I.2 Verificação da Implementação das MTD dos BREF aplicáveis

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Emissões resultantes do armazenamento (EFS) | Data de adoção: 07/2006 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
5.1. ARMAZENAMENTO DE LÍQUIDOS E GASES LIQUEFEITOS							
5.1.1. Reservatórios							
5.1.1.1. Princípios gerais para prevenir e reduzir emissões							
	<u>*Design* dos Reservatórios</u>						
5.1.1.1 A.	**No *design* dos reservatórios tomar em consideração, pelo menos:**	Sim	Em fase de projeto, todas as técnicas são consideradas, nomeadamente no projeto da nova pintura.				05.1995
A. i)	as propriedades físico-químicas da substância a armazenar;						
A. ii)	de que forma a armazenagem é realizada, o nível de instrumentação necessária, quantos operadores são necessários e a respetiva carga de trabalho;						
A. iii)	a forma como os operadores são informados sobre desvios às condições normais de processo (alarmes);						
A. iv)	a forma como o armazenamento é protegido de desvios às condições normais de processo (instruções de segurança, sistemas de interligação, dispositivos de descompressão, deteção e contenção de fugas, etc.);						
A. v)	o tipo de equipamento a ser instalado, tendo em particular consideração o histórico do produto (materiais de construção, qualidade de válvulas, etc.);						
A. vi)	o plano de manutenção e inspeção a ser implementado e de que forma pode ser facilitado o trabalho de manutenção e inspeção (acesso, *layout*, etc.);						
A. vii)	a forma de lidar com situações de emergência (distâncias a outros tanques, instalações e zonas limite, proteção contra incêndios, acesso a serviços de emergência (*eg.* bombeiros), etc.).						
	<u>Inspeção e Manutenção</u>						
5.1.1.1 B.	**Implementar uma metodologia para definir planos de manutenção preventiva e para desenvolver planos de inspeção baseados na possibilidade de risco, como por exemplo a abordagem de manutenção baseada no risco e fiabilidade.**	Sim	Assegurado através dos Planos de Manutenção os quais serão revistos e otimizados com o projeto da nova pintura.				05.1995
	<u>Localização e *Layout*</u>						
5.1.1.1 C.	**Instalar à superfície os reservatórios que operam aproximadamente ou à pressão atmosférica. No entanto, para o armazenamento de líquidos inflamáveis numa instalação com restrição de espaço, os tanques subterrâneos também podem ser considerados. No caso de gases liquefeitos, pode ser considerada, *eg.* a armazenagem subterrânea, "*mounded storage*" ou esferas, dependendo do volume de armazenamento.**	Sim	Todos os tanques da instalação encontram-se à superfície com bacias de retenção, com exceção dos tanques do "tank farm", bomba de combustível interna e depósito de solventes, os quais são enterrados, dispondo de parede dupla. No projeto da nova pintura todos os reservatórios serão colocados à superfície No caso dos tanques de gases liquefeitos: gás refrigerante R1234YF - tanque horizontal exterior; CO2 e Argon tanques verticais no exterior; tanque CO2 extinção - tanque horizontal interior edifício bombeiros.				05.1995
	<u>Cor do reservatório</u>						
5.1.1.1 D.	**Aplicar ao reservatório uma cor com uma refletividade à radiação térmica ou luminosa de pelo menos 70 %, ou uma proteção solar em reservatórios superficiais que contenham substâncias voláteis.**	Não aplicável	O novo projeto da pintura acomoda todas as armazenagens no interior e à superfície. Não existem reservatórios com produtos voláteis no exterior da instalação.				05.1995
	<u>Princípio da minimização de emissões no armazenamento em reservatórios</u>						
5.1.1.1 E.	**Minimizar as emissões associadas a atividades de armazenamento em reservatórios, transferência e manuseamento que tenham um efeito negativo significativo no ambiente.**	Sim	O abastecimento de produtos voláteis é efetuado com retorno de vapores ao tanque ou à cisterna. Sem a ligação da mangueira de retorno, a válvula de entrada no tanque não abre. No caso dos tanques enterrados, estão otimizadas as condições de temperatura, evitando a volatilização.				05.1995
	<u>Monitorização de COV</u>						
5.1.1.1 F.	**Em instalações onde sejam expectáveis emissões significativas de COV proceder, de forma regular, ao cálculo das emissões de COV. O modelo de cálculo poderá carecer de validação por aplicação de métodos de medição.**	Não aplicável	As quantidades de produtos armazenados na VWAE são baixas, com base numa logistica de stocks minimos, não existido emissões significativas de COV´s resultantes desta armazenagem. No entanto, as emissões difusas do uso de produtos que libertam COVs é incluída no balanço mensal e anual de COVs. De salientar neste ponto que haverá uma alteração com o projeto da nova pintura que inclui a transladação do armazenamento de materiais de pintura que atualmente são armazenados em instalações logisticas exteriores à VWAE. Esta armazenagem passará a ser efetuada próximo da área de produção eliminando transportes entre as duas instalações. Esta alteração não tem implicação com o enquadramento em matéria de regime SEVESO.				
	<u>Sistemas dedicados</u>						
5.1.1.1 G.	**Utilizar sistemas dedicados.**	Sim	Todos os tanques em uso nas nossas instalações são dedicados.				05.1995
5.1.1.2. Considerações específicas dos reservatórios							
	<u>Reservatórios abertos</u>						
5.1.1.2 A.	**Se ocorrerem emissões para o ar, cobrir o reservatório com:**	Não aplicável	Não existe armazenamento em tanques de topo aberto nas instalações da VWAE.				
A. i)	cobertura flutuante;						
A. ii)	cobertura flexível ou de tenda;						
A. iii)	cobertura rígida						
5.1.1.2 B.	**Para prevenir a acumulação de depósito que possa vir a exigir um passo de limpeza adicional, proceder à agitação da substância armazenada (*eg.* lamas).**	Não aplicável	Não existe armazenamento em tanques de topo aberto nas instalações da VWAE.				05.1995
	<u>Reservatórios de teto exterior flutuante</u>						
5.1.1.2 C.	**Aplicar tetos flutuantes de contacto direto (dupla cobertura), embora também possam ser usados sistemas existentes de tetos flutuantes sem contacto**	Não aplicável	A VWAE não dispõe de tanques de teto flutuante.				
5.1.1.2 D.	**Aplicar medidas adicionais para reduzir as emissões de acordo com o descrito no BREF.**						
5.1.1.2 E.	**Aplicar uma cobertura nas situações de condições climatéricas adversas (*eg.* ventos fortes, chuva ou queda de neve).**						
5.1.1.2 F.	**No caso de armazenamento de líquidos contendo elevadas quantidades de partículas, proceder à agitação da substância armazenada de forma a prevenir a criação de um depósito que possa vir a exigir um passo de limpeza adicional.**						
	<u>Reservatórios de teto fixo</u>						
5.1.1.2 G.	**Para o armazenamento de substâncias voláteis tóxicas (T), muito tóxicas (T+) ou carcinogénicas, mutagénicas e tóxicas à reprodução (CMR) categorias 1 e 2 em reservatórios de teto fixo, aplicar um sistema de tratamento de vapores.**	Sim	A única substância volátil enquadrada é a gasolina, existindo um sistema de recolha de vapores de retorno ao tanque de armazenamento.				05.1995
5.1.1.2 H.	**Para outras substâncias, aplicar sistemas de tratamento de vapores ou instalar tetos flutuantes internos. Usar tetos flutuantes de contacto direto e sem contacto.**	Sim	No caso dos reservatórios de HCl, existe um sistema de lavagem de gases, aquando das trasfegas.				05.1995
5.1.1.2 I.	**Para reservatórios < 50 m^3, aplicar um sistema de válvulas de alívio de pressão definido para o valor mais elevado possível consistente com os critérios de *design* do tanque.**	Sim	No tanque de armazenamento do catalisador do verniz, existe um sistema com válvula de alívio de pressão, em tanque inertizado com azoto. Os restantes reservatórios com produtos voláteis têm respiros que os mantêm à pressão atmosférica. Nos IBC não aplicável.				05.1995
5.1.1.2 J.	**Para armazenagem de líquidos com níveis elevados de partículas (p.ex. crude) promover a mistura da substância para prevenir a deposição, ver secção 4.1.5.1.**	Não aplicável	Não existem líquidos com elevados níveis de partículas na instalação.				

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Emissões resultantes do armazenamento (EFS) | Data de adoção: 07/2006 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
Reservatórios atmosféricos horizontais							
5.1.1.2 K.	**Para o armazenamento de substâncias voláteis tóxicas (T), muito tóxicas (T+) ou carcinogénicas, mutagénicas e tóxicas à reprodução (CMR) categorias 1 e 2 em reservatórios atmosféricos horizontais, aplicar um sistema de tratamento de vapores.**	Sim	A única substância volátil enquadrada é a gasolina, existindo um sistema de recolha de vapores de retorno ao tanque de armazenamento.				05.1995
5.1.1.2 L.	**Para outras substâncias, aplicar todas ou uma combinação das seguintes técnicas, dependendo das substâncias armazenadas:**	Sim	O abastecimento de produtos voláteis é efetuado com retorno de vapores ao tanque ou à cisterna. Sem a ligação da mangueira de retorno, a válvula de entrada no tanque não abre. No caso dos tanques enterrados, estão otimizadas as condições de temperatura, evitando a volatilização.				05.1995
L. i)	aplicar válvulas de alívio de pressão em vácuo						
L. ii)	aumentar a taxa de pressão para 56 mbar						
L. iii)	aplicar um equilíbrio de vapor						
L. iv)	aplicar um tanque de contenção de vapor						
L. v)	aplicar um sistema de tratamento de vapor						

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Emissões resultantes do armazenamento (EFS) | Data de adoção: 07/2006 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
	Reservatórios pressurizados						
5.1.1.2 M.	**O sistema de drenagem é dependente do tipo de reservatório utilizado podendo, no entanto, ser instalado um sistema de drenagem fechado ligado a um sistema de tratamento de vapores**	Sim	No tanque de armazenamento do catalisador do verniz, existe um sistema com válvula de alívio de pressão, em tanque inertizado com azoto.				05.1995
	Tanques de teto elevatório						
5.1.1.2 M.	**Para emissões para o ar, proceder a:**	Não aplicável	Não existem tanques com teto elevatório na instalação.				
M. i)	aplicação de um tanque de diafragma flexível equipado com válvulas de alívio de pressão/vácuo; ou						
N. ii)	aplicação de um tanque elevatório equipado com válvulas de alívio de pressão/vácuo e ligado a um sistema de tratamento de vapores.						
	Tanques subterrâneos e "*mounded tanks*"						
5.1.1.2 O.	**Para o armazenamento de substâncias voláteis tóxicas (T), muito tóxicas (T+) ou carcinogénicas, mutagénicas e tóxicas à reprodução (CMR) categorias 1 e 2 em reservatórios subterrâneos ou "*mounded tanks*", aplicar um sistema de tratamento de vapores.**	Sim	A única substância volátil enquadrada é a gasolina, existindo um sistema de recolha de vapores de retorno ao tanque de armazenamento.				05.1995
5.1.1.2 P.	**Para outras substâncias, aplicar todas ou uma combinação das seguintes técnicas , dependendo das substâncias armazenadas:**	Sim	O abastecimento de produtos voláteis é efetuado com retorno de vapores ao tanque ou à cisterna. Sem a ligação da mangueira de retorno, a válvula de entrada no tanque não abre. No caso dos tanques enterrados, estão otimizadas as condições de temperatura, evitando a volatilização.				05.1995
P. i)	aplicar válvulas de alívio de pressão em vácuo						
P. ii)	aplicar um equilíbrio de vapor						
P. iii)	aplicar um tanque de contenção de vapor						
P. iv)	aplicar um sistema de tratamento de vapor						
5.1.1.3. Prevenção de incidentes e acidentes (graves)							
	Gestão da segurança e do risco						
5.1.1.3 A.	**Para prevenir incidentes e acidentes, aplicar um sistema de gestão de segurança de acordo com o descrito no BREF.**	Sim	A Volkswagen Autoeuroa dispõe de planos e procedimentos de emergência internos, e dispõe de um corpo de bombeiros privativo, com treino prático regular em situações com potencial impacto ambiental. Com a nova pintura serão revistas as medidas de auto-proteção da instalação.				1994 revisão das map's em 2026
	Procedimentos operacionais e formação						
5.1.1.3 B.	**Implementar e seguir as medidas de organização adequadas e garantir a formação e instrução de funcionários para a realização das operações na instalação de forma segura e responsável**	Sim	A Volkswagen Autoeuroa dispõe de planos e procedimentos de emergência internos, e dispõe de um corpo de bombeiros privativo, com treino prático regular em situações com potencial impacto ambiental. São efetuados regularmente, de acordo com Plano de Simulacros, ações de treino da resposta a emergências, envolvendo todos os colaboradores da empresa. Com a nova pintura serão revistas as medidas de auto-proteção da instalação.				1994 revisão das map's em 2026
	Fugas devidas a corrosão e/ou erosão						
5.1.1.3 C.	**Evitar a corrosão através de:**	Sim	O material de cada tanque é adequado ao produto armazenado, e são aplicados planos de manutenção preventiva e inspeções. Águas pluviais encaminhadas para coletor dedicado.				05.1995
C. i)	seleção de material de construção resistente ao produto armazenado;						
C. ii)	aplicação de métodos de construção adequados						
C. iii)	prevenção da entrada da água das chuvas ou águas subterrâneas no reservatório e, se necessário, remoção da água que ficou acumulada;						
C. iv)	encaminhamento das águas pluviais para um coletor de drenagem						
C. v)	realização de manutenção preventiva;						
C. vi)	Onde aplicável, adição de inibidores de corrosão ou aplicação de proteção catódica no interior do tanque						
C. vii)	**Para tanques subterrâneos, aplicar no exterior do tanque:**	Sim	Tanques subterrâneos projetados de acordo com as condições ambientais a que ficam sujeitos.				05.1995
C. vii) a.	revestimento resistente à corrosão						
C. vii) b.	galvanização, e ou						
C. vii) c.	um sistema de proteção catódica						
C. viii)	**Prevenir fissuras por tensão à corrosão (SCC) através de:**	Sim	Tanques subterrâneos projetados de acordo com as condições ambientais a que ficam sujeitos.				05.1995
C. viii) a.	alívio de tensões por tratamento térmico após soldagem						
C. viii) b.	realização de inspeções baseadas no risco.						
	Procedimentos operacionais e instrumentação para prevenir sobreenchimento						
5.1.1.3 D.	**Implementar e manter procedimentos operacionais, *eg.* por meio de um sistema de gestão, de forma a garantir:**	Sim	Tanques munidos de indicadores de nível, em alguns casos redundantes, com alarme nos casos aplicáveis. Gestão logística adequada às quantidades que é possível armazenar.				05.1995
D. i)	a implementação de sistemas de alarme e/ou de válvulas de fecho automático em instrumentação para controlo de nível ou de pressão						
D. ii)	procedimentos operacionais adequados para prevenir o sobreenchimento durante as operações de enchimento de reservatórios						
D. iii)	a existência de escoamento adequado para o lote de enchimento a receber						
	Instrumentação e automação para deteção de fugas						
5.1.1.3 E.	**Instalar um sistema de deteção de fugas em reservatórios que contenham líquidos que representem potencial fonte de contaminação do solo. A aplicabilidade das diferentes técnicas depende do tipo de reservatório**	Sim	No tank farm todos os tanques dispõem de sistema de deteção de fugas, com alarme ligado à central de bombeiros. São ainda munidos de sensores com detetores de COV´s no exterior do tanque, também ligado à central de bombeiros.				05.1995
	Análise de risco para emissões para o solo (na base dos reservatórios)						
5.1.1.3 F.	**Alcançar um "nível de risco negligenciável" da contaminação do solo a partir das tubagens de fundo ou das paredes inferiores dos reservatórios de armazenagem superficiais.**	Sim	No tank farm todos os tanques dispõem de sistema de deteção de fugas, com alarme ligado à central de bombeiros. São ainda munidos de sensores com detetores de COV´s no exterior do tanque, também ligado à central de bombeiros. Os tanques são de parede dupla. Toda a armazenagem de produtos está munida de sistemas de contenção de eventuais derrames.				05.1995
	Proteção do solo na envolvente dos reservatórios (contenção)						
5.1.1.3 G.	**Para reservatórios superficiais que contenham líquidos inflamáveis ou líquidos que apresentem risco de contaminação significativa do solo ou de contaminação significativa das linhas de água adjacentes, implementar um sistema de contenção secundária (*eg.* bacias de retenção em reservatórios de parede simples "*cup-tanks*", reservatórios de parede dupla com controlo da descarga de fundo)**	Sim	Os tanques instalados à superfície dispõem de bacias de retenção. As análises aos solos e águas subterrâneas não revelaram contaminação.				05.1995
5.1.1.3 H.	**Para novos tanques de parede simples que contenham líquidos com potencial risco de contaminação significativa do solo ou de contaminação significativa das linhas de água adjacentes, implementar uma parede de contenção total e impermeável**	Sim	Será garantido no projeto de novos tanques. O projeto da nova pintura não implicará a instalação de novos tanques de armazenamento, visto que a armazenagem será efetuada em IBC's e outras tipologias de embalagem.				
5.1.1.3 I.	**Para tanques existentes com sistema de contenção, realizar uma análise de risco considerando o grau de risco de derrame para o solo de forma a determinar a necessidade ou o tipo de parede de contenção a implementar.**	Sim	Os tanques instalados à superfície dispõem de bacias de retenção, calculadas para conter, no mínimo, a totalidade do maior dos reservatórios, não existindo necessidade de completar o sistema de contenção, de acordo com as avaliações de riscos efetuadas. As análises aos solos e águas subterrâneas não revelaram contaminação.				05.1995
5.1.1.3 J.	**Para solventes de hidrocabonetos clorados (CHC) armazenados em reservatórios de parede simples, aplicar laminados à base de resinas fenólicas e de furano nas paredes de betão (e sistemas de contenção).**	Não aplicável	Não estão armazenados estes tipos de produtos nas instalações da VWAE.				
5.1.1.3 K.	**No caso de reservatórios subterrâneos e "*mounded tanks*" contendo produtos com potencial risco de contaminação do solo proceder a:**						
K. a)	aplicação de parede dupla com sistema de deteção de fugas, ou;	Sim	Os tanques subterrâneos do tank farm são de parede dupla, com sistema de deteção de fugas. As análises aos solos e águas subterrâneas não revelaram contaminação.				05.1995

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Emissões resultantes do armazenamento (EFS) | Data de adoção: 07/2006 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
K. b)	aplicação de parede simples com sistemas de contenção secundária e de deteção de fugas.	Não aplicável	Aplicada a técnica acima, em alternativa.				
Áreas inflamáveis e fontes de ignição							
5.1.1.3 L.	**Ver Directiva 1999/92 / CE da ATEX.**	Sim	As áreas ATEX estão devidamente identificadas e classificadas (áres específicas da pintura, áres específicas da montagem, tank farm e estações de carregamento de baterias). Existe um Manual ATEX e procedimentos em conformidade, que será revisto no âmbito da implementação do projeto da nova pintura.				2014 revisão 2026
Proteção contra incêndios							
5.1.1.3 M.	**Avaliar, caso a caso, a necessidade de implementar medidas de proteção contra incêndios que considerem:**	Sim	Áreas gerais do edifício serão cobertas por sprinklers. As áreas de aplicação e armazenagem de tintas serão cobertas por sistema HI-FOG. Garantia de infraestruturas resistentes ao fogo, com paredes corta-fogo em alguns locais.				05.1995
M. i)	Coberturas ou revestimentos resistentes ao fogo						
M. ii)	paredes corta-fogo (apenas para tanques menores) e/ou						
M. iii)	sistemas de arrefecimento de água.						

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Emissões resultantes do armazenamento (EFS) | Data de adoção: 07/2006 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
Equipamento de combate a incêndios							
5.1.1.3 N.	**A necessidade de implementar o equipamento de combate a incêndios e a decisão sobre qual equipamento deve ser aplicado devem ser avaliadas caso a caso, em articulação com os bombeiros locais.**	Sim	Efetuado, desde a fase de projeto, em conjunto com a segurança de património e corpo de bombeiros interno. Este procedimento está a ser aplicado ao projeto da nova pintura.				1994 implementação em 2026
Contenção de agentes extintores contaminados							
5.1.1.3 O.	**No caso das substâncias tóxicas, carcinogénicas ou outras substâncias perigosas, aplicar um sistema de contenção total.**	Sim	A Volkswagen Autoeuropa instalou uma válvula de corte, que permite isolar a rede pluvial do exterior usando-a como uma grande bacia de retenção (>4000m3) em caso de acidente grave. Na rede pluvial da nova pinrtura irá ser instalada uma valvula de corte com o propósito descrito atrás.				1994 implementação em 2026
5.1.2. Armazenamento de substâncias perigosas embaladas							
Gestão da segurança e do risco							
5.1.2 A.	**Implementar um sistema de gestão de segurança de acordo com o descrito no BREF.**	Sim	A Volkswagen Autoeuroa dispõe de planos e procedimentos de emergência internos, e dispõe de um corpo de bombeiros privativo, com treino prático regular em situações com potencial impacto ambiental. O Sistema de Gestão Ambiental implementado e certificado de acordo com a NP EN ISO 14001 garante a identificação e avaliação dos aspetos ambientais e respetivos riscos relacionados com situações de emergência que possam provocar danos no ambiente. O sistema garante a prevenção e capacidade de resposta perante potenciais acidentes. Serão atualizados ao âmbito do projeto da nova pintura.				1998 implementação em 2026
5.1.2 B.	**Avaliar os riscos de acidentes e incidentes no local de armazenamento de acordo com os passos descritos no BREF.**	Sim	Garantido no âmbito do SGA conforme descrito no ponto acima.				1998
Formação e responsabilidade							
5.1.2 C.	**Identificar a(s) pessoa(s) responsável(eis) pelas operações de armazenagem.**	Sim	Responsabilidades atribuidas, de acordo com descrição de funções estabelecidas no sistema de gestão, bem como outros procedimentos que incluem requisitos a cumprir por prestadores externos.				1998
5.1.2 D.	**Ministrar formação e treino específico em procedimentos de emergência à(s) pessoa(s) responsável(eis) pelas operações de armazenagem e informar os restantes trabalhadores sobre os riscos de armazenagem de substâncias perigosas e precauções necessárias para o armazenamento em segurança de substâncias de perigosidades distintas.**	Sim	Plano de formação em conformidade, definido no âmbito do sistema de gestão, bem como outros procedimentos que incluem requisitos a cumprir por prestadores externos.				1998
Área de armazenagem							
5.1.2 E.	**Utilizar armazéns interiores/exteriores cobertos.**	Sim	Armazenamento efetuado interior é coberto em redundância em algumas áreas (ex.º minimix pintura). Os IBC e outras embalagens de pequena dimensão, são integralmente armazenados em áreas cobertas. Existem tanques fechados no exterior, sem cobertura, de acordo com as boas práticas de armazenagem.				1995
5.1.2 F.	**Para quantidades de armazenagem inferiores a 2500 l ou kg de substâncias perigosas, implementar células de armazenamento.**	Sim	Armazenagem em zonas dedicadas.				1995
Separação e segregação							
5.1.2. G	**Isolar a área ou o edifício de armazenamento de substâncias perigosas embaladas de outras áreas de armazenamento, de fontes de ignição e de outros edifícios, dentro ou fora da instalação, assegurando uma distância suficiente, se necessário com implementação de paredes corta-fogo.**	Sim	A Volkswagen Autoeuropa dispõe de um armazém para susbtâncias perigosas, dividido numa sala de inflamáveis e uma de não inflamáveis. Ambas as salas estão construídas em depressão, consistindo em bacias de retenção. Além disso, as embalagens estão sobre bacias de retenção primárias. A sala de inflamáveis dispõe de controlo de temperatura e sistema de extição automática de incêndio. Além dos cuidados referidos, existe uma tabela de incompatibilidades entre substâncias perigosas, afixada nas referidas salas, e é do conhecimento do pessoal responsável pelo armazém. O armazém é isolado, coberto e de acesso restrito. De salientar neste ponto que haverá uma alteração com o projeto da nova pintura que inclui a transladação do armazenamento de materiais de pintura que atualmente são armazenados em instalações logisticas exteriores à VWAE. Nesta nova área será garantida a implementação das mesmas medidas de prevenção e resposta a incêndio.				1994 A implementar em 2026
5.1.2 H.	**Separar e/ou segregar substâncias incompatíveis.**	Sim	De acordo com o acima descrito.				1994
Contenção de derrames e de agentes extintores contaminados							
5.1.2 I.	**Instalar um bacia estanque que garanta a contenção da totalidade ou parte dos líquidos perigosos nela armazenados.**	Sim	Os tanques instalados à superfície dispõem de bacias de retenção, calculadas para conter, no mínimo, a totalidade do maior dos reservatórios, não extindo necessidade de completar o sistema de contenção, de acordo com as avaliações de riscos efetuadas. Nas áreas de armazenagem, as salas estão construídas em depressão, consistindo em bacias de retenção. Além disso, as embalagens estão sobre bacias de retenção primárias. Na nova área da pintura será garantida a implementação das mesmas medidas de prevenção e resposta a derrames.				1994 A implementar em 2026
5.1.2 J.	**Instalar um sistema estanque de contenção de agentes extintores nos edifícios e áreas de armazenagem de acordo com o previsto no BREF.**	Sim	Nas áreas de armazenagem, as salas estão construídas em depressão, consistindo em bacias de retenção. Além disso, as embalagens estão sobre bacias de retenção primárias. A Volkswagen Autoeuropa instalou uma válvula de corte, que permite isolar a rede pluvial do exterior usando-a como uma grande bacia de retenção (>4000m3) em caso de acidente grave. Na nova área da pintura será garantida a implementação das mesmas medidas de prevenção e resposta a derrames.				1994 A implementar em 2026
Equipamentos de combate a incêndios							
5.1.2 K.	**Aplicar um nível de proteção adequado das medidas de prevenção e de combate a incêndios de acordo com o previsto no BREF.**	Sim	A Volkswagen Autoeuroa dispõe de planos e procedimentos de emergência internos, e dispõe de um corpo de bombeiros privativo, com treino prático regular em situações com potencial impacto ambiental. O Sistema de Gestão Ambiental implementado e certificado de acordo com a NP EN ISO 14001 garante a identificação e avaliação dos aspetos ambientais e respetivos riscos relacionados com situações de emergência que possam provocar danos no ambiente. O sistema garante a prevenção e capacidade de resposta perante potenciais acidentes.Serão atualizados ao âmbito do projeto da nova pintura.				1994 A implementar em 2026
Prevenção da ignição							
5.1.2 L.	**Prevenir a ignição na fonte de acordo com o previsto no BREF**	Sim	Garantido com especial enfoque nas áreas identificadas ATEX, nas quais os equipamentos instalados estão em conformidade com as normas aplicáveis a esses locais.No âmbito da nova pintura o manual ATEX será revisto em conformidade.				1994 A implementar em 2026
5.1.3. Bacias e lagoas							
5.1.3 A.	**Nas situações normais de operações em que as emissões para o ar sejam significantes, cobrir as bacias e lagoas usando uma das seguintes opções:**	Não aplicável	Não existe armazenamento em bacias e lagoas na instalação.				
A. i)	cobertura de plástico						
A. ii)	cobertura flutuante, ou						
A. iii)	cobertura rígida, apenas para pequenas bacias.						
5.1.3 B.	**De modo a evitar o transbordo por ação das chuvas em situações em que a bacia ou a lagoa não se encontra coberta, garantir um bordo livre suficiente**						
5.1.3 C.	**Nas situações de armazenamento de substâncias em bacias ou lagoas onde exista risco de contaminação do solo, aplicar uma barreira impermeável.**						
5.1.4 Cavernas atmosféricas							
Emissões para o ar resultantes do funcionamento normal							
5.1.4 A.	**No caso de cavernas com um leito de água fixo para o armazenamento de hidrocarbonetos líquidos, aplicar equilíbio de vapores.**	Não aplicável	Não existe armazenamento em cavernas na instalação.				
Emissões de incidentes e acidentes (graves)							
5.1.4 B.	**Para armazenar grandes quantidades de hidrocarbonetos, recorrer ao uso de cavernas sempre que a geologia do local seja adequada.**						

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Emissões resultantes do armazenamento (EFS) | Data de adoção: 07/2006 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
5.1.4 C.	**Aplicar um sistema de gestão de segurança para prevenção de acidentes e incidentes.**						
5.1.4 D.	**Aplicar e avalir de forma regular um programa de monitorização que inclua, pelo menos, o seguinte:**						
D. i)	monitorização do padrão de fluxo hidráulico em torno das cavernas por meio de medições de águas subterrâneas, piezómetros e/ou células de pressão, medição da altura de água de infiltração						
D. ii)	avaliação da estabilidade da caverna por monitorização sísmica;						
D. iii)	procedimentos de acompanhamento da qualidade da água por amostragem e análise regulares						
D. iv)	monitorização de corrosão, incluindo avaliação periódica do revestimento.						
5.1.4 E.	**Para evitar a fuga do produto armazenado da caverna, conceber a caverna de tal forma que, na profundidade a que está situada, a pressão hidrostática das águas subterrâneas que rodeiam a caverna seja sempre superior à do produto armazenado.**						
5.1.4 F.	**Para evitar a entrada de águas de infiltração na caverna, para além de um *design* adequado, aplicar adicionalmente injeção de cimento**						
5.1.4 G.	**Se a água de infiltração que entra na caverna for bombeada para o exterior, aplicar o tratamento de águas residuais previamente à descarga**						
5.1.4 H.	**Aplicar proteção automática contra o transbordo**						
5.1.5. Cavernas pressurizadas		Não aplicável	Não existe armazenamento em cavernas na instalação.				

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Emissões resultantes do armazenamento (EFS) | Data de adoção: 07/2006 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
Emissões de incidentes e acidentes (graves)							
5.1.5 A.	**Para armazenar grandes quantidades de hidrocarbonetos, recorrer ao uso cavernas sempre que a geologia do local seja adequada.**						
5.1.5 B.	**Aplicar um sistema de gestão de segurança para prevenção de acidentes e incidentes.**						
5.1.5 C.	**Aplicar e avalir de forma regular um programa de monitorização que inclua, pelo menos, o seguinte:**						
C. i)	monitorização do padrão de fluxo hidráulico em torno das cavernas por meio de medições de águas subterrâneas, piezómetros e/ou células de pressão, medição da altura de água de infiltração						
C. ii)	avaliação da estabilidade da caverna por monitorização sísmica;						
C. iii)	procedimentos de acompanhamento da qualidade da água por amostragem e análise regulares						
C. iv)	monitorização de corrosão, incluindo avaliação periódica do revestimento.						
5.1.5 D.	**Para evitar a fuga do produto armazenado da caverna, conceber a caverna de tal forma que, na profundidade a que está situada, a pressão hidrostática das águas subterrâneas que rodeiam a caverna seja sempre superior à do produto armazenado.**						
5.1.5 E.	**Para evitar a entrada de águas de infiltração na caverna, para além de um *design* adequado, aplicar adicionalmente injeção de cimento**						
5.1.5 F.	**Se a água de infiltração que entra na caverna for bombeada para o exterior, aplicar o tratamento de águas residuais previamente à descarga**						
5.1.5 G.	**Aplicar proteção automática contra o transbordo**						
5.1.5 H.	**Aplicar válvulas de segurança para situações de emergência à superfície**						
5.1.6. Cavernas escavadas por dissolução de maciços salinos		Não aplicável	Não existe armazenamento em cavernas na instalação.				
Emissões de incidentes e acidentes (graves)							
5.1.6 A.	**Para armazenar grandes quantidades de hidrocarbonetos, recorrer ao uso cavernas sempre que a geologia do local seja adequada.**						
5.1.6 B.	**Aplicar um sistema de gestão de segurança para prevenção de acidentes e incidentes.**						
5.1.6 C.	**Aplicar e avalir de forma regular um programa de monitorização que inclua, pelo menos, o seguinte:**						
C. i)	avaliação da estabilidade da caverna por monitorização sísmica;						
C. ii)	monitorização da corrosão, incluindo avaliação periódica do revestimento;						
C. iii)	realização de avaliações regulares de sonar para monitorizar eventuais variações de forma, e em particular se for utilizada salmoura não saturada.						
5.1.6 D.	**Pequenos vestígios de hidrocarbonetos podem estar presentes na interface salmoura/hidrocarboneto devido ao enchimento e vazamento das cavernas. Nestas situações, separar os hidrocarbonetos na unidade de tratamento de salmoura, proceder à sua recolha e eliminação com segurança.**						
5.1.7. Armazenamento flutuante							
5.1.7 A.	**O armazenamento flutuante não é MTD**	Não aplicável	Não existe armazenamento flutuante na instalação.				
5.2. TRANSFERÊNCIA E MANUSEAMENTO DE LÍQUIDOS E GASES LIQUEFEITOS							
5.2.1. Princípios gerais para prevenção e redução de emissões							
Inspeção e manutenção							
5.2.1 A.	**Implementar uma ferramenta para definir planos de manutenção proativos e desenvolver planos de inspeção baseados na possibilidade de risco, como por exemplo a abordagem de manutenção baseada no risco e fiabilidade**	Sim	Planos de Manutenção e inspeção definidos em conformidade, nomeadamente para equipamentos envolvidos em operações de transferência e manuseamento de líquidos e gases liquefeitos. Os planos de manutenção serão revistos no âmbito da nova pintura.				05.1995 A implementar 2026
Programas de deteção e reparação de fugas							
5.2.1 B.	**Para grandes unidades de armazenamento, e em função dos produtos armazenados, implementar um plano de reparação de deteção e reparação de fugas com especial foco nas situações mais suscetíveis de causar emissões**	Não aplicável	Não se aplica à dimensão de armazenagem da instalação.				
Princípio da minimização de emissões no armazenamento em reservatórios							
5.2.1 C.	**Minimizar as emissões associadas a atividades de armazenamento em reservatórios, transferência e manuseamento que tenham um efeito negativo significativo no ambiente.**	Sim	O abastecimento de produtos voláteis é efetuado com retorno de vapores ao tanque ou à cisterna. Sem a ligação da mangueira de retorno, a válvula de entrada no tanque não abre. No caso dos tanques enterrados, estão otimizadas as condições de temperatura, evitando a volatilização.				05.1995
Gestão da segurança e do risco							
5.2.1 D.	**Implementar um sistema de gestão de segurança de acordo com o descrito no BREF.**	Sim	A Volkswagen Autoeuroa dispõe de planos e procedimentos de emergência internos, e dispõe de um corpo de bombeiros privativo, com treino prático regular em situações com potencial impacto ambiental. O Sistema de Gestão Ambiental implementado e certificado de acordo com a NP EN ISO 14001 garante a identificação e avaliação dos aspetos ambientais e respetivos riscos relacionados com situações de emergência que possam provocar danos no ambiente. O sistema garante a prevenção e capacidade de resposta perante potenciais acidentes. Serão revistos no âmbito da nova pintura.				1998 A implementar 2026
Procedimentos operacionais e formação							
5.2.1 E.	**Implementar e seguir as medidas de organização adequadas e garantir a formação e instrução de funcionários para a realização das operações na instalação de forma segura e responsável**	Sim	Plano de Formação em conformidade, definido no âmbito do sistema de gestão, bem como, outros procedimentos que incluem requisitos a cumprir por prestadores externos.				1998
5.2.2. Considerações sobre técnicas de transferência e manuseamento							
5.2.2.1. Tubagem							
5.2.2.1 A.	**Para novas situações, aplicar tubagens fechadas acima do solo. Para tubagens subterrâneas existentes, aplicar uma abordagem de manutenção baseada no risco e fiabilidade de acordo com o previsto no BREF.**	Sim	As tubagens de substâncias suscetíveis de causar poluição são aéreas, em materiais adequados. Nos poucos casos subterrâneos, são de parede dupla com caixas de visita. As tubagens aéreas permitem detetar quaisquer fugas imediatamente. Para a nova pintura as tubagens serão integralmente aéreas.				05.1995
5.2.2.1 B.	**Minimizar o número de flanges, recorrendo a conexões soldadas e tendo em consideração as limitações dos requisitos operacionais para manutenção dos equipamentos ou flexibilidade do sistema de transferência.**	Sim	Efetuado em conformidade, evitando flanges desnecessárias.				05.1995
5.2.2.1 C.	**Para conexões de flanges aparafusadas, considerar:**	Sim	Efetuado em conformidade, adaptando a melhor solução a cada situação.				05.1995
C. i)	encaixar flanges cegas em conexões pouco usadas para evitar a abertura acidental						
C. ii)	usar tampas ou tampões nas extremidades de condutas abertas em vez de válvulas						
C. iii)	garantir que as juntas selecionadas são adequadas ao processo em causa						
C. iv)	garantir que a junta está instalada corretamente;						
C. v)	garantir que a junta de flange seja montada e carregada corretamente;						
C. vi)	no caso de transferências de substâncias tóxicas, carcinogénicas ou outras substâncias perigosas, implementar juntas de alta integridade.						

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Emissões resultantes do armazenamento (EFS) | Data de adoção: 07/2006 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
5.2.2.1 D.	**A corrosão interna pode ser causada pela natureza corrosiva do produto a ser transferido. Para prevenir a corrosão:**	Sim	Efetuado em conformidade, adaptando a melhor solução a cada situação.				05.1995
D. i)	selecionar materiais de construção resistentes ao produto;						
D. ii)	aplicar métodos de construção adequados;						
D. iii)	aplicar manutenção preventiva, e;						
D. iv)	onde aplicável, aplicar um revestimento interno ou adicionar inibidores de corrosão.						

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Emissões resultantes do armazenamento (EFS) | Data de adoção: 07/2006 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
5.2.2.1 E.	**Para evitar a corrosão externa da tubagem, aplicar um sistema de revestimento de uma, duas ou três camadas dependendo das condições específicas do local (*eg.* perto do mar). O revestimento não é normalmente aplicado a tubagens de plástico ou de aço inoxidável.**	Sim	Efetuado em conformidade, adaptando a melhor solução a cada situação, conforme o material em causa.				05.1995
5.2.2.2. Tratamento de vapores							
5.2.2.2 A.	**Aplicar o tratamento ou equilíbio de vapores nas emissões significativas da carga e descarga de substâncias voláteis para (ou de) camiões, barcos e navios. A relevância das emissões depende da substância e do volume emitido e deve ser avaliada caso a caso.**	Sim	No caso da gasolina, existe um sistema de recolha de vapores de retorno ao tanque ou cisterna de armazenamento. No caso dos reservatórios de HCl, existe um sistema de lavagem de gases, aquando das trasfegas. Os restantes reservatórios de menores volumes com produtos voláteis têm respiros que os mantêm à pressão atmosférica.				05.1995
5.2.2.3. Válvulas							
5.2.2.3 A.	**Para as válvulas considerar:**						
A. i)	a seleção correta do material de embalagem e construção para aplicação no processo em causa	Sim	Efetuado em conformidade, adaptando a melhor solução a cada situação, conforme o material em causa.				05.1995
A. ii)	identificação das válvulas de maior risco, através de monitorização	Sim	Em situações concretas, instalados sistemas de monitorização de válvulas.				05.1995
A. iii)	aplicação de válvulas de controlo rotativas ou bombas de velocidade variável	Não aplicável	Utilizadas técnicas assinaladas em alternativa.				05.1995
A. iv)	utilização de válvulas de diafragma, fole ou de parede dupla nas situações em que estão envolvidas de substâncias tóxicas, carcinogénicas ou outras substâncias perigosas	Não aplicável	Utilizadas técnicas assinaladas em alternativa.				
A. v)	direcionar as válvulas de escape para o sistema de transferência ou armazenamento ou para um sistema de tratamento de vapores	Sim	No tanque de armazenamento do catalisador do verniz, existe um sistema com válvula de alívio de pressão, em tanque inertizado com azoto.				05.1995
5.2.2.4. Bombas e Compressores							
	<u>Instalação e manutenção de bombas e compressores</u>						
5.2.2.4 A.	**O projeto, instalação e operação de bombas ou do compressores influenciam consideravelmente o potencial de vida e a fiabilidade do sistema vedante, devendo ser considerados os seguintes fatores:**	Sim	Os sistemas de bombagem são adequados, estanques, com selagem específica segundo o produto e de acordo com as boas práticas indicadas, definidos desde a fase projeto.				05.1995
A. i)	fixação adequada da bomba ou unidade de compressão à sua placa de base ou estrutura;						
A. ii)	aplicação de tensões de ligação entre tubagens de acordo com as especificações dos produtores;						
A. iii)	*design* adequado das tubagens de sucção para minimizar variações hidráulicas;						
A. iv)	alinhamento do eixo e da cápsula de acordo com as recomendações dos produtores						
A. v)	aquando da montagem, proceder ao alinhamento e acoplamento da bomba/compressor de acordo com as recomendações dos produtores						
A. vi)	nivelar corretamente as peças rotativas;						
A. vii)	acionar corretament as bombas e compressores antes do seu funcionamento						
A. viii)	operar a bomba e compressor dentro do nível de desempenho recomendado pelos produtores						
A. ix)	o valor do NPSH (*net positive suction head*) disponível deve sempre exceder o valor requerido pelo fabricante da bomba ou compressor;						
A. x)	aplicar controlo e manutenção regulares de equipamentos rotativos e sistemas de vedação, combinados com um programa de reparação ou substituição.						
	<u>Sistema de vedação em bombas</u>						
5.2.2.4 B.	**Selecionar corretamente os tipos de bomba e selagem aplicáveis ao processo, e preferencialmente bombas tecnologicamente concebidas para serem estanques (*vide* BREF).**	Sim	Efetuado em conformidade, adaptando a melhor solução a cada situação, conforme o material em causa.				05.1995
	<u>Sistemas de vedação em compressores</u>						
5.2.2.4 C.	**Para compressores que transferem gases não tóxicos, aplicar vedantes mecânicos lubrificados a gás**	Não aplicável	Não existem compressores associados à carga de gases liquefeitos na instalação.				
5.2.2.4 D.	**Para compressores que transferem gases tóxicos, aplicar vedantes duplos com barreira de líquido ou gás e purgar o lado do processo do vedante de contenção com um gás tampão inerte.**	Não aplicável	Não existem compressores associados à carga de gases liquefeitos na instalação.				
5.2.2.4 E.	**Para serviços de alta pressão, aplicar um sistema vedante triplo em série.**	Não aplicável	Não existem compressores associados à carga de gases liquefeitos na instalação.				
5.2.2.5 Conexões para amostragem							
5.2.2.5 A.	**Para pontos de amostragem de produtos voláteis, aplicar uma válvula de amostragem de aperto ou válvula de agulha e válvula de bloqueio. Quando as linhas de amostragem exigirem purga, aplicar linhas de amostragem em circuito fechado.**	Não aplicável	Não existem pontos de amostragem.				
5.3. ARMAZENAMENTO DE MATERIAIS SÓLIDOS		Não aplicável	Não existe armazenamento de materiais sólidos na instalação, no âmbito das MTD´s abaixo indicadas (apenas materiais como chapa, produto acabado, etc).				
5.3.1. Armazenamento aberto							
5.3.1 A.	**Aplicar armazenamento fechado utilizando medidas primárias (*eg.* silos, *bunkers*, funis de enchimento e contentores) para eliminar, tanto quanto possível, a influência do vento e evitar a formação de poeiras.**						
5.3.1 B.	**No caso de armazenamento aberto, proceder a inspeções visuais de forma regular ou contínua para avaliar a ocorrência de emissões de poeiras e verificar se as medidas preventivas se encontram em bom funcionamento**						
5.3.1 C.	**No caso de armazenamento aberto a longo prazo, implementar uma das seguintes técnicas ou uma combinação adequada das mesmas:**						
C. i)	humedecer a superfície utilizando substâncias com propriedades duradouras de aglutinação de poeiras						
C. ii)	cobertura da superfície (*eg.* lonas, encerados);						
C. iii)	solidificação da superfície;						
C. iv)	aplicação de relva sobre a superfície.						
5.3.1. D	**Para armazenamento aberto a curto prazo, implementar uma das seguintes técnicas ou uma combinação adequada das mesmas:**						
D. i)	humedecer a superfície utilizando substâncias com propriedades duradouras aglutinantes de poeiras						
D. ii)	humedecer a superfície com água;						
D. iii)	cobertura da superfície (*eg.* lonas, encerados).						
5.3.1. E	**Medidas adicionais para reduzir as emissões de poeira do armazenamento aberto, de longo e curto prazo, incluem:**						
E. i)	colocar o eixo longitudinal da pilha de material sólido paralelo ao vento predominante;						
E. ii)	aplicar plantações de proteção, cercas corta-vento ou posicionar a pilha/monte contra o vento para reduzir a velocidade do vento;						
E. iii)	na medida do possível, aplicar apenas uma pilha de material sólido em vez de várias						
E. iv)	proceder ao armazenamento com muros de contenção de forma a reduzir a superfície livre e minimizar as emissões difusas de poeiras. Esta redução é maximizada se o muro for colocado a montante da pilha de material sólido						
E. v)	instalar as paredes de contenção próximas entre si						
5.3.2. Armazenamento Fechado							
5.3.2 A.	**Aplicar armazenamento fechado usando, *eg.* silos, *bunkers*, funis de enchimento e contentores. Nas situações em que o armazenamento em silos não é apropriado, o recurso a um armazém/barracão pode ser uma alternativa. Este será o caso em que *eg.* para além do próprio armazenamento haja necessidade de proceder à mistura do material sólido**						
5.3.2 B.	**No caso dos silos, adotar um *design* adequado para garantir estabilidade e evitar o seu desmoronamento**						
5.3.2 C.	**No caso de armazéns/barracões, aplicar ventilação adequada, sistemas de filtragem e manter as portas fechadas.**						

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Emissões resultantes do armazenamento (EFS) | Data de adoção: 07/2006 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
5.3.2 D.	Aplicar sistemas de redução de poeiras e garantir níveis de emissão previstos no BREF, dependendo da natureza/tipo de substância armazenada. O tipo de técnica de redução deve ser determinado com base numa análise caso a caso.						
5.3.2 E.	No caso dos silos que contenham sólidos orgânicos, os mesmos devem ser resistentes à explosão e equipados com uma válvula de fecho rápido para evitar que a entrada de oxigénio no silo						

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Emissões resultantes do armazenamento (EFS) | Data de adoção: 07/2006 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
5.3.3. Armazenamento de sólidos perigosos embalados							
5.3.3 A.	**Detalhes de MTD relativas ao armazenamento de sólidos perigosos embalados na Secção 5.1.2. do BREF**						
5.3.4. Prevenção de incidentes e acidentes (graves)							
	Gestão da segurança e do risco						
5.3.4 A.	**Para prevenir incidentes e acidentes, aplicar um sistema de gestão de segurança de acordo com o descrito no BREF.**						
5.4. TRANSFERÊNCIA E MANUSEAMENTO DE MATERIAIS SÓLIDOS		Não aplicável	As BAT sobre transporte de sólidos têm por objetivo a prevenção de emissão de poeiras. No nosso caso, o único transporte de sólidos é de sucata metálica, pelo que as BAT não se aplicam.				
5.4.1. Abordagens genéricas para minimização de poeiras com origem nos processos de transferência e manuseamento							
5.4.1 A.	**Evitar a dispersão de poeiras devido a atividades de carga e descarga ao ar livre, agendando a transferência, tanto quanto possível, para períodos em que a velocidade do vento é baixa.**						
5.4.1 B.	**Garantir distâncias de transporte o mais curtas possível e recorrer, sempre que possível, a medidas de transporte em contínuo.**						
5.4.1 C.	**Ao utilizar uma pá mecânica, reduzir a altura de queda e selecionar a melhor posição durante a descarga para um camião**						
5.4.1 D.	**Ajustar a velocidade dos veículos que circulam na instalação pde forma a evitar ou minimizar a formação de poeiras**						
5.4.1 E.	**No caso de vias utilizadas somente por camiões e carros, implementar superfícies duras nas estradas, *eg.* betão ou asfalto, de forma a que possam ser facilmente limpas e evitar a formação de poeiras pelos veículos.**						
5.4.1 F.	**Proceder à limpeza das estradas dotadas de superfícies duras.**						
5.4.1 G.	**Manter limpos os pneus dos veículos. A frequência de limpeza e tipo de unidade de limpeza a adotar deve ser decidida caso a caso.**						
5.4.1 H.	**Para cargas/descargas mais suscetíveis ao vento, e no caso de produtos molháveis, humedecer o produto.**						
5.4.1 I.	**Para atividades de carga/descarga, minimizar a velocidade de descida e a altura de queda livre do produto. A redução da velocidade de descida pode ser conseguida através das seguintes técnicas:**						
I. i)	instalar defletores dentro dos tubos de enchimento						
I. ii)	aplicar uma cabeça de carga na extremidade da tubagem ou tubo para regular a velocidade de saída						
I. iii)	aplicar uma cascata (por exemplo, tubo em cascata ou funil de carga/descarga)						
I. iv)	aplicar um ângulo de inclinação mínimo através de *eg.* calhas						
5.4.1 J.	**Para minimizar a altura de queda livre do produto, a saída do sistema de descarga deve ser orientado para o fundo do espaço de carga ou para o topo do material já empilhado. Técnicas de carga para o efeito incluem:**						
J. i)	tubagens de enchimento de altura ajustável						
J. ii)	tubos de enchimento de altura ajustável, e						
J. iii)	tubos em cascata de altura ajustável.						
5.4.2. Considerações sobre técnicas de transferência							
	Garra mecânica						
5.4.2 A.	**Para aplicar uma garra mecânica, deve ser seguido o diagrama de decisão previsto no BREF e manter a garra sobre o funil durante um período de tempo suficiente após a descarga do material.**						
5.4.2 B.	**No caso de garras mecânicas novas, selecionar equipamentos com as seguintes propriedades:**						
B. i)	forma geométrica e capacidade de carga ótima;						
B. ii)	o volume da garra deve ser sempre maior do que o volume que é dado pela curvatura da garra						
B. iii)	a superfície deve ser lisa para evitar a aderência do material, e						
B. iv)	a garra deve ter boa capacidade de contenção durante toda a operação						
	Transportadores e calhas de transferência						
5.4.2 C.	**Para todos os tipos de substâncias, projetar o transportador para as calhas de transferência de forma a que o derrame seja reduzido ao mínimo (*vide* mais detalhes no BREF).**						
5.4.2 D.	**Para os produtos não ou ligeiramente sensíveis à deriva (S5) e moderadamente sensíveis à deriva e molháveis (S4), aplicar uma correia transportadora aberta e adicionalmente, dependendo das circunstâncias locais, aplicar uma das seguintes técnicas ou uma combinação adequada das mesmas:**						
D. i)	proteção lateral contra o vento;						
D. ii)	pulverização de água e pulverização a jato nos pontos de transferência e/ou;						
D. iii)	limpeza da correia/tapete.						
5.4.2 E.	**Para produtos altamente sensíveis à deriva (S1 e S2) e moderadamente sensíveis à deriva, não molháveis (S3), considerar para situações novas:**						
E. i)	Aplicação de transportadores fechados, ou sistemas onde a própria correia ou uma segunda correia bloqueia o material, tais como:						
E. i) a)	Transportadores pneumáticos;						
E. i) b)	Transportadores de corrente;						
E. i) c)	Transportadores de parafuso						
E. i) d)	Transportador de correia de tubo;						
E. i) e)	Transportador de correia de laço;						
E. i) f)	Transportador de dupla correia.						
E. ii)	Ou aplicar correias transportadoras fechadas, sem polias de suporte, tais como:						
E. ii) a)	Transportador *aerobelt*						
E. ii) b)	Transportador de baixa fricção						
E. ii) c)	Transportador com diabolos.						
5.4.2 F.	**O tipo de transportador depende da substância a ser transportada e do local, deve ser decidido com base numa análise caso a caso.**						
5.4.2 G.	**Para os transportadores convencionais existentes, o transporte de produtos altamente sensíveis à deriva (S1 e S2) e produtos moderadamente sensíveis à deriva, não molháveis (S3), aplicar um sistema de encapsulamento.**						
5.4.2 H.	**Ao aplicar um sistema de extração, filtrar o fluxo de ar de saída**						
5.4.2 I.	**Para reduzir o consumo de energia para correias transportadoras, aplicar:**						
I. i)	uma boa conceção do transportador, incluindo folgas e espaço entre folgas;						
I. ii)	uma tolerância de instalação precisa; e						

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Emissões resultantes do armazenamento (EFS) | Data de adoção: 07/2006 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
I. iii)	uma correia com baixa resistência ao rolamento.						

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Eficiência energética (ENE) | Data de adoção: 02/2009 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
4.2 MTD PARA INSTALAÇÕES							
4.2.1. Gestão da eficiência energética							
1.	**Implementar e aderir a um sistema de gestão da eficiência energética que incorpore, conforme apropriado às circunstâncias locais, todas as seguintes especificidades (ver secção 2.1)**	Sim	A empresa tem implementado e certificado um Sistema de Gestão de Energia, em conformidade com a norma NP EN ISO 50001, desde 2016. Desde 1998 que a empresa tem objetivos de redução do seu consumo energético. Está implementado um sistema informático de gestão de energia que monitoriza e controla consumos de energia elétrica, gás natural, ar comprimido e água. Em curso até 2025 o Programa Zero Impact Factory da marca Volkswagen, integrado no Projeto GoTozero, que prevê atingir a neutralidade carbonica até 2050. Através dos relatórios enviados para a casa mãe (que depois integram um relatório de sustentabilidade da marca a nível global) e relatórios de acompanhamento do ARCE (2016-2023) para a ADENE, sendo nestes dois casos executados por auditores certificados externos. No caso dos consumos de combustíveis e gás natural são executadas as verificações CELE, assim como se executam as auditorias energéticas no âmbito do SGCIE. No primeiro semestre de 2024 será realizada uma auditoria energética no sentido de se aprovar um ARCE para o próximo periodo. No âmbito da gestão de alterações do SGE, o projeto da nova pintura será avaliado em matéria de eficiência energética.				2016
1. a)	Compromisso da gestão de topo (o compromisso da gestão é considerado uma condição prévia para a aplicação bem sucedida da gestão da eficiência energética);						
1. b)	Definição, pela gestão de topo, de uma política de eficiência energética para a instalação;						
1. c)	Planeamento e estabelecimento de objectivos e metas (ver MTD 2, 3 e 8);						
1. d)	Implementação e realização de procedimentos, com especial atenção para:						
1. d) i.	Estrutura e responsabilidade						
1. d) ii.	Formação, sensibilização e competência (ver MTD 13)						
1. d) iii.	Comunicação						
1. d) iv.	Envolvimento dos trabalhadores;						
1. d) v.	Documentação						
1. d) vi.	Controlo eficaz dos processos (ver MTD 14)						
1. d) viii.	Preparação e resposta a emergências						
1. d) ix.	Salvaguarda do cumprimento da legislação e dos acordos relativos à eficiência energética (quando existirem).						
1. e)	*Benchmarking* : Identificação e avaliação de indicadores de eficiência energética ao longo do tempo (ver MTD 8) e comparações sistemáticas e regulares com *benchmarks* setoriais, nacionais ou regionais para eficiência energética, quando disponham de dados verificados (ver seções 2.1 e), 2.16 e MTD 9)						
1. f)	Verificação do desempenho e adoção de medidas corretivas, prestando especial atenção a:						
1. f) i.	Controlo e monitorização (ver MTD 16)						
1. f) ii.	Ações preventivas e corretivas						
1. f) iii.	Manutenção de registos						
1. f) iv.	Auditorias internas independentes (se tal for exequível) a fim de determinar se o sistema de gestão de eficiência energética se encontra, ou não, em conformidade com as disposições planeadas e se o mesmo tem sido adequadamente implementado e mantido (ver MTD 4 e 5)						
1. g)	Revisão, pela gestão de topo, do sistema de gestão de eficiência energética e garantia da sua contínua adequabilidade e eficácia.						
4.2.2. Planeamento e estabelecimento de objetivos e metas							
4.2.2.1. Melhoria contínua do ambiente							
2.	**Minimizar de forma contínua o impacte ambiental de uma instalação através do planeamento de ações e de investimentos de forma integrada e a curto, médio e longo prazo, tomando em consideração os custos-benefícios e os efeitos cruzados.**	Sim	Através do programa GTI e do Programa Zero Impact Factory. GTI é um programa de reconhecimento de ideias e sugestões dos colaboradores. São ainda definidos objetivos e metas anuais, no âmbito do sistema de gestão.				1998
4.2.2.2. Identificação dos aspetos relacionados com a eficiência energética de uma instalação e oportunidades de poupança de energia		Sim	De acordo com o definido no ponto acima e as ações inscritas no ARCE (2016-2023) o que se manterá no periodo subsequente.				1997
3.	**Realizar auditorias para identificar os aspetos que influenciam a eficiência energética da instalação. É importante que essa auditoria seja coerente com as abordagens de sistema.**	Sim	No âmbito do SGCIE fazem-se as auditorias energéticas respetivas. É efetuado o acompanhamento mensal de indicadores de eficiência dos consumos específicos de energia, ao nível de fábrica e das áreas.				2010
4.	**Aquando da realização de auditorias, assegurar que sejam identificados os seguintes aspetos:**	Sim	No âmbito do SGCIE fazem-se as auditorias energéticas respetivas em conformidade com a legislação em vigor, as quais cobrem os aspetos da BREF.				2010
4. a)	tipo e utilizações de energia na instalação, respetivos sistemas e processos;						
4. b)	Equipamentos consumidores de energia, tipo e quantidade de energia consumida na instalação;						
4. c)	Possibilidades de redução do consumo de energia, como por exemplo:						
4. c) i.	Controlo/redução dos tempos de operação, *eg.* desligando os sistemas quando não estiverem a ser utilizados;						
4. c) ii.	otimização do isolamento;						
4. c) iii.	Otimização das redes de utilidades, sistemas, processos e equipamentos que lhes estejam associados.						
4. d)	Possibilidades de utilização de fontes alternativas de energia ou de utilização de energia mais eficiente aproveitando, em particular, a energia excedente de outros processos e ou sistemas.						
4. e)	possibilidades de aplicar a energia excedente noutros processos e ou sistemas						
4. f)	possibilidades de melhoria do nível de calor (temperatura)						
5.	**Utilizar ferramentas e metodologias apropriadas para apoiar na avaliação e quantificação da otimização energética, como por exemplo:**	Sim	Sistema de Gestão de Energia (sistema de gestão técnica centralizada) - GTC. Monitorização dos consumos da fábrica e por área, assim como controlo dos sistemas de ar condicionado, iluminação, ventilação, extração, produção de frio e calor e outros. Em fase de projeto, é efetuada uma análise LVAE (lista de verificação ambiental e energética), na qual são identificados os impactos, nomeadamente os energéticos decorrentes dos novos projetos. Os princípios da metodologia de análise *pinch* foram tidos em consideração no projeto de análise da nova pintura.				1999
5. a)	Modelos, bases de dados e balanços energéticos;						
5. b)	Técnicas como a metodologia *pinch* , a análise da exergia ou da entalpia ou a termoeconomia;						
5. c)	Estimativas e cálculos.						
6.	**Identificar possibilidades de otimização da recuperação energética na instalação, entre sistemas da própria instalação e ou com outras instalações**	Sim	Cada área tem a responsabilidade de identificar medidas de recuperação de energia. No projeto da nova pintura está prevista a recuperação do calor das chaminés para pré aquecimento do ar de entrada de cada um dos fornos. As cabines de pintura serão instaladas com um sistema de recirculação de ar que permite apenas o uso de 20% de ar novo. O sistema de climatização está progressivamente a ser reconvertido, eliminando progressivamente os queimadores de gás natural, substituindo-os por bombas de calor. Esta abordagem constitui um processo contínuo de melhoria, e está incluída no plano de descarbonização da fábrica. No projeto da nova pintura o sistema de climatização será baseado em bombas de calor eliminando o uso de gas natural.				1998 Aspetos relacionados com nova pintura a partir de 2026.
4.2.2.3. Abordagem de sistemas para a gestão energética							
7.	**Otimizar a eficiência energética adotando uma abordagem de sistemas para a gestão energética na instalação. Os sistemas a considerar para a otimização no seu todo são, por exemplo:**	Sim	A VWAE tem definida uma instrução com boas práticas de eficiência energética, a qual é mandatória na implementação de novos projetos, na qual estão incluídas as questões mencionadas na BREF.				1998
7. a)	Unidades de processo (*vide* BREFs setoriais)						
7. b)	Sistemas de aquecimento, como por exemplo: vapor; água quente;						
7. c)	Arrefecimento e vácuo (*vide* BREF ICS)						
7. d)	Sistemas a motor, como por exemplo: ar comprimido e bombagem;						
7. e)	Iluminação;						
7. f)	Secagem, separação e concentração.						
4.2.2.4. Estabelecimento e revisão dos objetivos e indicadores de eficiência energética		Sim	São definidos objetivos e metas anuais, no âmbito do sistema de gestão.É efetuado o acompanhamento mensal de indicadores de eficiência dos consumos específicos de energia, ao nível de fábrica e de áreas.				1999

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Eficiência energética (ENE) | Data de adoção: 02/2009 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
8.	**Estabelecer indicadores adequados de eficiência energética através da aplicação das seguintes medidas:**						
8. a)	Identificação de indicadores de eficiência energética adequados para a instalação e, quando necessário, para processos individuais, sistemas e/ou unidades, e quantificação da sua evolução ao longo do tempo ou após a aplicação de medidas de eficiência energética;	Sim	São definidos ao nível macro do SGCIE, indicadores que permitem acompanhar o desempenho global da instalação. São ainda definidos indicadores específicos de processos e/ou equipamentos, onde relevante (ex.º aquecimento de água, ar comprimido, transporte de calor, ...)				1999
8. b)	Identificação e registo dos limites adequados associados aos indicadores;	Sim	Assegurar a configuração ótima de funcionamento das instalações, de modo a maximizar a eficiência, em linha com a demanda do processo. É acompanhado o indicador relativo a consumo de energia por veículo produzido referido no BREF STS.				1999
8. c)	Identificação e registo de fatores que possam causar variações na eficiência energética dos processos, sistemas e ou unidades relevantes	Sim	Reuniões semanais de energia, nas quais é avaliado o perfil de diversos consumidores relevantes, identificando flutuações, respetivas causas e definição das ações subsequentes. Foram estudados fatores externos que impactam nos consumos energéticos das áreas (como por ex: temperatura exterior, volume de produção e humidade relativa exterior). Esta análise encontra-se documentada (Variaveis_energeticas_relevantes 2018_2019). Este documento será revisto após implementação do projeto da nova pintura.				1999
4.2.2.5. *Benchmarking*							
9.	**Proceder a comparações sistemáticas e regulares com *benchmarks* setoriais, nacionais ou regionais, sempre que existam dados validados.**	Sim	A nível nacional não há indicadores. Só se faz a comparação com outras fábricas do Grupo trimestralmente. É ainda acompanhado o indicador relativo a consumo de energia por veículo produzido referido no BREF STS.				1999

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Eficiência energética (ENE) | Data de adoção: 02/2009 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
4.2.3. Integração da eficiência energética na fase de projeto (*Energy efficient design*)							
10.	**Otimizar a eficiência energética em sede de planeamento de uma nova instalação, unidade ou sistema ou de uma alteração significativa dos mesmos, tomando em consideração todos os seguintes aspetos:**	Sim	Em fase de projeto, é efetuada uma análise LVAE (lista de verificação ambiental e energética), na quais são identificados os impactos nomeadamente os energéticos dos novos projetos. A VWAE tem definida uma instrução com boas práticas de eficiência energética, a qual é mandatória na implementação de novos projetos, na qual estão incluídas as questões mencionadas na BREF. Todas estas questões foram tidas em consideração no projeto				1998
10. a)	Integração da eficiência energética na fase de projeto (EED) deve ser iniciada logo nas primeiras etapas da fase de projeto conceptual/projeto de base, mesmo que os investimentos planeados possam não estar ainda bem definidos, e deverá ser tomada em consideração nos concursos realizados;						
10. b)	Desenvolvimento e/ou escolha de tecnologias energeticamente eficientes						
10. c)	Poderá ser necessário recolher dados adicionais, quer em sede de *design* do projeto, quer de forma independente de modo a complementar os dados existentes ou a preencher lacunas no conhecimento;						
10. d)	O trabalho EED deverá ser efetuado por um perito em questões energéticas;						
10. e)	O projeto inicial do consumo de energia deverá também verificar todas as áreas na organização do projeto que possam influenciar o futuro consumo de energia e otimizar a EED da futura instalação neste contexto. É o caso, por exemplo, do pessoal da instalação (existente) que possa ser responsável pela especificação dos parâmetros de projeto.						
4.2.4. Aumento da integração do processo							
11.	**Otimizar a utilização de energia entre os diversos processos ou sistemas, na própria instalação ou com outras instalações**	Sim	Em fase de projeto, é efetuada uma análise LVAE (lista de verificação ambiental e energética), na quais são identificados os impactos nomeadamente os energéticos dos novos projetos. A VWAE tem definida uma instrução com boas práticas de eficiência energética, a qual é mandatória na implementação de novos projetos, na qual estão incluídas as questões mencionadas na BREF. Esta instrução define tecnologia que deve ser utilizada para a integração de novos processos no sistema de gestão energética da fábrica.Todas estas questões foram tidas em consideração no projeto da nova pintura.				1998
4.2.5. Manter a dinâmica das iniciativas no domínio da eficiência energética							
12.	**Manter a dinâmica do programa de eficiência energética através de diversas técnicas, como por exemplo:**						
12. a)	Aplicação de um sistema específico de gestão da energia;	Sim	A empresa tem implementado e certificado um Sistema de Gestão de Energia, em conformidade com a norma NP EN ISO 50001, desde 2016. Desde 1998 que a empresa tem objetivos de redução do seu consumo energético. Está implementado um sistema informático de gestão de energia que monitoriza e controla consumos de energia elétrica, gás natural, ar comprimido e água.(GTC).				1999
12. b)	Contabilização do consumo de energia com base em valores reais (medidos), transferindo as obrigações e os benefícios da eficiência energética para o utilizador/pagador;	Sim	Monitorização dos consumos por área por via da monitorização do GTC. Definição de budgets por área e tipo de energia.				1999
12. c)	Criação de centros de lucro financeiro para a eficiência energética;	Sim	A poupança gerada pelo aumento da eficiencia reflete-se no orçamento da área. O aumento de eficiencia de cada área pagadora traduz-se em menores custos, por sua vez refletidos no respetivo orçamento de energia.				1999
12. d)	*Benchmarking;*	Sim	É efetuado benchmarking dos consumos e KPIs entre fábricas do Grupo. É acompanhado o indicador relativo a consumo de energia por veículo produzido referido no BREF STS.				1998
12. e)	Renovar os sistemas de gestão existentes, através do recurso à excelência operacional;	Sim	Utilização das melhores práticas e assegurar a fiabilidade dos sistemas de monitorização. Neste âmbito está em curso uma atualização do hardware e software do sistema de monitorização de consumos de energia. (GTC)				1999
12. f)	Utilização de técnicas de gestão da mudança (também característica da excelência operacional).	Sim	É garantida a flexibilização da utilização dos equipamentos, de forma a garantir o melhor rendimento nos diversos padrões de funcionamento possíveis, através, por exemplo, da definição de horários de funcionamento individuais para equipamentos de suporte ao processo de produção (ex.º iluminação e climatização). A nova pintura prevê a descarbonização dos processos e a melhoria global da eficiência energética. Poupança de energia prevista com nova pintura: 0,22 MWh/carro				1999
4.2.6. Preservação das competências							
13.	**Preservar as competências em eficiência energética e em sistemas consumidores de energia através de técnicas como:**						
13. a)	Recrutamento de pessoal especializado e/ou formação do pessoal. A formação poderá ser prestada por pessoal interno ou por especialistas externos, através de cursos formais ou de auto-formação/desenvolvimento pessoal;	Sim	A organização dispõe de quadros técnicos qualificados na área da gestão de energia.				1998
13. b)	Retirada periódica de pessoal da linha de produção, de forma a proceder a investigações específicas/por tempo determinado (na instalação de origem ou noutras instalações);	Sim	Através de workshops específicos para análise de instalações específicas.				1998
13. c)	Partilha dos recursos internos da instalação entre as várias unidades;	Sim	Através de workshops em que várias áreas participam e onde estão representadas várias valências. Ideias de outras fábricas são analisadas e verificada a viabilidade da sua implementação. Pontualmente, nestes workshops participam colegas da casa-mãe, que são especialistas em determinados temas.				1998
13. d)	Recurso a consultores qualificados para investigações por tempo determinado	Sim	Contratação pontual de estudos e/ou projetos de melhoria. Ex.º produção solar para autoconsumo, instalação de coletores térmicos para aquecimento de águas e geotermia. Contratação de técnicos acreditados para a realização das auditorias energéticas e Relatórios de Execução e Progresso (REP), no âmbito do SGCIE.				1998
13. e)	Contratação externa de sistemas e/ou funções especializados.	Sim	Contratação de especialistas em software para desenvolvimento da programação do sistema GTC e sua manutenção.				1998
4.2.7. Controlo eficaz dos processos							
14.	**Garantir um controlo efetivo dos processos através da aplicação de técnicas como:**	Sim	Controlo assegurado através do cumprimento dos procedimentos internos do sistema de gestão de energia ISO 50001 de ambiente (ISO 14001) e dos requisitos corporativos.				1998
14. a)	A implementação de sistemas que assegurem que os procedimentos sejam conhecidos, entendidos e cumpridos.						
14. b)	Assegurar que os principais parâmetros de desempenho dos processos sejam identificados, otimizados em termos de eficiência energética e monitorizados						
14. c)	A documentação ou o registo esses parâmetros.						
4.2.8. Manutenção							
15.	**Proceder à manutenção das instalações de modo a otimizar a sua eficiência energética, através de:**	Sim	Assegurado através dos Planos de Manutenção os quais serão revistos e otimizados com o projeto da nova pintura.				05.1995
15. a)	Atribuição clara das responsabilidades para o planeamento e execução da manutenção						
15. b)	Estabelecimento de um programa estruturado de manutenção, com base na descrição técnica dos equipamentos, normas, etc., bem como nas eventuais falhas dos equipamentos e respetivas consequências. Algumas atividades de manutenção poderão ser calendarizadas para os períodos de paragem da instalação;						
15. c)	Suporte do programa de manutenção através de sistemas de manutenção de registos e de testes de diagnóstico adequados;						
15. d)	Identificação, nas operações de manutenção de rotina, de avarias e/ou anomalias de funcionamento, de eventuais perdas de eficiência energética ou de situações em que a mesma possa ser melhorada;						
15. e)	Deteção de fugas, equipamentos avariados, rolamentos gastos, etc., que possam afetar ou controlar o consumo de energia e retificação tão rápida quanto possível dessas situações.						
4.2.9. Controlo e monitorização							
16.	**Estabelecer e manter procedimentos documentados para controlo e monitorização regulares dos principais pontos característicos das operações e atividades que possam ter impacto significativo na eficiência energética.**	Sim	Controlo assegurado através do cumprimento dos procedimentos internos do sistema de gestão de energia ISO 50001 e requisitos corporativos.				2016
4.3. MTD PARA GARANTIR A EFICIÊNCIA ENERGÉTICA EM SISTEMAS, PROCESSO, ATIVIDADES OU EQUIPAMENTOS CONSUMIDORES DE ENERGIA							
4.3.1. Combustão							
17.	**Otimização da eficiência energética da combustão através das seguintes técnicas:**		Nota: Na sequência do plano de descarbonização da VW, do qual faz também parte a implementação do projeto da nova pintura, e irá até ao final 2030, e a combustão será apenas mantida num processo específico denominado "aplicação de cera de cavidades", que estamamos a tentar estudar uma solução para o processo, que poderá permitir a resolução também deste consumidor de gás.				
17. a)	Cogeração;	Não aplicável	Avaliada a viabilidade da aplicação desta tecnologia, tendo-se revelado inviável a sua aplicação na instalação.				

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Eficiência energética (ENE) | Data de adoção: 02/2009 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
17. b)	Redução do caudal de gases de exaustão através da redução do excesso de ar;	Sim	Afinação de queimadores de acordo com os planos de manutenção definidos.				05.1995
17. c)	Redução de temperatura dos gases de exaustão através de:						
17. c) i.	Dimensionamento para um máximo desempenho, tomando em ainda em consideração um fator de segurança calculado para sobrecargas;	Sim	Garantido aquando do dimensionamento do equipamento para a aplicação em causa.				05.1995
17. c) ii.	Aumento da transferência de calor para o processo através do aumento da taxa de transferência ou através de um aumento ou melhoria das superfícies de transferência;	Sim	Garantido aquando do dimensionamento do equipamento de permuta de calor.				05.1995
17. c) iii.	Recuperação de calor através da combinação de um processo adicional (*eg.* , geração de vapor pelo uso de economizadores) para recuperar o calor residual dos gases de exaustão;	Não	Sistema de aplicação de cera de cavidades não inclui este tipo de recuperação de calor mas apenas o permutador acima mencionado.				2008
17. c) iv.	Instalação de pré-aquecimento do ar ou água ou pré-aqueceimento do combustível através da transferência de calor com os gases de exaustão;	Não aplicável	Não aplicável o pré aquecimento do combustível em virtude do sistema de aplicação de cera ser alimentado a gás natural.				
17. c) v.	Limpeza das superfícies de transferência de calor que ficam progressivamente cobertas por cinzas de forma a manter uma elevada eficiência de transferência de calor (operação geralmente realizada durante períodos de paragem para inspeção ou manutenção);	Não aplicável	O tipo de combustível utilizado não provoca a geração de cinzas.				05.1995
17. d)	Pré-aquecimento do combustível gasoso por transferência de calor com os gases de exaustão. Pode ainda ser necessário o pré-aquecimento do ar nas situações em que o processo requer temperaturas de chama elevadas.	Não aplicável	Não aplicável o pré aquecimento do combustível em virtude de se tratar de gás natural.				
17. e)	Pré-aquecimento do ar por transferência de calor com os gases de exaustão. Pode ser necessário o pré-aquecimento do ar nas situações em que o processo requer temperaturas de chama elevadas.	Não	Sistema de aplicação de cera de cavidades não inclui este tipo de recuperação de calor mas apenas o permutador acima mencionado.				05.1995
17. f)	Optar pela utilização de combustíveis que otimizem a eficiência energética (*eg.* combustíveis não fósseis).	Sim	Os sistemas de combustão estão progressivamente a ser reconvertidos, eliminando os queimadores de gás natural, substituindo-os por bombas de calor. Esta abordagem constitui um processo contínuo de melhoria, e está incluída no plano de descarbonização da fábrica.No projeto da nova pintura o sistema de climatização será baseado em bombas de calor eliminando o uso de gas natural.				2019
4.3.2. Sistemas de Vapor							
18.	**Otimizar a eficiência energética de sistemas de vapor através de utilização de técnicas como:**	Não aplicável	Não usamos sistemas com vapor.				
18. a)	Técnicas específicas para o setor de atividade de acordo com o previsto nos BREF verticais.						
18. b)	Técnicas previstas na Tabela 4.2. do BREF.						

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Eficiência energética (ENE) | Data de adoção: 02/2009 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
4.3.3. Recuperação de Calor							
19.	**Manter a eficiência dos permutadores de calor através de:**	Sim	Planos de manutenção concebidos e executados de forma a otimizar o aproveitamento de calor destes equipamentos os quais serão revistos com o projeto da nova pintura.				05.1995
19. a)	Monitorização periódica da sua eficiência, e;						
19. b)	Prevenção e remoção de incrustações						
4.3.4. Cogeração							
20.	**Avaliar possíveis soluções de cogeração, dentro e ou fora da instalação (com outras instalações).**	Sim	Já foi estudada no passado a possibilidade da aplicabilidade da cogeração tendo sido atribuído um PIP. A desenvolver o estudo da sua aplicabilidade a vários sistemas durante o ano 2015. O projeto não foi implementado devido à sua dimensão finaceira (elevado investimento).				2015
4.3.5. Fornecimento de energia elétrica							
21.	**Aumentar a potência elétrica em conformidade com os requisitos do distribuidor local de energia elétrica utilizando, por exemplo, as seguintes técnicas em função da sua aplicabilidade:**						
21. a)	Instalar condensadores em circuitos AC para diminuir a magnitude do poder reativo;	Sim	Instalados sistemas de compensação do fator de potência ao nível dos PT´s atuais. Na nova pintura não está prevista a instalação destes equipamentos por não se revelarem necessários do ponto de vista energético.				05.1995
21. b)	Minimizar as operações com motores ao ralenti ou em regime de baixa carga;	Sim	Garantido funcionamento adequado dos motores. Na nova pintura todos os motores eletricos estão providos de variadores de frequência.				05.1995
21. c)	Evitar a utilização de equipamento acima de sua potência nominal;	Sim	Instalação generalizada de variadores de velocidade, para assegurar o ponto ótimo de funcionamento dos motores elétricos.				05.1995
21. d)	Aquando da substituição de motores, recorrer a motores energeticamente eficientes	Sim	A VWAE tem definida uma instrução com boas práticas de eficiência energética, a qual é mandatória na implementação de novos projetos, na qual estão incluídas estas situações.				2016
22.	**Verificar o fornecimento de energia elétrica para procurar eventuais harmónicas e se necessário aplicar filtros.**	Sim	Atualmente, existem compensadores de fator de potência nas zonas em que se justifica. Para o projeto da nova pintura irão ser aplicados filtros de harmónicas.				
23.	**Otimizar a eficiência do fornecimento de energia elétrica aplicando, por exemplo, as técnicas seguintes em função da respetiva aplicabilidade:**						05.1995
23. a)	Assegurar que os cabos elétricos têm as dimensões corretas para a exigência energética;	Sim	Efetuado				05.1995
23. b)	Manter os transformadores a operar com a carga de 40-50% acima da potência nominal;	Sim	A operação dos tranformadores deverá ser mantida abaixo de 50% da sua carga máxima.				05.1995
23. c)	Utilizar transformadores de elevada eficiência/perdas reduzidas;	Sim	Já estão aplicados transformadores de baixas perdas, verificados através de projeto aquando da sua implementação.				05.1995
23. d)	Localizar os equipamentos com elevadas exigências energéticas tão perto quanto possível da fonte de alimentação.	Sim	Aplicado sempre que possível.				05.1995
4.3.6. Subsistemas que utilizam motores elétricos							
24.	**Otimizar os motores elétricos pela seguinte ordem:**						
24. a)	Otimizar todo o sistema no qual o(s) motor(es) está(ão) integrado(s) (*eg.* sistema de arrefecimento);	Sim	Efetuado				05.1995
24. b)	Otimizar o(s) motor(es) do sistema de acordo com os requisitos de carga definidos, aplicando uma ou mais das técnicas a seguir descritas e segundo os critérios previstos na Tabela 4.5 do BREF:						
	Instalação ou remodelação do sistema						
24. b) i.	Uso de motores energeticamente eficientes (EEM).	Sim	Aplicado em novos projetos e na substituição de equipamentos.				1999
24. b) ii.	Dimensionamento adequado dos motores	Sim	De acordo com um plano de investimento em variadores de velocidade ou substituição de motores elétricos. Todos os motores novos são de classe IE3 ou melhores.				1999
24. b) iii.	Instalação de sistemas de variação de velocidade (VSD)	Sim	Aplicado em novos projetos e globalmente no âmbito de programas de otimização energética.				1999
24. b) iv.	Instalação de transmissores/redutores de alta eficiência.	Sim	Aplicado em novos projetos e na substituição de equipamentos.				1999
24. b) v.	Uso de:	Sim	Ações implementadas sempre que o processo o permite.				1999
24. b) v. 1.	Ligação direta, quando possível;						
24. b) v. 2.	Correias sincronizadoras ou cintos em V dentados em vez de cintos em V;						
24. b) v. 3.	Engrenagens helicoidais em vez de engrenagens de parafusos sem fim.						
24. b) vi.	Reparação de motores energeticamente eficientes (EEMR) ou substituição por um EEM.	Sim	Avaliado na reparação/substituição de equipamentos.				1999
24. b) vii.	Evitar a rebobinagem e substituir por um EEM, ou utilizar uma rebobinagem contratada certificada.	Sim	Avaliado na reparação/substituição de equipamentos.				1999
24. b) viii.	Controlo de qualidade da energia	Sim	Controlo efetuado na entrada da instalação.				1999
	Operação e Manutenção						
24. v) ix	Aplicar lubrificação, ajustes e afinação.	Sim	Aplicado de acordo com os planos de manutenção os quais serão revistos em conformidade com o projeto da nova pintura..				5.1995
24. c)	Após otimização dos sistemas consumidores de energia, otimizar os restantes motores (ainda não otimizados) de acordo com o previsto na Tabela 4.5 e com os critérios definidos no BREF como, por exemplo:						
24. c) i.	Substituição prioritária por EEM dos restantes motores que estejam em funcionamento mais de 2 000 horas por ano;	Sim	Aplicado em novos projetos e na substituição de equipamentos.				1999
24. c) ii.	Relativamente aos motores elétricos com carga variável que funcionem menos de 50 % da capacidade durante mais de 20 % do seu tempo de funcionamento e que estejam em funcionamento mais de 2 000 horas por ano, ponderação da possibilidade de se utilizarem variadores de velocidade.	Sim	Aplicado em novos projetos e globalmente no âmbito de programas de otimização energética.				1999
4.3.7. Sistemas de ar comprimido							
25.	**Otimizar os sistemas de ar comprimido utilizando, por exemplo, as seguintes técnicas:**	Sim	Fez-se a adequação da produção da estação de ar comprimido ao consumo da fábrica, mudando-se o tipo de compressores, introduzindo a velocidade variável, assim como o sistema de controlo dos mesmos, mais modernos, em que se entra em conta com as variáveis da temperatura e humidade. Faz-se a respetiva monitorização dos consumos, por área. Ações sistematicas de deteção e correção de fugas de ar comprimido. Auditorias anuais de deteção e quantificação de fugas. Está a ser estudada a possibilidade de recuperar calor da estação de compressores, para integração em processos de climatização de naves.				
	***Design*, instalação e remodelação de sistemas**						
25. a)	Design global do sistema, incluíndo os sistemas de pressão múltipla	Sim	Ver descrição célula G159				
25. b)	*Upgrade* dos compressores	Sim	Ver descrição célula G159				
25. c)	Melhoria do sistema de arrefecimento, secagem e filtração	Sim	Ver descrição célula G159				
25. d)	Redução e perdas de pressão por fricção	Sim	Ver descrição célula G159				
25. e)	Melhoria dos motores (incluído os motores de alta eficiência)	Sim	Ver descrição célula G159				
25. f)	Melhoria dos sistemas de controlo de velocidade	Sim	Ver descrição célula G159				
25. g)	Utilização de sistemas de controlo sofisticados	Sim	Ver descrição célula G159				
25. h)	Recuperação do calor residual para utilização noutras funções	A avaliar	Prazo de avaliação : 12/2023				
25. i)	Utilização do ar frio exterior para admissão no sistema	Sim	Ver descrição célula G159				
25. j)	Armazenar o ar comprimido perto de sistemas de altamente flutuantes	Não aplicável	A produção de ar comprimido está ajustada ao consumo não existindo flutuações que justifiquem a aplicação da técnica.				
	Operação e manutenção de sistemas						
25. k)	Otimizar determinados dispositivos de utilização final.						

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Eficiência energética (ENE) | Data de adoção: 02/2009 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
25. l)	Reduzir as fugas de ar						
25. m)	Aumentar a frequência de substituição dos filtros						
25. n)	Otimizar a pressão de trabalho.						
4.3.8. Sistemas de bombagem							
26.	**Otimizar os sistemas de bombagem recorrendo às seguintes técnicas em função da sua aplicabilidade (vide Tabela 4.7 do BREF):**	Sim	Aplica-se através da análise dos projetos e aquando da substituição dos equipamentos. Nos casos em que se detetam deficiências ou desvios significativos, faz-se uma análise custo/benefício em relação à sua substituição. Existência de variadores de velocidade na generalidade das bombas, de modo a adequar a produção à demanda do processo, de um modo mais eficiente.				1995
Projeto							
26. a)	Evitar o sobredimensionamento na seleção das bombas e substituir as bombas sobredimensionadas						
26. b)	Seleção adequada da bomba de acordo com o motor utilizado e a respetiva aplicação.						
26. c)	Seleção adequada do sistema de tubagem (de acordo com a distribuição prevista)						

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Eficiência energética (ENE) | Data de adoção: 02/2009 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
Controlo e Manutenção							
26. d)	Sistema de controlo e regulação						
26. e)	Desligar as bombas não utilizadas						
26. f)	Utilização de transmissões de velocidade variável (VSD)						
26. g)	Utilização de bombas múltiplas (de fase cortada)						
26. h)	Manutenção regular						
Sistema de distribuição							
26. i)	Minimizar o número de válvulas e desvios de modo a facilitar a sua operação e manutenção						
26. j)	Evitar a utilização de desvios em excesso, especialmente curvas apertadas.						
26. k)	Garantir que o diâmetro da tubagem não é demasiado pequeno.						
4.3.9. Sistemas AVAC (aquecimento, ventilação e ar condicionado)							
27.	**Otimizar os sistemas AVAC utilizando, por exemplo, as seguintes técnicas:**	Sim	Novos projetos obedecem às boas práticas de instalação de AVAC. A VWAE tem definida uma instrução com boas práticas de eficiência energética, a qual é mandatória na implementação de novos projetos, na qual estão incluídas as questões mencionadas na BREF. Projeto de reconversão dos sistemas AVAC está curso baseado na produção centralizada de frio e calor com recurso a um gas de refrigeração com muito baixo PAG.(R1234yf)				2016 Data conclusão da reconversão : 2026
27. a)	para ventilação, aquecimento e arrefecimento, *vide* Tabela 4.8. do BREF;						
27. b)	para aquecimento, *vide* BREF,						
27. c)	para bombagem, *vide* BREF;						
27. d)	para arrefecimento, refrigeração e permutadores de calor, *vide* BREF ICS						
Projeto e controlo							
27. e)	Projeto global do sistema AVAC, identificando e equipando separadamente as seguintes áreas: ventilação geral, ventilação específica e ventilação do processo.	Sim	Para cada local, é efetuado o estudo respetivo, de modo a adequar o sistema às necessidades. Integrado no sistema de controlo do equipamento, em função dos parâmetros definidos. No projeto de reconversão dos sistemas AVAC esta MTD encontra-se acautelada.				1999
27. f)	Otimizar o número, forma e tamanho das entradas no sistema	Sim	Para cada local, é efetuado o estudo respetivo, de modo a adequar o sistema às necessidades. Integrado no sistema de controlo do equipamento, em função dos parâmetros definidos. No projeto de reconversão dos sistemas AVAC esta MTD encontra-se acautelada.				1999
27. g)	Utilizar ventiladores de alta eficiência, projetados para operarem a uma taxa otimizada	Sim	A VWAE tem definida uma instrução com boas práticas de eficiência energética, a qual é mandatória na implementação de novos projetos, no qual se inclui a nova pintura, na qual estão incluídas as questões mencionadas na BREF.				1999
27. h)	Gestão dos fluxos de ar, considerando a ventilação de fluxo duplo.	Sim	A VWAE tem definida uma instrução com boas práticas de eficiência energética, a qual é mandatória na implementação de novos projetos, no qual se inclui a nova pintura, na qual estão incluídas as questões mencionadas na BREF.				1999
27. i)	Design do sistema de ar, assegurando: que as condutas têm tamanho suficiente; utilização de condutas circulares, evitar os caminhos longos e obstáculos (ligações e secções estreitas)	Sim	Para cada local, é efetuado o estudo respetivo, de modo a adequar o sistema às necessidades.				1999
27. j)	Otimização dos motores elétricos, considerando a instalação de VSD (transmissões de velocidade variável)	Sim	A VWAE tem definida uma instrução com boas práticas de eficiência energética, a qual é mandatória na implementação de novos projetos, no qual se inclui a nova pintura, na qual estão incluídas as questões mencionadas na BREF.				1999
27. k)	Utilização de sistemas de controlo automáticos e integrados no sistema centralizado de gestão técnica	Sim	Integrado no GTC (Gestão Técnica Centralizada). Nova pintura será também integrada neste sistema.				1999
27. l)	Integração de filtros dentro do sistema de condutas e recuperação do calor do ar de exaustão (permutadores de calor)	Sim	Boa prática implementada sempre que possível.				1999
27. m)	Redução das necessidades de aquecimento/arrefecimento	Sim	Integrado no sistema de controlo do equipamento, em função dos parâmetros definidos.				1999
27. n)	Melhoria da eficiência dos sistemas de aquecimento	Sim	Para cada local, é efetuado o estudo respetivo, de modo a adequar o sistema às necessidades, o que foi aplicado no projeto da nova pintura. Integrado no sistema de controlo do equipamento, em função dos parâmetros definidos.				1999
27. o)	Melhoria da eficiência dos sistemas de arrefecimento	Sim	Para cada local, é efetuado o estudo respetivo, de modo a adequar o sistema às necessidades, o que foi aplicado no projeto da nova pintura. Integrado no sistema de controlo do equipamento, em função dos parâmetros definidos.				1999
Manutenção							
27. p)	Parar ou reduzir a ventilação, sempre que possível	Sim	Integrado no sistema de controlo do equipamento, em função dos parâmetros definidos. Integrado no GTC, que permite ligar/desligar, em função das necessidades, o que será aplicado na nova pintura.				1999
27. q)	Assegurar que o sistema não tem perdas de ar, e verificar as juntas.	Sim	De acordo com os Planos de Manutenção que será revisto em conformidade com a nova pintura.				05.1995
27. r)	Verificar o equilíbrio do sistema	Sim	De acordo com os Planos de Manutenção que será revisto em conformidade com a nova pintura.				05.1995
27. s)	Gerir e otimizar o fluxo de ar	Sim	Integrado no sistema de controlo do equipamento, em função dos parâmetros definidos. Integrado no GTC, que permite ligar/desligar, em função das necessidades, o que será aplicado na nova pintura.				1999
27. t)	Otimizar a filtração de ar através de reciclagem eficiente, evitar as perdas de pressão, limpeza e substituição regular dos filtros, limpeza regular do sistema.	Sim	De acordo com os Planos de Manutenção que será revisto em conformidade com a nova pintura.				05.1995
4.3.10. Iluminação							
28.	**Otimizar a iluminação artificial utilizando, por exemplo, as seguintes técnicas em função da sua aplicabilidade (*vide* Tabela 4.9):**						
Análise e projeto das necessidades de iluminação							
28. a)	Identificação das necessidades de iluminação.	Sim	A VWAE tem definida uma instrução com boas práticas de eficiência energética, a qual é mandatória na implementação de novos projetos, na qual estão incluídas as questões mencionadas na BREF. Em paralelo, é efetuada uma avaliação da condições de iluminância em matéria de SST, por forma a garantir as condições adequadas por tipo de posto de trabalho.				2016
28. b)	Planeamento do espaço e das atividades de modo a otimizar a utilização de luz natural.	Sim	Nos projetos, são instalados sistemas de iluminação natural, para otimizar o seu aproveitamento, em detrimento da luz artificial, sempre que possível. O edifício da nova pintura terá claraboias na sua cobertura.				05.1995
28. c)	Seleção das lâmpadas e luminárias de acordo com os requisitos da sua aplicação.	Sim	Utilizada iluminação LED na nova pintura.				2013
Operação, controlo e manutenção							
28. d)	Utilização de um sistema de controlo da iluminação, incluindo os sensores de presença e temporizadores.	Sim	Globalmente Implementada a utilização de sensores de presença e crepusculares nos locais pertinentes. Há integração no GCT que assegura horários de funcionamento para as diversas zonas, em função da utilização. Nova pintura seguirá mesma lógica.				1999
28. e)	Formação dos trabalhadores de forma a utilizarem a iluminação da forma mais eficiente.	Sim	Ações de sensibilização desenvolvidas pela Comunicação.				1998
4.3.11. Processos de secagem, concentração e separação							
29.	**Otimização os processos de secagem, separação e concentração utilizando, por exemplo, as seguintes técnicas em função da sua aplicabilidade (*vide* Tabela 4.10) e procurar possibilidades de utilização de separação mecânica conjuntamente com processos térmicos:**						
Design							
29. a)	Seleção de tecnologia de separação mais apropriada ou utilização de uma combinação de técnicas (abaixo) que vão ao encontro dos equipamentos específicos de processo	Sim	Sistemas implementados de acordo com as boas práticas, conforme se detalha abaixo.				
Operação							
29. b)	Utilização do excesso de calor proveniente de outros processos.	Sim	Técnica utilizada no processo de secagem dos carros na pintura (aproveitamento de calor dos eRTO da nova pintura).				05.1995

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Eficiência energética (ENE) | Data de adoção: 02/2009 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
29. c)	Utilização de uma combinação de técnicas.	Não aplicável	Aplicadas as técnicas identificadas em alternativa.				
29. d)	Utilização de processos mecânicos, por exemplo filtração, filtração de membrana.	Sim	Filtros a utilizar no tratamento de separação de partículas dos efluentes gasosos da nova pintura.				2027
29. e)	Utilização de processos térmicos, por exempo secadores de aquecimento direto, indireto ou de efeito múltiplo	Não aplicável	Aplicadas as técnicas identificadas em alternativa.				
29. f)	Secagem direta	Sim	Na nova pintura são usadas técnicas de secagem por conveção				05.1995
29. g)	Utilização de vapor sobreaquecido	Não aplicável	Não existe produção de vapor na instalação				
29. h)	Recuperação de calor (incluindo MVR e bombas de calor)	Não aplicável	Aplicadas as técnicas identificadas em alternativa.				
29. i)	Otimização do isolamento do sistema de secagem	Sim	Cabines de secagem da pintura isoladas.				05.1995
29. j)	Utilização de processos por radiação, por exemplo infravermelhos, alta-frequência ou microondas	Não aplicável	Aplicadas as técnicas identificadas em alternativa.				
Controlo							
29. k)	Automatização dos processos térmicos de secagem	Sim	Processos identificados devidamente automatizados.				05.1995

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Sistemas de arrefecimento industrial (ICS) | Data de adoção: 12/2001 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
4.2 MTD PARA SISTEMAS DE ARREFCIMENTO							
4.2.1 Gestão integrada do calor							
4.2.1.1 arrefecimento industrial = Gestão do calor							
1.	**Para todas as instalações é MTD adotar uma abordagem integrada de modo a reduzir o impacte ambiental dos sistemas de arrefecimento industrial mantendo o equilíbrio entre os impactes diretos e indiretos.**	Sim	Especificamente no que se refere ao sistema de arrefecimento, no sentido de assegurar um adequado desempenho, tanto a nível processual, como a nível energético e ambiental, diversas medidas foram tidas em consideração, nomeadamente no projeto da nova pintura, a saber: - os equipamentos foram adequadamente projetados, tendo em conta as características específicas de funcionamento, bem como as particularidades específicas em termos de operação, segurança, manutenção e inspecção. - Inclusão no procedimento de manutenção das máquinas e equipamentos utilizados na instalação; - Formação contínua e direcionada à função exercida pelos colaboradores que operam com o equipamento.				05.1995
4.2.1.2 Redução do nível de libertação de calor através da otimização da reutilização interna/externa de calor							
2.	**Numa situação de greenfield, a avaliação da capacidade de calor necessária só pode ser considerada MTD se for o resultado do uso máximo das opções internas e externas disponíveis e aplicáveis para reutilização de excesso de calor. Numa instalação existente, otimizar a reutilização interna e externa e reduzir a quantidade e o nível de calor a serem descarregados também deve preceder qualquer alteração na capacidade potencial do sistema de arrefecimento aplicado. Aumentar a eficiência de um sistema de arrefecimento existente pela melhoria de operação dos sistemas, tem de ser avaliado em relação ao aumento da eficiência por meio tecnológico através de uma adaptação ou de mudanças tecnológicas. Em geral, e para os grandes sistemas de arrefecimento existentes, a melhoria da operação dos sistemas é considerada mais rentável do que a aplicação de tecnologia nova ou melhorada e, portanto, pode ser considerada como MTD.**	Não aplicável	Devido às temperaturas baixas do nosso processo (<40ºC), não é viável a sua aplicabilidade. No aquecimento, o princípio é aplicado; exemplos: calor dos eRTO's usado para aquecer as estufas.				
4.2.1.3 Sistemas de arrefecimento e requisitos de processo							
3.	**Seleção de uma configuração de arrefecimento que se deve basear numa comparação entre as diferentes alternativas viáveis dentro de todos os requisitos do processo. Os requisitos de processo são, por exemplo, controle de reações químicas, fiabilidade do desempenho do processo e manutenção dos níveis de segurança exigidos. Uma mudança na tecnologia de arrefecimento para reduzir o impacte ambiental só pode ser considerada MTD se a eficiência do arrefecimento for mantida no mesmo nível ou, melhor ainda, num nível aumentado.**	Sim	Para projetar os sistemas existentes, a análise foi feita na construção da fábrica e em upgrade posterior, e está adaptada à tabela de referência indicada no BREF. O mesmo se verifica com os novos sistemas projetados para a nova pintura.				05.1995
4.2.1.4 Sistemas de arrefecimento e requisitos do local							
4.	**Os limites impostos pelo local aplicam-se particularmente às novas instalações, onde um sistema de arrefecimento ainda deve ser selecionado. Se a capacidade de descarga de calor necessária for conhecida, poderá influenciar a seleção de um local apropriado. Para processos sensíveis à temperatura é MTD selecionar o local com a disponibilidade necessária de água de arrefecimento.**	Não aplicável	A fábrica era uma instalação existente à data de publicação deste BREF. As necessidades de refrigeração do nosso processo são relativamente baixas.				
5.	**Para proteção dos aquíferos subterrâneos, deve ser aplicado um sistema de arrefecimento que siga os princípios de minimização da utilização de águas provenientes de captações subterrâneas, principalmente em locais onde são se encontra regulado a depleção dos aquíferos.**	Sim	A água utilizada nos sistemas de refrigeração da instalação é de origem subterrânea, não existindo outra origem disponível (a rede pública que abastece o local tem a mesma origem). No entanto, estão implementadas medidas de otimização de consumos, tais como otimização do modo de funcionamento do equipamento.				05.1995
4.2.2 MTD aplicáveis a sistemas de arrefecimento industrial							
6.	**Para instalações novas, é MTD começar por identificar medidas de redução na fase de projeto, aplicando equipamentos de baixo consumo energético e escolhendo os equipamentos com os materiais corretos que estejam em contacto com as substâncias do processo e a água de arrefecimento.**	Sim	O novo projeto considera a abordagem da BREF				
7.	**Para instalações existentes, as medidas tecnológicas podem ser MTD em certas circunstâncias (consultar BREF).**	Sim	Na gestão dos equipamentos existentes, é assegurado o bom desempnho através de monitorização, controlo de operação e manutenção adequados.				05.1995
4.3 REDUÇÃO DO CONSUMO DE ENERGIA							
4.3.1 Considerações gerais							
8.	**Para sistemas de arrefecimento na fase de projeto, constitui MTD a ponderação de um conjunto de fatores:**						
8. a)	Redução da resistência ao fluxo de ar e água	Sim	O projeto prevê uma instalação hidraulica dimensionada em conformidade.				
8. b)	Aplicação de equipamentos de elevada eficiência / baixo consumo energético	Sim	Na instalção estão a ser projetados equipamentos de elevada eficiência energetica, nomeadamente motores de classe superior ou igual a IE3.				
8. c)	Redução da quantidade de equipamento com elevado consumo energético	Sim	Na instalção estão a ser projetados equipamentos de elevada eficiência energetica, nomeadamente motores de classe superior ou igual a IE3.				
8. d)	Optimizar o tratamento da água utilizada, em sistemas de passagem única e torre arrefecimento por via húmida, promovendo limpeza das superfícies de circulação dos fluídos a par da prevenção da formação de incrustações e afins.	Sim	A instalação está a ser projetada por forma a ser possível usar produtos quimicos para tratamento da água para evitar incustrações.				
4.3.2 Técnicas de redução identificadas dentro da abordagem MTD							
9.	**Em termos de eficiência energética global de uma instalação, a utilização de um sistema de passagem única é MTD, em particular para processos que exigem grandes capacidades de arrefecimento. Em casos de rios e estuários é aceitável se o sistema garantir:**	Não aplicável	Sistemas existentes em circuito fechado.				
9. a)	Extensão da pluma de calor na superfície da água deixando a passagem para migração de peixes;						
9. b)	Conceber a entrada de água de arrefecimento de modo a reduzir o arrastamento de peixe;						
9. c)	A carga de calor não interfere com outros usuários de água de superfície de recepção.						
	Para sistemas com grande capacidade de arrefecimento (> 10 MWth)						
9. d)	Selecionar um local adequado à aplicação de sistemas de passagem única.						
	Para todos os sistemas:						
9. e)	Aplicar a opção de funcionamento / operação variável, isto é, quando o processo a refrigerar exige um funcionamento variável, a modulação bem-sucedida dos fluxos de ar e de água pode ser relevante para a eficiência energética global do processo.						
9. f)	Modulação do fluxo de ar / água						
	Para todos os sistemas húmidos:						
9. g)	Aplicar tratamentos de água otimizados e tratamentos para manutenção das superfícies das tubagens dos sistemas						
	Para sistemas únicos:						
9. h)	Evitar a recirculação de pluma de água quente nos rios e minimizá-lo em estuários e em sítios marinhos.						
	Para torres de arrefecimento:						
9. i)	Aplicar bombas e ventiladores de baixo consumo energético						

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Sistemas de arrefecimento industrial (ICS) | Data de adoção: 12/2001 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
4.4 REDUÇÃO DOS REQUISITOS DE ÁGUA							
4.4.1 Considerações gerais							
10.	**Para novos sistemas podem ser realizados os seguintes pontos:**						
10. a)	À luz do equilíbrio energético geral, o arrefecimento com água é mais eficiente;	Sim	Vai ser usado o sistema de arrefecimento com água.				
10. b)	Para novas instalações, deve ser selecionado um local para a disponibilidade de quantidades suficientes de água (de superfície) no caso de grande procura de água de arrefecimento;	Não aplicável	O local do projeto é existente.				
10. c)	A necessidade de arrefecimento ser reduzida através otimização da reutilização do calor;	Sim	As unidades irão possuir recirculação de ar por forma a requerer menos arrefecimento.				
10. d)	Para novas instalações um local deve ser seleccionada para a disponibilidade de um receptor de água adequada, particularmente no caso de grandes descargas de água de arrefecimento;	A avaliar	Está a ser avaliado a instalação de um receptor para a água de arrefecimento das torres por forma a neutralizar o biocida com vista a uma potencial reutilização interna da mesma.				
10. e)	Onde a disponibilidade de água é limitada, deve ser escolhida uma tecnologia que permita diferentes modos de operação que requiram menos água para atingir a capacidade de arrefecimento necessária;	Sim	A tecnologia utiliza recirculação de água, estando otimizado o seu consumo. Esta tecnologia será mantida no projeto da nova pintura com instalação de novas torres em circuito fechado.				
10. f)	Em todos os casos, a arrefecimento por recirculação é uma opção, mas é necessário um equilíbrio cuidadoso com outros fatores, como o condicionamento de água necessário e uma eficiência energética global mais baixa.	Sim	Irão ser utilizadas torres que funcionam em regime de recirculação de água.				
11.	**Para sistemas existentes e no caso de rios com disponibilidade limitada de água superficial, pode ser equacionada a alteração de um sistema de passagem única para um sistema de arrefecimento com recirculação.**	Não aplicável	Instalação utiliza circuito fechado.				
4.4.2 Técnicas de redução identificadas dentro da abordagem MTD		Sim	Através da monitorização dos consumos das instalações. Todos os nossos sistemas são de recirculação, assim como os ciclos de concentração estão otimizados e sob monitorização das análises e planos de manutenção.				05.1995
12.	**São técnicas MTD para a redução das necessidades de água:**						
	Para sistemas húmidos:						
12. a)	Otimização da reutilização de calor	Não aplicável	Devido às temperaturas baixas do nosso processo (<40ºC), não é viável a sua aplicabilidade. No aquecimento, o princípio é aplicado; exemplos: calor dos eRTO's usado para aquecer as estufas.				
12. b)	A utilização de águas subterrâneas não é considerada MTD	Não aplicável	A água utilizada nos sistemas de refrigeração da instalação é de origem subterrânea, não existindo outra origem disponível (a rede pública que abastece o local tem a mesma origem). No entanto, estão implemnetadas medidas de otimização de consumos, tais como otimização do modo de funcionamento do equipamento.				
12. c)	Aplicação de sistemas de recirculação	Sim	Sistema em circuito fechado				05.1995
12. d)	Aplicação de sistemas de arrefecimento híbridos	Não aplicável	Não aplicável aos sistemas existentes				
12. e)	Aplicação de arrefecimento a seco	Não aplicável	Não aplicável aos processos existentes				
	Para sistemas de arrefecimento de recirculação húmida e húmida/seca:						
12. f)	Otimização de ciclos de concentração	Sim	São controlados por monitorização da concentração salina e mantutenção do equipamento de monitorização.				05.1995
4.5 REDUÇÃO DO ARRASTAMENTO DE ORGANISMOS							
4.5.1 Considerações gerais							
	Consultar BREF.	Sim	Controlo efetuado de forma sistemática: contratação de empresa externa para tratamento e controlo biológico e fisico-químico da água do sistema de refrigeração. Condições a aplicar para a instalação da nova pintura.				05.1995
4.5.2 Técnicas de redução identificadas dentro da abordagem MTD							
13.	**São técnicas MTD para a redução de arrastamento:**						
	Para todos os sistemas únicos ou sistemas de arrefecimento com entradas de águas de superfície:	Não aplicável	Não usamos captação de água superficial para refrigeração.				
13. a)	Análise do biótopo na fonte de água de superfície						
13. b)	Otimização das velocidades da água nos canais de admissão para limitar a sedimentação; Observação da ocorrência sazonal de macro incrustrações.						
4.6 REDUÇÃO DAS EMISSÕES PARA A ÁGUA							
4.6.1 Abordagem geral sobre as MTD para a redução das emissões de calor		Não aplicável	Todos os nossos sistemas são de recirculação. Para a rejeição de águas salinas está a ser avaliado a instalação de um receptor por forma a neutralizar o biocida com vista a uma potencial reutilização interna das mesmas. Não existe descarga direta no meio.				
	Consultar BREF.						
4.6.2 Abordagem geral sobre as MTD para reduzir as emissões químicas para a água		Sim	Apesar de ser existente à data de publicação da BREF, as medidas indicadas foram tidas em consideração na conceção do sistema e escolha dos equipamentos. Planos de manutenção e análises à agua das torres de arrefecimento. Situação que será mantida após instalação da nova pintura e dos novos equipamentos de refrigeração associados. Não existe descarga direta no meio.				05.1995
14.	**Referindo que a afirmação de que 80% do impacte ambiental é decidido na altura da fase de conceção do projeto, devem ser tomadas outras medidas para a fase de conceção do sistema de arrefecimento húmido com a seguinte ordem de abordagem:**						
14. a)	Identificar as condições do processo (pressão, T, corrosividade da substância)						
14. b)	Identificar características químicas da fonte de água de arrefecimento						
14. c)	Selecionar materiais apropriados para os permutadores, considerando as características do processo e as propriedades da água						
14. d)	Selecionar materiais apropriados para os restantes elementos do circuito.						
14. e)	Identificar os requerimentos operacionais do sistema de arrefecimento.						
14. f)	Selecionar um tratamento de água de arrefecimento mais apropriado usando produtos químicos menos perigosos ou produtos químicos com menor potencial de impacte no meio ambiente (complexos orgânicos facilmente biodegradáveis)						
14. g)	Aplicar o esquema de seleção para biocidas (capítulo 3, figura 3.2)						
14. h)	Otimizar o doseamento por monitorização da água.						
4.6.3 Abordagem sobre as técnicas MTD para redução das emissões para a água							
4.6.3.1 Prevenção pelo projeto de equipamentos e manutenção do sistema							
15.	**São técnicas MTD para a redução de emissões para a água através de técnicas de desenho e manutenção:**						
	Para sistemas húmidos:	Sim	Técnicas aplicadas aos sistemas existentes e nos novos sistemas a instalar no projeto da nova pintura.				05.1995
15. a)	Análise da corrosividade da substância do processo, bem como da água de arrefecimento para selecionar o material certo						
15. b)	Projeção do sistema de arrefecimento evitando zonas de estancamento para reduzir a corrosão e contaminações.						
	Para permutadores do tipo *Shell&tube*:	Não aplicável	Não existe esta tipologia de equipamentos na instalação e não está contemplado para o projeto da nova pintura.				
15. c)	Conceção que permita facilitar a limpeza através da circulação do caudal de água arrefecida no tubo e as paredes dos tubos de material resistente às incrustrações.						
	Condensadores de instalações de produção de eletricidade:	Não aplicável	Não existe esta tipologia de equipamentos na instalação e não está contemplado para o projeto da nova pintura.				
15. d)	Aplicação de Ti em condensadores com água do mar ou água salobra						

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Sistemas de arrefecimento industrial (ICS) | Data de adoção: 12/2001 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
15. e)	Aplicação de ligas de baixa corrosão (aço inoxidável com elevado índice de corrosão ou de cobre níquel)						
15. f)	Utilização de sistemas de limpeza automatizados com as esferas de espuma ou escovas						
	Para condensadores e permutadores de calor:						
15. g)	De modo a reduzir a deposição (incrustação) em condensadores a velocidade da água deve ser > 1,8 m / s para equipamentos novos e 1,5 m / s no caso de montagem de feixe de tubos	Não aplicável	Não existe esta tipologia de equipamentos na instalação e não está contemplado para o projeto da nova pintura.				
15. h)	De modo a reduzir a deposição (incrustação) nos permutadores de calor recomentda-se uma velocidade da água > 0,8 m / s	Sim	Temos valores de velocidade superiores. >1 m/s				05.1995
15. i)	De modo a evitar o entupimento utilizar filtros de detritos para proteger os permutadores de calor, onde a obstrução é um risco	Sim	Instalados filtros de limpeza automática.				05.1995
	Para sistemas arrefecimento de passagem única, de modo a reduzir a sensibilidade à corrosão:	Não aplicável	Não existe esta tipologia de equipamentos na instalação e não está contemplado para o projeto da nova pintura.				
15. j)	Aplicar aço-carbono em sistemas de água de arrefecimento, se a tolerância à corrosão puder ser atendida						
15. k)	Aplicar plásticos reforçados com fibra de vidro, revestido de betão reforçado ou aço-carbono revestido em caso de condutas subterrâneas						
15. l)	Aplicar tubos de titânio para permutadores do tipo *Shell&tube* em ambientes altamente corrosivos ou aço inoxidável de elevada qualidade com desempenho semelhante.						
	Para torres de arrefecimento húmidas abertas:	Não aplicável	Não existe esta tipologia de equipamentos na instalação e não está contemplado para o projeto da nova pintura.				
15. m)	Para reduzir a incrustação em condições de água salgada aplicar enchimento de baixa incrustação e com capacidade a altas cargas						05.1995
15. n)	Evitar substâncias perigosas devido ao tratamento anti-incrustantes (como CCA e TBTO) nos tratamentos anticontaminação.						05.1995

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Sistemas de arrefecimento industrial (ICS) | Data de adoção: 12/2001 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
	Para torres de arrefecimento de tiragem natural:						
15. o)	Para reduzir o tratamento de anti-incrustação aplicar eenchimento tendo em consideração a qualidade local da água (por exemplo, alto teor de sólidos, escala)	Não aplicável	Sistemas existentes com tiragem forçada assim como para os novos sistemas a instalar no projeto da nova pintura.				
4.6.3.2 Controlo da otimização do tratamento de água de arrefecimento		Sim	Planos de manutenção, monitorização e controlo.				05.1995
16.	**São técnicas MTD para a redução de emissões para a água por meio da otimização do tratamento de água de arrefecimento:**						
	Para todos os sistemas húmidos:						
16. a)	Monitorização e controlo da composição química da água de arrefecimento para reduzir a quantidade de aditivos.	Sim	Planos de manutenção, monitorização e controlo.				05.1995
16. b)	Reduzir a utilização de químicos perigosos, não se devendo utilizar o seguinte: compostos de crómio, compostos de mercúrio, compostos organometálicos, mercaptobenzotiazol e substâncias biocidas para tratamento de choque diferentes do cloro, bromo, ozono e peróxido de hidrogénio.	Sim	Os produtos utilizados cumprem com o definido na BREF.				05.1995
	Para sistema de arrefecimento de passagem única e torres de arrefecimento abertas e húmidas:	Não aplicável	Não existe esta tipologia de equipamentos na instalação e não está contemplado para o projeto da nova pintura.				
16. c)	Monitorizar a existência de macro incrustrações para otimizar a dosagem de biocidas						05.1995
	Para sistemas de arrefecimento únicos:	Não aplicável	Não existe esta tipologia de equipamentos na instalação e não está contemplado para o projeto da nova pintura.				
16. d)	De modo a limitar ao utilização de biocidas utilizar temperatura da água do mar abaixo de 10-12ºC						
16. e)	De modo a reduzir a emissão de FO variar os tempos de residência e as velocidades da água com um nível FO ou FRO associado de 0,1 mg / l na saída						
16. f)	De modo a reduzir as emissões de oxidante (residual) livre alcançar valores de FO ou FOR ≤ 0,2 mg / l na saída para a cloração contínua de água do mar						
16. g)	De modo a reduzir as emissões de oxidante (residual) livre alcançar valores de FO ou FRO ≤ 0,5 mg / l na saída para a cloração intermitente e choque de água do mar						
16. h)	Reduzir a quantidade de compostos formadores de óxidos em água fresca sem cloração contínua em água doce pois não é considerada MTD						
	Para torres de arrefecimento húmidas abertas:	Não aplicável	Não existe esta tipologia de equipamentos na instalação e não está contemplado para o projeto da nova pintura.				
16. i)	De modo a reduzir a quantidade de hipoclorito manter m pH de 7 ≤ pH ≤ 9						05.1995
16. j)	De modo a reduzir a quantidade de biocida e a purga aplicar biofiltração						
16. k)	Fechar temporariamente as purgas depois do doseamento de aditivos para reduzir a emissão de biocidas hidrolisantes.						05.1995
16. l)	No caso de aplicar ozono, manter a concentração inferior a 0,1 mg/l.						
4.7 REDUÇÃO DAS EMISSÕES PARA O AR							
4.7.1 Abordagem geral		Sim	Análises à água de circulação das torres de arrefecimento.				05.1995
	Consultar BREF.	Não aplicável	A formação de pluma no sistema existente é negligenciavel, nos novos equipamentos do projeto da pintura a situação será equivalente.				
4.7.2 Abordagem geral sobre as MTD para reduzir as emissões para o ar							
17.	**São técnicas MTD para a redução de emissões para o ar:**						
	Para as torres de arrefecimento húmidas:						
17. a)	Para evitar a chegada da pluma ao nivel do solo a emissão da pluma deverá ter uma altura suficiente e uma velocidade mínima de ar de descarga na saída da torre	Não aplicável	A formação de pluma no sistema existente é negligenciavel, nos novos equipamentos do projeto da pintura a situação será equivalente.				
17. b)	Para evitar a formação de pluma aplicar uma técnica híbrida ou outras técnicas de supressão de plumas, como o aquecimento de ar	Não aplicável	A formação de pluma no sistema existente é negligenciavel, nos novos equipamentos do projeto da pintura a situação será equivalente.				
17. c)	Evitar a aplicação de amiantos, CCA e TBTO para reduzir a utilização de substâncias perigosas.	Não aplicável	Produtos não utilizados na instalação.				
17. d)	Projetar e definir a localização das torres de modo a que a sua saída possa ser captada por sistemas de ar condicionado, para evitar afetar a qualidade do ar no centro de trabalho.	Não aplicável	A formação de pluma no sistema existente é negligenciavel, nos novos equipamentos do projeto da pintura a situação será equivalente.				
17. e)	Reduzir as perdas por arrasto através da aplicação de captadores.	Sim	Separadores de gotas no sistema que evitam o arastamento de gotas para a atmosfera e formação de pluma				05.1995
4.8 REDUÇÃO DAS EMISSÕES DE RUÍDO							
4.8.1 Abordagem geral							
	Consultar BREF.	Não aplicável	Não existem impactos significativos em matéria de ruído, nomeadamente com origem nos sistemas de refrigeração. De acordo com os resultados da última campanha de monitorização de 2022: Na envolvente, representada pelo ponto de medição, para os períodos diurno e entardecer os limites legais são cumpridos sempre que aplicáveis, visto que os mesmos se encontram abaixo de 5dB(A) e 4 dB(A), respetivamente. Para o período noturno os valores medidos são inferiores a 45 dB(A), nesse sentido, considerando o estabelecido no n.º 5 do artigo 13.º do Decreto Lei n.º 9 de 2007 e exposto nos números 1 e 4 do Anexo I, o critério de incomodidade não se aplica.				
4.8.2 Abordagem geral sobre as MTD para reduzir as emissões de ruído							
18.	**São técnicas MTD para a redução de emissões de ruído:**						
	Para torres de arrefecimento de tiragem natural:	Não aplicável	Não existe esta tipologia de equipamentos na instalação e não está contemplado para o projeto da nova pintura.				
18. a)	Para redução de ruído da água em cascata à entrada do tubo de ar estão disponiveis várias técnicas (ver BREF)						
18. b)	Reduzir a emissão de ruído ao redor da base da torre, por exemplo, recorrendo a uma barreira de terra ou uma parede anti-ruído						
	Para torres de arrefecimento mecânicas:						
18. c)	Redução do ruído do ventilador aplicando ventiladores de baixo ruído por exemplo:						
18. c) i.	Utilizando ventiladores de grande diâmetro com velocidades circunferenciais	Sim	Ventiladores dimensionados em conformidade.				05.1995
18. c) ii.	Utilizando velocidadses reduzidas (≤ 40 m/s)	Não aplicável	Velocidade superior nos sistemas existentes, pelo que são aplicadas as técnicas alternativas das restantes alíneas.				
18. d)	Na fase de projeção aplicar uma altura suficiente ao difusor otimizado ou instalar atenuadores de som	Sim	Sistemas utilizados dispõem de silenciadores à saída.				05.1995
18. e)	De modo a reduzir o ruído aplicar medidas de atenuação (silenciadores) à entrada e saída do ar	Sim	Sistemas utilizados dispõem de silenciadores à saída.				05.1995
4.9 REDUÇÃO DO RISCO DE FUGAS							
4.9.1 Abordagem geral							
19.	**São medidas gerais para reduzir a ocorrência de fugas:** **(não aplicável a condensadores)**						
19. a)	Selecionar material para equipamentos de sistemas de arrefecimento por via húmida de acordo com a qualidade da água aplicada	Sim	Técnica aplicada.				05.1995
19. b)	Operar o sistema de acordo com a sua conceção	Sim	Técnica aplicada.				05.1995
19. c)	Se necessário um tratamento de água de arrefecimento, selecionar um programa correto de tratamento de água de arrefecimento	Sim	Técnica aplicada.				05.1995

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Sistemas de arrefecimento industrial (ICS) | Data de adoção: 12/2001 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
19. d)	Monitorizar as possíveis fugas na descarga da água de arrefecimento na recirculação de sistemas de arrefecimento húmido, analisando a purga.	Sim	Técnica aplicada.				05.1995
	Para permutadores de calor:						
19. e)	De modo a evitar pequenas fissuras o ΔT do permutador deverá ser ≤ 50 °C	Sim	Temperatura limite absoluta do sistema não atinge o diferencial.				05.1995
	Para permutadores do tipo *shell&tube*:	Não aplicável	Não existe esta tipologia de equipamentos na instalação e não está contemplado para o projeto da nova pintura.				
19. f)	Monitorizar a operação do processo para que a operação ocorra dentro dos limites de projeto						
19. g)	Aplicar tecnologia de soldagem de modo a fortalecer a construção do tubo/placa de tubo						

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Sistemas de arrefecimento industrial (ICS) | Data de adoção: 12/2001 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
	Para o equipamento:						
19. h)	De modo a reduzir a corrosão, a temperatura do metal no lado de passagem da água de arrefecimento deverá ser < 60 °C	Sim	Temperatura limite absoluta do sistema não atinge o valor indicado.				05.1995
	Para sistemas de arrefecimento de passagem única	Não aplicável	Não existe esta tipologia de equipamentos na instalação e não está contemplado para o projeto da nova pintura.				
19. i)	Para alcançar um VCI entre 5 - 8 operar o sistema direto com $P_{água\ arrefecimento} > P_{processo}$ e efetuar monitorizar						
19. j)	Para alcançar um VCI entre 5 - 8 operar o sistema direto com $P_{água\ arrefecimento} = P_{processo}$ e efetuar monitorização analítica automática						
19. k)	Para alcançar um VCI ≥ 9 operar o sistema direto $P_{água\ arrefecimento} > P_{processo}$ e efetuar monitorização analítica automática						
19. l)	Para alcançar um VCI ≥ 9 operar o sistema com permutador de calor de material altamente anti-corrosivo/monitorização analítica automática						
19. m)	Para alcançar um VCI ≥ 9 alterar a tecnologia:						
19. m) i.	arrefecimento indireta						
19. m) ii.	arrefecimento recirculante						
19. m) iii.	arrefecimento a ar						
19. n)	No arrefecimento de substâncias perigosas, efetuar sempre a monitorização da água de arrefecimento.						
19. o)	Aplicação de manutenção preventiva, através da realização de inspeção por meio de corrente de Foucault.						
	Para sistemas de arrefecimento com recirculação						
19. p)	Monitorização constante da purga no arrefecimento de substâncias perigosas	Não aplicável	Não existe monitorização da purga. No entanto o sistema não arrefece substâncias perigosas.				
4.10 REDUÇÃO DE RISCO BIOLÓGICO		Sim	A VWAE tem um plano de prevenção e controlo, baseado em avaliação de risco de acordo com o regime legal de controlo de legionella em vigor. A implementação do plano é garantida por contratação de empresa externa. O plano e avaliação serão revistos e atualizados no âmbito do processo da nova pintura.				06.2020
4.10.1 Abordagem geral							
	Consultar BREF.						
4.10.2 Abordagem geral sobre as MTD para reduzir o risco de emissões biológicas							
20.	**São consideradas como MTD na prevenção e redução do risco microbiológico:**						
	Para todos os sistemas de arrefecimento húmidos:						
20. a)	Com vista à redução da formação de algas deve-se proteger a água de arrefecimento da ação da energia luminosa	Sim	Equipamento consitui proteção da energia luminosa. Situação manter-se-á para os equipamentos da nova pintura.				05.1995
20. b)	Com vista à redução do crescimento de microrganismos devem-se evitar zonas estagnadas (a nível do seu design), de forma a manter a velocidade na passagem de água e proceder à aplicação de tratamentos químicos otimizados.	Sim	Não existem pontos de águas paradas. Situação manter-se-á para os equipamentos da nova pintura.				05.1995
20. c)	Nas limpezas após um surto deve-se efetuar uma combinação de limpeza mecânica e limpeza química	Sim	Previsto em procedimento. Situação manter-se-á para os equipamentos da nova pintura.				06.2020
20. d)	Efetuar uma monitorização periódica dos organismos patogénicos potencialmente existentes nas torres de arrefecimento.	Sim	De acordo com plano de prevenção e controlo definido.Situação manter-se-á para os equipamentos da nova pintura.				06.2020
	Para torres de arrefecimento húmidas abertas:						
20. e)	Para reduzir o risco de infeção os operadores devem utilizar proteção de olhos e boca (máscara P3) quando entram num sistema de arrefecimento húmido	Sim	Garantido cumprimento de procedimento de utilização de máscara em conformidade. Confirmado com empresa subcontratada. Escrito em procedimento interno. Situação manter-se-á para os equipamentos da nova pintura.				06.2020

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Tratamentos de superfície que utilizem solventes orgânicos, incluindo a conservação de madeiras e de produtos à base de madeira com químicos | Data de adoção: 12/2020 | Versão: 30.12.2020

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA-MTD/VDAA-MTD	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA-MTD/VDAA-MTD	Calendarização da implementação (mês.ano)
1 . CONCLUSÕES RELATIVAS ÀS MTD PARA TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE QUE UTILIZEM SOLVENTES ORGÂNICOS						
1 .1. Conclusões MTD gerais						
1.1.1. *Sistemas de gestão ambiental*						
MTD 1.	**A fim de melhorar o desempenho ambiental geral, constitui MTD a elaboração e aplicação de um sistema de gestão ambiental (SGA) que incorpore os seguintes elementos:**	Sim	A VWAE tem implementado e certificado um Sistema de Gestão Integrado de Ambiente e Energia, ao abrigo das normas NP EN ISO 14001 e ISO 50001. O Sistema de Gestão garante integralmente a implementação das técnicas indicadas neste ponto, as quais constuem requisitos das normas.			1998 (ISO 14001) 2016 (ISO 50001)
i.	Compromisso, liderança e responsabilidade das chefias, incluindo a gestão de topo, na aplicação de um SGA eficaz;					
ii.	Análise que inclua a determinação do contexto da organização, a identificação das necessidades e expectativas das partes interessadas e a identificação das características da instalação associadas a eventuais riscos para o ambiente (ou para a saúde humana), bem como da legislação em vigor em matéria de ambiente;					
iii.	Desenvolvimento de uma política ambiental que inclua a melhoria contínua do desempenho ambiental da instalação;					
iv.	Estabelecimento de objetivos e de indicadores de desempenho em relação a aspetos ambientais significativos, incluindo a salvaguarda do cumprimento da legislação em vigor;					
v.	Planeamento e execução dos procedimentos e ações (incluindo, se for caso disso, medidas corretivas e preventivas) necessários para alcançar os objetivos ambientais e evitar riscos ambientais;					
vi.	Determinação das estruturas, das funções e das responsabilidades associadas aos aspetos e objetivos ambientais e disponibilização dos recursos financeiros e humanos necessários;					
vii.	Garantia da competência e da sensibilização necessárias do pessoal cujo trabalho pode afetar o desempenho ambiental da instalação (por exemplo fornecendo informação e formação);					
viii.	Comunicação interna e externa;					
ix.	Promoção da participação dos trabalhadores em boas práticas de gestão ambiental;					
x.	Criação e manutenção de um manual de gestão e de procedimentos escritos para o controlo de atividades com impacto ambiental significativo, bem como dos correspondentes registos;					
xi.	Planeamento operacional eficaz e controlo de processos eficaz;					
xii.	Execução de programas de manutenção adequados;					
xiii.	Protocolos de preparação para situações de emergência e de resposta a situações de emergência, incluindo a prevenção e/ou a atenuação dos impactos (ambientais) adversos dessas situações;					
xiv.	Consideração, na fase de conceção de novas instalações ou da reconceção de instalações, ou de partes destas, dos impactos ambientais ao longo da vida das instalações ou partes de instalações, incluindo a construção, a manutenção, o funcionamento e o desmantelamento;					
xv.	Execução de um programa de monitorização e medição, recorrendo, se necessário, à informação constante do relatório de referência sobre a monitorização das emissões para a água e a atmosfera das instalações abrangidas pela Diretiva Emissões Industriais;					
xvi.	Realização regular de avaliações comparativas setoriais;					
xvii.	Auditoria interna periódica e independente (tanto quanto possível) e auditoria externa periódica independente para avaliar o desempenho ambiental e determinar se o SGA cumpre ou não o previsto e está a ser devidamente aplicado e mantido;					
xviii.	Avaliação das causas de não conformidades, aplicação de medidas corretivas de resposta às não conformidades, análise da eficácia das medidas corretivas e determinação da existência ou do potencial de ocorrência de não conformidades semelhantes;					
xix.	Revisão periódica, pela gestão de topo, do SGA e da aptidão, adequação e eficácia continuadas daquele;					
xx.	Acompanhamento e ponderação do desenvolvimento de técnicas mais limpas.					
No que respeita, especificamente, a tratamentos de superfície que utilizem solventes orgânicos, constitui também MTD incorporar os seguintes elementos no SGA:						
i.	Interação com o controlo e garantia da qualidade, bem como com questões de saúde e de segurança.	Sim	A análise de processos tem em consideração uma combinação de fatores, incluindo requisitos de qualidade, segurança e saúde.			05.1995
ii.	Planeamento da redução da pegada ambiental de uma instalação, o que implica, nomeadamente, o seguinte:					
a.	avaliar o desempenho ambiental geral da instalação (ver MTD 2);	Sim	Avaliado através do acompanhamento dos KPI´s ambientais, dos consumos em tempo real e do estabelecimento de objetivos de redução, em linha com os objetivos ambientais do Grupo			1998
b.	ter em conta aspetos transversais, nomeadamente a manutenção de um equilíbrio adequado entre a redução das emissões de solventes e o consumo de energia (ver MTD 19), de água (ver MTD 20) e de matérias-primas (ver MTD 6);	Sim	A redução do consumo de solventes tem sido progressiva, o que pode ser acompanhado através dos balanços anuais de COV´s, não tendo implicações no consumo de água e energia. A redução do consumo de solventes tem sido conseguida através da utilização de produtos com menos teor de COV's. A nova pintura dará continuidade a esta abordagem com a aplicação das melhores práticas setoriais e do grupo Volkswagen.			1998
c.	reduzir as emissões de COV provenientes de processos de limpeza (ver MTD 9).	Sim	A redução do consumo de solventes tem sido progressiva, por duas vias: matérias primas com menos teores de COV´s e redução dos consumos na aplicação.			1998
iii.	Inclusão de:					
a.	um plano de prevenção e controlo de fugas e derrames (ver MTD 5 a.)	Sim	A VWAE, no âmbito do seu SGAE e do cumprimento do requisito de Preparação e Resposta a Emergências dispõe de um Procedimento de Emergência que define todas as ações, métodos e meios necessários ao dispor para a proteção das pessoas, fábrica e ambiente, em caso de emergência. É dada formação a todos os colaboradores da instalação de modo a dota-los de conhecimento na forma de atuação, para a sua função.Para situações de maior gravidade, a VWAE dispõe de um corpo de bombeiros pemanente, treinado para fazer face a todas as situações de emergência. A empresa elabora um plano a cada 5 anos, para a realização de simulacros das diversas situações de emergência potenciais. Os eventuais resíduos gerados em situação de emergência são geridos de acordo com os procedimentos internos, que determinam a sua classificação e encaminhamento para destino licenciado. Os planos de emergência serão revistos de modo a refletir as alterações que o projeto da nova pintura acarreta.			1998
b.	um sistema de avaliação das matérias-primas tendo em vista utilizar matérias-primas com baixo impacto ambiental, assim como de um plano para otimizar a utilização de solventes no processo (ver MTD 3);	Sim	A redução do consumo de solventes tem sido progressiva, por duas vias: matérias primas com menos teores de COV´s e redução dos consumos na aplicação			1998
c.	um balanço de massas dos solventes (ver MTD 10);	Sim	Balanço de massas anual.			1997
d.	um programa de manutenção destinado a reduzir a frequência e as consequências ambientais das CDCNF (ver MTD 13);	Sim	São definidos programas de manutenção preventiva, com base na avaliaçao de riscos efetuada e nas recomendações do fabricante, sistemas de tratamento de COV´s			05.1995
e.	um plano de eficiência energética (ver MTD 19 a.);	Sim	A VWAE tem implementado e certificado um Sistema de Gestão de Energia, complementado com um Acordo de Racionalização de Consumos de Energia (ARCE), aprovado no âmbito do Sistema de Gestão de Consumidores Intensivos de Energia (SGCIE). O projeto da nova pintura terá um impacto relevante em matéria de descarbonização (redução da intensidade carbónica) e acomoda as melhores praticas atuais em matéria de eficiência energética.			2010
f.	um plano de gestão da água (ver MTD 20 a.);	Sim	Avaliado através do acompanhamento dos KPI´s ambientais, dos consumos em tempo real e do estabelecimento de objetivos de redução, em linha com os objetivos ambientais do Grupo, nos quais está integrada a gestão da água. O projeto da nova pintura substitui a técnica de lavagem por cortina de água em contracorrente nas cabines de pintura por uma sistema de filtração que garante o cumprimento do novo VEA da BREF e simultaneamente elimina o consumo de água para este fim.			1998
g.	um plano de gestão de resíduos (ver MTD 22 a.);	Sim	Avaliado através do acompanhamento dos KPI´s ambientais, dos consumos em tempo real e do estabelecimento de objetivos de redução, em linha com os objetivos ambientais do Grupo, nos quais está integrada a gestão de resíduos			1998
h.	um plano de gestão de odores (ver MTD 23).	Não aplicável	Dado o tipo de indústria em análise e localização em área industrial, não acarreta qualquer problema em matéria de odores. Não há histórico de queixas em matéria de odores.			

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Tratamentos de superfície que utilizem solventes orgânicos, incluindo a conservação de madeiras e de produtos à base de madeira com químicos | Data de adoção: 12/2020 | Versão: 30.12.2020

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA-MTD/VDAA-MTD	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA-MTD/VDAA-MTD	Calendarização da implementação (mês.ano)
	Nota O Regulamento (CE) n.o 1221/2009 cria o sistema da UE de ecogestão e auditoria (EMAS), que configura um exemplo de um SGA coerente com esta MTD. *Aplicabilidade* O nível de pormenor e o grau de formalização do SGA estão, em geral, relacionados com a natureza, a escala e a complexidade da instalação, bem como com o tipo de impactos ambientais que esta possa causar.					
1.1.2. *Desempenho ambiental geral*						
MTD 2.	**A fim de melhorar o desempenho ambiental geral da instalação, nomeadamente no que se refere às emissões de COV e ao consumo de energia, constitui MTD:**					
	— a identificação das áreas/secções/etapas do processo que mais contribuem para as emissões de COV e o consumo de energia e apresentam o maior potencial de melhoria (ver igualmente MTD 1);	Sim	A instalação está abrangida pelo regime COV´s e é Consumidora Intensiva de Energia, dispondo de um planeamento sistemático de acompanhamento no âmbito desses processos e do sistema integrado de gestão de ambiente e energia. O projeto da nova pintura terá um impacto relevante em matéria de descarbonização (redução da intensidade carbónica) e acomoda as melhores praticas atuais em matéria de eficiência energética.			1997
	— a definição e execução de medidas para minimizar as emissões de COV e o consumo de energia;	Sim	A instalação está abrangida pelo regime COV´s e é Consumidora Intensiva de Energia, dispondo de um planeamento sistemático de acompanhamento no âmbito desses processos e do sistema integrado de gestão de ambiente e energia. O projeto da nova pintura terá um impacto relevante em matéria de descarbonização (redução da intensidade carbónica) e acomoda as melhores praticas atuais em matéria de eficiência energética.			1997
	— a atualização periódica da informação (pelo menos anualmente) e o acompanhamento da execução das medidas definidas.	Sim	A instalação está abrangida pelo regime COV´s e é Consumidora Intensiva de Energia, dispondo de um planeamento sistemático de acompanhamento no âmbito desses processos e do sistema integrado de gestão de ambiente e energia. O projeto da nova pintura terá um impacto relevante em matéria de descarbonização (redução da intensidade carbónica) e acomoda as melhores praticas atuais em matéria de eficiência energética.			1998
1.1.3. *Seleção de matérias-primas*						
MTD 3.	**A fim de evitar ou reduzir o impacto ambiental das matérias-primas utilizadas, constitui MTD utilizar todas as técnicas a seguir indicadas. A fim de melhorar o desempenho ambiental geral da instalação, nomeadamente no que se refere às emissões de COV e ao consumo de energia, constitui MTD:**					
	Técnica / Descrição / Aplicabilidade					
	a. Utilização de matérias-primas com baixo impacto ambiental — Trata-se de, como parte do SGA (ver MTD 1), proceder à avaliação sistemática dos impactos ambientais adversos das matérias utilizadas (nomeadamente substâncias cancerígenas, mutagénicas e tóxicas para a reprodução, bem como substâncias que suscitam uma elevada preocupação) e, sempre que possível, à sua substituição por matérias sem impactos ambientais e sanitários, ou com impactos inferiores, tendo em conta os requisitos ou as especificações de qualidade dos produtos. — Aplicabilidade geral. O âmbito (por exemplo, o nível de pormenor) e a natureza da avaliação estão, em geral, relacionados com a natureza, a escala e a complexidade da instalação, bem como com a gama de impactos ambientais que esta possa causar e o tipo e a quantidade das matérias utilizadas.	Sim	A aprovação da utilização de novos produtos é sujeita a um processo de avaliação prévia que envolve todas as áreas interessadas, nomeadamente Departamento Médico, Bombeiros, Segurança Industrial, Ambiente, em articulação com as Áreas de Produção.			1998
	b. Otimização da utilização de solventes no processo — Otimização da utilização de solventes no processo por meio de um plano de gestão (como parte do SGA – ver MTD 1), que visa identificar e pôr em prática medidas apropriadas (por exemplo, pintura em lotes da mesma cor, otimizar a pulverização). — Aplicabilidade geral.	Sim	Os carros são organizados por batch de cores, com base na receção de encomendas, o que é reforçado na gestão específica da Área de Pintura. Adicionalmente, existe uma busca contínua de produtos alternativos com menores concentrações de COV´s. A nova pintura dará continuidade a esta abordagem com a aplicação das melhores práticas setoriais e do grupo Volkswagen.			05.1995
MTD 4.	**A fim de reduzir o consumo de solventes, as emissões de COV e o impacto ambiental geral das matérias-primas utilizadas, constitui MTD o recurso a uma (ou a uma combinação) das técnicas a seguir indicadas.**					
	Técnica / Descrição / Aplicabilidade					
	a. Utilização de tintas, revestimentos, vernizes, tintas de impressão e adesivos de base solvente, com elevado teor de sólidos — Utilização de tintas, revestimentos, tintas líquidas, vernizes e adesivos que contenham uma pequena quantidade de solventes e um teor de sólidos reforçado. — A seleção das técnicas de tratamento de superfície pode ser condicionada pelo tipo de atividade, pelo tipo e forma do substrato, pelos requisitos de qualidade dos produtos e pela necessidade de assegurar que os materiais utilizados, as técnicas de revestimento, as técnicas de secagem/cura e os sistemas de tratamento dos efluentes gasosos são compatíveis entre si.	Sim	A Volkswagen Autoeuropa segue orientações ao nível da casa mãe, no sentido de reduzir a quantidade de solventes e reforçar a quantidade de sólidos destes produtos, pelo que a Autoeuropa vai de encontro a essas premissas. A nova pintura dará continuidade a esta abordagem com a aplicação das melhores práticas setoriais e do grupo Volkswagen.			05.1995
	b. Utilização de tintas, revestimentos, tintas de impressão, vernizes e adesivos de base aquosa — Utilização de tintas, revestimentos, tintas líquidas, vernizes e adesivos nos quais os solventes orgânicos são parcialmente substituídos por água.	Sim	A utilização de tintas de base aquosa faz parte do leque de produtos da Autoeuropa desde a sua génese, sendo aplicada em todos os processos em que tal é técnicamente viável. O verniz utilizado não tem base aquosa, não existindo ainda uma alternativa disponível para o setor automóvel o que se mantem no projeto da nova pintura.			05.1995
	c. Utilização de tintas de impressão, revestimentos, tintas, vernizes e adesivos adequados a cura por radiação — Utilização de tintas, revestimentos, tintas líquidas, vernizes e adesivos adequados para cura por meio da ativação de grupos químicos específicos por radiação UV ou IV, ou por eletrões rápidos, sem calor e sem emissão de COV.	Sim	Utilizada técnica de IV apenas em pequenas reparações de pintura. Esta tecnologia não está disponível para a cura da totalidade da carroçaria, o que se mantem no projeto da nova pintura.			05.1995
	d. Utilização de adesivos de dois componentes sem solventes — Utilização de materiais adesivos de dois componentes sem solventes, constituídos por uma resina e um agente de endurecimento.	Não aplicável	Técnica não aplicável no tratamento de superfícies.			
	e. Utilização de adesivos termofusíveis — Utilização de revestimentos com adesivos obtidos a partir da extrusão a quente de borrachas sintéticas, resinas de hidrocarbonetos e diferentes aditivos, sem recurso a solventes.	Não aplicável	Técnica não aplicável no tratamento de superfícies.			
	f. Utilização de revestimentos em pó — Utilização de um revestimento sem solventes, aplicado sob a forma de um pó muito fino e curado em fornos térmicos.	Não aplicável	Não existem técnicas viáveis deste tipo para a pintura de carroçarias.			
	g. Utilização de película laminada em revestimentos rotativos ou de bobinas — Utilização de películas de polímeros numa bobina ou num sistema rotativo a fim de conferir propriedades estéticas ou funcionais, reduzindo o número de camadas de revestimento necessárias.	Não aplicável	Técnica não aplicável à pintura de carroçarias.			
	h. Utilização de substâncias que não são COV ou são COV de menor volatilidade — Substituição de substâncias COV de elevada volatilidade por substâncias que contêm compostos orgânicos que não são COV ou são COV com menor volatilidade (por exemplo, ésteres).	Sim	A Volkswagen Autoeuropa segue orientações ao nível da casa mãe, no sentido de reduzir a quantidade de solventes e reforçar a quantidade de sólidos destes produtos, pelo que a Autoeuropa vai de encontro a essas premissas. A nova pintura dará continuidade a esta abordagem com a aplicação das melhores práticas setoriais e do grupo Volkswagen.			05.1995
1.1.4. *Armazenamento e manuseamento de matérias-primas*						
MTD 5.	**A fim de evitar ou reduzir as emissões evasivas de COV durante o armazenamento e manuseamento de materiais que contenham solventes e/ou materiais perigosos, constitui MTD a aplicação de princípios de boa gestão interna recorrendo a todas as técnicas a seguir indicadas.**					
	Técnica / Descrição / Aplicabilidade					
	Técnicas de gestão					

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Tratamentos de superfície que utilizem solventes orgânicos, incluindo a conservação de madeiras e de produtos à base de madeira com químicos | Data de adoção: 12/2020 | Versão: 30.12.2020

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD			MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA-MTD/VDAA-MTD	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA-MTD/VDAA-MTD	Calendarização da implementação (mês.ano)
a.	Elaboração e aplicação de um plano de prevenção e controlo de fugas e derrames	Um plano de prevenção e controlo de fugas e derrames faz parte do SGA (ver MTD 1) e inclui, entre outros elementos: — planos de incidentes no local (pequenos e grandes derrames); — identificação das funções e responsabilidades das pessoas envolvidas; — sensibilização ambiental e formação do pessoal para evitar/lidar com incidentes de derrame; — identificação das zonas em risco de derrame e/ou fuga de materiais perigosos, classificando-as em função do risco; — garantia de que, em zonas identificadas, são postos em prática sistemas de contenção adequados, por exemplo, pavimentos impermeáveis; — identificação de equipamentos adequados de contenção e limpeza de derrames e verificação periódica da sua disponibilidade, bom estado de funcionamento e proximidade dos pontos em que esses incidentes possam ocorrer; — orientações em matéria de gestão de resíduos provenientes do controlo de derrames; — inspeções periódicas (pelo menos anualmente) das zonas de armazenamento e operacionais, ensaio e calibração de equipamentos de deteção de fugas, bem como reparação rápida de fugas em válvulas, bucins, flanges, etc. (ver MTD 13).	Aplicabilidade geral. O âmbito (por exemplo, o nível de pormenor) do plano está, em geral, relacionado com a natureza, a escala e a complexidade da instalação, bem como com o tipo e a quantidade dos materiais utilizados.	Sim	A VWAE, no âmbito do seu SGAE e do cumprimento do requisito de Preparação e Resposta a Emergências dispõe de um Procedimento de Emergência que define todas as ações, métodos e meios necessários ao dispor para a proteção das pessoas, fábrica e ambiente, em caso de emergência. É dada formação a todos os colaboradores da instalação de modo a dota-los de conhecimento na forma de atuação, para a sua função.Para situações de maior gravidade, a VWAE dispõe de um corpo de bombeiros pemanente, treinado para fazer face a todas as situações de emergência. A empresa elabora um plano a cada 5 anos, para a realização de simulacros das diversas situações de emergência potenciais. Os eventuais resíduos gerados em situação de emergência são geridos de acordo com os procedimentos internos, que determinam a sua classificação e encaminhamento para destino licenciado. Os planos de emergência serão revistos de modo a refletir as alterações que o projeto da nova pintura acarreta.			1998
Técnicas de armazenamento								
b.	Vedação ou cobertura de recipientes e zonas de armazenamento confinadas	Armazenamento de solventes, materiais perigosos, resíduos de solventes e materiais de limpeza de resíduos em recipientes vedados ou cobertos, adequados ao risco associado e concebidos para minimizar as emissões. A zona de armazenamento dos recipientes está confinada e tem a capacidade adequada.	Aplicabilidade geral.	Sim	Todos os materiais e resíduos perigosos contendo solventes são armazenados em recipientes fechados e áreas delimitadas, cobertas e preparadas para o efeito. Com o projeto da nova pintura será eliminado o armazenamento enterrado quer de solvente puro quer do resíduo resultante (2 tanques de 10 m3 cada). O armazenamento passará a ser feito em IBC's.			05.1995
c.	Minimização do armazenamento de materiais perigosos nas zonas de produção	Nas zonas de produção só estão presentes as quantidades de materiais perigosos necessárias para a produção; as grandes quantidades são armazenadas noutros locais.		Sim	Não existe armazenamento de produtos químicos em zonas de produção.			05.1995
Técnicas de bombagem e manuseamento de líquidos								
d.	Técnicas para evitar fugas e derrames durante a bombagem	As fugas e os derrames evitam-se com recurso a bombas e vedantes apropriados ao material manuseado, que garantem uma estanquidade adequada, incluindo motobombas blindadas sem fugas, bombas de acoplamento magnético, bombas com juntas mecânicas múltiplas e um sistema de arrefecimento ou de tampão, bombas com juntas mecânicas múltiplas e juntas de tipo *dry to atmospher* e, bombas de diafragma ou bombas de fole.	Aplicabilidade geral.	Sim	A VWAE, utiliza bombas de diaframa nas operações de trasfega de materiais voláteis. Com a nova pintura será eliminada uma armazenagem intermédia o que reduzirá operações de trasfega.			05.1995
e.	Técnicas para evitar extravasamentos durante a bombagem	Trata-se de garantir que, por exemplo: — a bombagem é supervisionada; — no caso de grandes quantidades, os reservatórios para armazenamento a granel dispõem de alarmes de excesso de nível, acústicos e/ou óticos, se necessário com sistemas de interrupção.		Sim	A bombagem é sempre supervisionada. No caso específico de descargas em cisterna a supervisão é acompanhada da presença da equipa de bombeiros. Os reservatórios dispõem de sensores de nível, ligados a um sistema de monitorização, alarme e sistemas de interrupção.			05.1995
f.	Captura do vapor de COV durante a entrega de materiais que contêm solventes	Durante a entrega de materiais que contêm solventes a granel (por exemplo, nas operações de carga ou descarga de reservatórios) capturam-se os vapores libertados dos reservatórios de receção, geralmente com recurso a um sistema de recirculação de vapor.	Pode não ser aplicável a solventes que têm baixa pressão de vapor ou devido aos custos envolvidos.	Não aplicável	Com o projeto da nova pintura deixa de existir entregas a granel de produtos contendo solventes.			05.1995
g.	Contenção e/ou absorção rápida dos derrames durante o manuseamento de materiais que contêm solventes	Durante o manuseamento de recipientes de materiais que contêm solventes, os eventuais derrames são evitados pela aplicação de medidas de contenção, nomeadamente o recurso a carrinhos, paletes e/ou estrados com dispositivos de contenção incorporados (por exemplo, tanques de recolha), e/ou a sua rápida absorção com recurso a materiais absorventes.	Aplicabilidade geral.	Sim	Os locais de armazenamento de produtos voláteis estão equipados com bacias de retenção e/ou caleiras de dreanagem com ligação à ETARI. Adicionalmente existem kits de contenção de derrames nestes locais. A metodologia mantem-se com o projeto da nova pintura.			05.1995
1.1.5. *Distribuição de matérias-primas*								
MTD 6.	**A fim de reduzir o consumo de matérias-primas e as emissões de COV, constitui MTD o recurso a uma (ou a uma combinação) das técnicas a seguir indicadas.**							
	Técnica	Descrição	Aplicabilidade					
a.	Fornecimento centralizado de materiais que contêm COV (por exemplo, tintas de impressão, revestimentos, adesivos e agentes de limpeza)	Os materiais que contêm COV (por exemplo, tintas de impressão, revestimentos, adesivos e agentes de limpeza) são encaminhados para a zona de aplicação através de tubagens diretas em circuito fechado, incluindo a limpeza do sistema, como o sistema *pig* (*pipeline inspection gauge*) ou por jato de ar.	Pode não ser aplicável caso haja alterações frequentes de tintas de impressão, tintas, revestimentos, adesivos ou solventes.	Sim	Os materiais são encaminhados por tubagem direta para o local de utilização. O design do sistema garante o encurtamento das tubagens, reduzindo ao mínimo o desperdício de tinta aquando das trocas de cor. Com a nova pintura a distância entre o ponto de armazenamento e o ponto de aplicação será encurtada significativamente.			05.1995
b.	Sistemas de mistura avançados	Equipamentos de mistura controlados por computador para obter as tintas, os revestimentos, as tintas de impressão e os adesivos pretendidos.	Aplicabilidade geral.	Sim	Aplicável à preparação do verniz. As tintas já vêm ajustadas para utilização direta na instalação.			05.1995
c.	Fornecimento de materiais que contêm COV (por exemplo, tintas de impressão, revestimentos, adesivos, agentes de limpeza) no ponto de aplicação por meio de um circuito fechado	Em caso de alterações frequentes de tintas de impressão/tintas/revestimentos/adesivos e solventes ou de utilização em pequena escala, as tintas de impressão/tintas/revestimentos/adesivos e solventes são entregues em pequenos recipientes de transporte colocados junto da zona de aplicação por meio de um circuito fechado.		Sim	Os materiais são encaminhados por tubagem direta para o local de utilização. O design do sistema garante o encurtamento das tubagens, reduzindo ao mínimo o desperdício de tinta aquando das trocas de cor. Com a nova pintura a distância entre o ponto de armazenamento e o ponto de aplicação será encurtada significativamente.			05.1995
d.	Automatização da mudança de cor	Mudança automática da cor e purga da linha de aplicação da tinta de impressão, da tinta ou do revestimento, com captura dos solventes.		Sim	Mudança de cor efetuada por sistema automático, garantindo que a cor é mudada à boca da pistola e purga da linha com captura de solventes.			05.1995
e.	Agrupamento em função da cor	Modificação da sequência de produtos a fim de obter grandes sequências com a mesma cor.		Sim	Os carros são organizados por batch de cores, com base na receção de encomendas, o que é reforçado na gestão específica da Área de Pintura.			05.1995
f.	Purga da pulverização sem solvente	Recarga da pistola de pulverização com tinta nova sem enxaguamento intermédio.		Não aplicável	Não é possível eliminar totalmente a operação de enxaguamento. No entanto, o sistema automático garante o mínimo de perdas possível.			
1.1.6. *Aplicação de revestimentos*								
MTD 7.	**A fim de reduzir o consumo de matérias-primas e o impacto ambiental geral dos processos de aplicação de revestimentos, constitui MTD o recurso a uma (ou a uma combinação) das técnicas a seguir indicadas.**							
	Técnica	Descrição	Aplicabilidade					
Técnicas de aplicação sem pulverização								
a.	Revestimento por rolo	Aplicação na qual são utilizados rolos para transferir ou dosear o revestimento líquido numa linha móvel.	Aplicável unicamente a substratos planos [1].	Não aplicável	Técnica não aplicável ao tipo de indústria.			
b.	Lâmina raspadora sobre rolo	O revestimento é aplicado no substrato através de um interstício entre uma lâmina e um rolo. À medida que o revestimento e o substrato passam, o excedente é raspado.	Aplicabilidade geral [1].	Não aplicável	Técnica não aplicável ao tipo de indústria.			
c.	Aplicação sem lavagem (no local, a seco) para o revestimento de bobinas	Aplicação de revestimentos de conversão que não necessitam de enxaguamento suplementar com água, por meio de uma máquina de revestimento por rolo («*chemcoater* ») ou por rodo extrator.	Aplicabilidade geral [1].	Não aplicável	Técnica não aplicável ao tipo de indústria.			
d.	Revestimento por cortina	As peças a revestir passam por uma película laminar de revestimento vertida por um reservatório colocado num plano superior.	Aplicável unicamente a substratos planos [1].	Não aplicável	Técnica não aplicável ao tipo de indústria.			
e.	Revestimento por eletrodeposição (e-coat)	Partículas de tinta dispersas numa solução de base aquosa são depositadas em substratos imersos sob o efeito de um campo elétrico (deposição eletroforética).	Aplicável unicamente a substratos metálicos [1].	Sim	Técnica utilizada - E-coat. Com o projeto da nova pintura haverá um aumento de volume da cuba associada ao E-coat em cerca de 70 m3, para otimização do processo.			05.1995
f.	Inundação	As peças a revestir são levadas por sistemas transportadores para um túnel fechado que é em seguida inundado de material de revestimento por meio de tubos de injeção. O material sobrante é recolhido e reutilizado.	Aplicabilidade geral [1].	Sim	Utilizado no processo de aplicação de cera (sem solvente).			

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Tratamentos de superfície que utilizem solventes orgânicos, incluindo a conservação de madeiras e de produtos à base de madeira com químicos | Data de adoção: 12/2020 | Versão: 30.12.2020

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD		Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD		MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA-MTD/VDAA-MTD	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA-MTD/VDAA-MTD	Calendarização da implementação (mês.ano)
	g. Coextrusão	O substrato impresso é unido a uma película de plástico quente liquefeita e, depois, arrefecido. Esta película substitui a camada de revestimento adicional. Pode ser utilizada entre duas camadas de diferentes transportadores, agindo como adesivo.	Não aplicável quando é necessária uma resistência adesiva elevada ou uma alta resistência à temperatura de esterilização ([1]).	Não aplicável	Técnica não aplicável ao tipo de indústria.			
	Técnicas de atomização e pulverização							
	h. Pulverização sem ar assistida por ar	Utiliza-se um fluxo de ar (ar de moldagem) para alterar o cone de pulverização de uma pistola de pulverização sem ar.	Aplicabilidade geral ([1]).	Sim	Técnica de "shaping air" aplicada nas operações de pintura.			05.1995
	i. Atomização pneumática com gases inertes	Pintura pneumática com gases inertes pressurizados (por exemplo, azoto ou dióxido de carbono).	Pode não ser aplicável ao revestimento de superfícies de madeira ([1]).	Não aplicável	Técnica não utilizada no setor automóvel.			
	j. Atomização de alto volume e baixa pressão (HVLP)	Atomização de tinta por um bico pulverizador, misturando a tinta com grandes volumes de ar a baixa pressão (máximo de 1,7 bar). As pistolas HVLP têm um rendimento de transferência de tinta superior a 50 %.	Aplicabilidade geral ([1]).	Sim	Técnica apenas utilizada em operações de reparações e pintura automática de cores metalizadas. As restantes técnicas utilizadas têm rendimento superior.			05.1995
	k. Atomização eletrostática (totalmente automatizada)	Atomização por discos e cones rotativos de alta velocidade, com moldagem do jato de pulverização por campos eletrostáticos e ar de moldagem.		Sim	Técnica utilizada em todas as aplicações possíveis, com exceção das indicadas no ponto acima.			05.1995
	l. Pulverização com ou sem ar assistida eletroestaticamente	Moldagem do jato de pulverização pneumática ou de pulverização sem ar por um campo eletrostático. As pistolas de pintura eletrostáticas têm uma eficiência de transferência superior a 60 %. Os métodos eletrostáticos fixos têm uma eficiência de transferência de até 75 %.		Sim	Técnica aplicada apenas numa situação pontual de aplicação manual nas reparações grandes efetuadas no produto acabado.			05.1995
	m. Pulverização a quente	Atomização pneumática com ar quente ou tinta aquecida.	Pode não ser aplicável a alterações de cor frequentes ([1]).	Não aplicável	Técnica não utilizada no setor automóvel.			
	n. «Pulverizar, limpar com rodo e enxaguar» para o revestimento de bobinas	Utilização de pulverizadores para a aplicação de produtos de limpeza e de pré-tratamento e o enxaguamento. Após a pulverização são utilizados rodos a fim de minimizar o arrastamento das soluções, seguindo-se o enxaguamento.	Aplicabilidade geral ([1]).	Não aplicável	Técnica não utilizada no setor automóvel.			
	Automatização da pulverização							
	o. Aplicação robotizada	Aplicação robotizada de revestimentos e vedantes em superfícies internas e externas.	Aplicabilidade geral ([1]).	Sim	Técnica aplicada com robots de pintura e vedantes.			05.1995
	p. Aplicação por máquin	Utilização de máquinas de pintura para manuseamento da cabeça/pistola/bico de pulverização.		Não	Técnica acima utilizada em alternativa.			
	([1]) A seleção das técnicas de aplicação de revestimentos pode ser condicionada nas instalações com pouca produção e/ou com grande variedade de produtos, bem como pelo tipo e forma do substrato, pelos requisitos de qualidade dos produtos e pela necessidade de assegurar que os materiais utilizados, as técnicas de revestimento, as técnicas de secagem/cura e os sistemas de tratamento dos efluentes gasosos são compatíveis entre si.							
1.1.7. *Secagem/cura*								
MTD 8.	**A fim de reduzir o consumo de energia e o impacto ambiental geral dos processos de secagem/ /cura, constitui MTD o recurso a uma (ou a uma combinação) das técnicas a seguir indicadas.**							
	Técnica	Descrição	Aplicabilidade					
	a. Secagem/cura por convecção de gases inertes	O gás inerte (azoto) é aquecido no forno, o que permite uma carga de solventes superior ao LIE. São possíveis cargas de solventes superiores a 1200 g/m^3 de azoto.	Não aplicável nos casos em que os secadores têm de ser abertos periodicamente ([1]).	Não	Técnica da alínea f) utilizada em alternativa.			
	b. Secagem/cura por indução	Secagem ou cura térmicas diretas por indutores eletromagnéticos que geram calor no interior da peça metálica a tratar mediante um campo magnético oscilante.	Aplicável unicamente a substratos metálicos ([1]).	Não	Técnica da alínea f) utilizada em alternativa.			
	c. Secagem por micro-ondas e por alta frequência	Secagem por radiação de micro-ondas ou de alta frequência.	Aplicável unicamente a revestimentos e tintas de base aquosa e a substratos não metálicos ([1]).	Não	Técnica da alínea f) utilizada em alternativa.			
	d. Cura por radiação	reativos (monómeros) que reagem à exposição a radiações [infravermelha (IV) ou ultravioleta (UV)] ou a feixes de eletrões de alta energia.	Aplicável unicamente a revestimentos e tintas específicos ([1]).	Não	Técnica da alínea f) utilizada em alternativa.			
	e. Secagem combinada por radiação IV/convecção	Secagem de uma superfície húmida mediante uma combinação de ar quente em circulação (convecção) e de um radiador de raios infravermelhos.	Aplicabilidade geral ([1]).	Não	Técnica da alínea f) utilizada em alternativa.			
	f. Secagem/cura por convecção combinada com recuperação de calor	O calor de efluentes gasosos é recuperado (ver MTD 19 e.) e utilizado para pré-aquecer o ar de entrada do secador/forno de cura por convecção.	Aplicabilidade geral ([1]).	Sim	O calor de efluentes gasosos gerado nos STEG *Electric Regenerative Thermal Oxidizer (eRTO)* é recuperado e utilizado para pré-aquecer o ar de entrada do forno de cura por convecção. Esta técnica substituirá, na nova pintura, a utilização dos incineradores de COV´s a gás natural.			05.1995
	([1]) A seleção das técnicas de secagem/cura pode ser condicionada pelo tipo e forma do substrato, pelos requisitos de qualidade dos produtos e pela necessidade de assegurar que os materiais utilizados, as técnicas de revestimento, as técnicas de secagem/cura e os sistemas de tratamento dos efluentes gasosos são compatíveis entre si.							
1.1.8. *Limpeza*								
MTD 9.	**A fim de reduzir as emissões de COV provenientes de processos de limpeza, constitui MTD a minimização do uso de agentes de limpeza de base solvente e o recurso a uma combinação das técnicas a seguir indicadas.**							
	Técnica	Descrição	Aplicabilidade					
	a. Proteção das zonas e dos equipamentos de pulverização	Cobertura das zonas e dos equipamentos de pulverização (por exemplo, as paredes da câmara de pulverização e os robôs) suscetíveis de serem afetados por excessos de pulverização, escorrimentos, etc., com proteções de tecido ou com folhas metálicas descartáveis resistentes ao rompimento e ao desgaste.	A seleção das técnicas de limpeza pode ser condicionada pelo tipo de processo, pelo substrato ou equipamento a limpar e pelo tipo de contaminação.	Sim	Todos os robots de pintura são protegidos por peliculas e revestimento de tecido, efetuados à medida, que conferem proteção apropriada ao equipamento. As paredes são revestidas com produto para facilitar a sua limpeza.			05.1995
	b. Remoção de sólidos antes do processo de limpeza	Remoção de sólidos sob forma concentrada (seca), geralmente por processos manuais, com ou sem o auxílio de pequenas quantidades de solvente de limpeza. A técnica permite reduzir a quantidade de material a remover por meio de solventes e/ou água em fases de limpeza subsequentes e, por conseguinte, a quantidade de solventes e/ou de água utilizada.		Sim	Remoção previa de sólidos efetuada mecanicamente previamente à limpeza com solventes.			05.1995
	c. Limpeza manual com toalhetes pré-impregnados	Utilização de toalhetes pré-impregnados com agentes de limpeza para a limpeza manual. Os agentes de limpeza podem ser de base solvente, solventes de baixa volatilidade ou sem solventes.		Não aplicável	Não aplicável ao tipo de instalação.			
	d. Utilização de agentes de limpeza de baixa volatilidade	Aplicação de solventes de baixa volatilidade, enquanto agentes de limpeza de grande potência, na limpeza manual ou automática.		Não aplicável	Não existem produtos deste tipo disponíveis no mercado para o setor. Utilizados produtos mencionados na alínea e) sempre que possível.			
	e. Limpeza de base aquosa	Utilização de detergentes de base aquosa ou de solventes miscíveis com água, como os álcoois ou os glicóis, na limpeza.		Sim	Esta tipologia de produtos é utilizada em todas as aplicações que usem tintas à base de água. A única fase do processo de pintura que não é base água é a aplicação do verniz final.			05.1995
	f. Máquinas de lavagem confinadas	Limpeza/desengorduramento automáticos de lotes de peças de máquinas/impressoras em máquinas de lavagem confinadas. Pode ser efetuado por recurso a: a) solventes orgânicos (com extração de ar seguida de redução de COV e/ou recuperação dos solventes utilizados) (ver MTD 15); ou b) solventes sem COV; ou c) produtos de limpeza alcalinos (com tratamento interno ou externo de águas residuais).		Sim	Técnica utilizada para lavagem de pistolas e pequenas peças usadas nos robots de pintura.			05.1995
	g. Purga com recuperação dos solventes	Recolha, armazenamento e, se possível, reutilização dos solventes utilizados para purgar as pistolas/ /aplicadores e os tubos entre alterações de cor.		Sim	Os solventes de limpeza entre alterações de cor são recolhidos, não podendo no entanto ser reutilizados devido a critérios de qualidade do processo. São, no entanto, enviados para operação de gestão de resíduos no exterior.			05.1995
	h. Limpeza por aspersão de água a alta pressão	Limpeza automática de lotes de peças de máquinas/ /impressoras com recurso a sistemas de aspersão de água e de bicarbonato de sódio a alta pressão ou similares.		Sim	Utilizado na limpeza de grelhas e estrutura de cabines de aplicação de tinta, tanques, underbooths das cabines.			05.1995
	i Limpeza ultrassónica	Limpeza num líquido por vibrações de alta frequência para soltar a contaminação incrustada.		Sim	Técnica de limpeza utilizada nos sinos atomizadores dos robots de pintura.			05.1995
	j. Limpeza por gelo seco (CO_2)	Limpeza de peças de máquinas e de substratos metálicos ou plásticos mediante decapagem por jato abrasivo de péletes de gelo seco ou neve carbónica.		Não aplicável	Não aplicável ao tipo de instalação.			
	k. Limpeza mediante decapagem por jato abrasivo de granalha de plástico.	Remoção do excesso de tinta acumulada nos fixadores de painéis e nos equipamentos de transporte mediante decapagem por jato abrasivo de granalha de plástico.		Não aplicável	Não aplicável ao tipo de instalação.			
1.1.9. *Monitorização*								

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Tratamentos de superfície que utilizem solventes orgânicos, incluindo a conservação de madeiras e de produtos à base de madeira com químicos | Data de adoção: 12/2020 | Versão: 30.12.2020

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA-MTD/VDAA-MTD	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA-MTD/VDAA-MTD	Calendarização da implementação (mês.ano)
1.1.9.1. Balanço de massas dos solventes						
MTD 10.	**Constitui MTD a monitorização das emissões totais e das emissões evasivas de COV por meio da determinação, pelo menos anualmente, de um balanço de massas dos solventes utilizados como entradas e saídas na instalação, na aceção do anexo VII, parte 7, ponto 2, da Diretiva 2010/75/UE, e a minimização da incerteza dos dados do balanço de massas dos solventes recorrendo a todas as técnicas a seguir indicadas.**					
	Técnica: Identificação e quantificação completas das entradas e saídas de solventes, incluindo a incerteza associada Descrição: Abrange os aspetos a seguir indicados: — identificação e documentação das entradas e saídas de solventes (por exemplo, emissões em gases residuais, emissões de cada fonte de emissões evasivas, solventes rejeitados em resíduos); — quantificação fundamentada de cada entrada e saída de solventes pertinente e registo da metodologia utilizada (por exemplo, medição, cálculo com base em fatores de emissão, estimativa baseada em parâmetros operacionais); — identificação das principais fontes de incerteza da quantificação referida anteriormente e aplicação de medidas corretivas a fim de reduzir a incerteza; — atualização periódica dos dados de entrada e de saída de solventes.	Sim	Controlo efetuado por via do Plano de Gestão de Solventes e mecanismos de controlo operacional associados.			1997
	a. Identificação e quantificação completas das entradas e saídas de solventes, incluindo a incerteza associada					
	b. Aplicação de um sistema de rastreio de solventes Um sistema de rastreio de solventes visa controlar as quantidades utilizadas e não utilizadas de solventes (por exemplo, por pesagem das quantidades não utilizadas devolvidas ao armazenamento a partir da zona de aplicação).	Sim	Controlo efetuado por via do Plano de Gestão de Solventes e mecanismos de controlo operacional associados.			1997
	c. Monitorização de alterações que possam influenciar a incerteza dos dados do balanço de massas dos solventes Registam-se todas as alterações que possam influenciar a incerteza dos dados do balanço de massas dos solventes, tais como: — mau funcionamento do sistema de tratamento de efluentes gasosos: são registadas a data e a duração; — alterações que possam influenciar os fluxos de ar/gás, por exemplo, a substituição de ventiladores, de polias motoras ou de motores: são registadas a data e o tipo de alteração.	Sim	Controlo automático das temperaturas de queima dos *eRTO*, com sistema de alarme e paragem da produção em caso de mau funcionamento - registo contínuo. Em caso de substituição de equipamentos, são garantidos os mesmos parâmetros de funcionamento.			05.1995
	Aplicabilidade O nível de pormenor do balanço de massas dos solventes depende da natureza, da escala e da complexidade da instalação, bem como do tipo de impactos ambientais que esta possa causar, sendo igualmente determinado pelo tipo e pela quantidade dos materiais utilizados.					
1.1.9.2. Emissões em gases residuais						
MTD 11.	**Constitui MTD a monitorização, no mínimo com a frequência a seguir indicada, das emissões em gases residuais, em conformidade com as normas EN. Na ausência de normas EN, constitui MTD a utilização de normas ISO, normas nacionais ou outras normas internacionais que garantam a obtenção de dados de qualidade científica equivalente.**					
	Substância/ parâmetro: Partículas Setores/Fontes: Revestimento de veículos – revestimento por pulverização Norma(s): EN 13284-1 Frequência mínima de monitorização: Anual ([1]) Monitorização associada a: MTD 18	Sim	Norma utilizada e frequência de monitorização proposta em conformidade.			2004
	Partículas: Revestimento de outras superfícies metálicas e plásticas – Revestimento por pulverização	Não aplicável				
	Partículas: Revestimento de aeronaves – Preparação (por exemplo, decapagem por jato de areia ou outro material abrasivo) e revestimento	Não aplicável				
	Partículas: Revestimento e impressão de embalagens metálicas – Pulverização	Não aplicável				
	Partículas: Revestimento de superfícies de madeira – Preparação e revestimento	Não aplicável				
	COVT: Todos os setores – Chaminés com uma carga de COVT inferior a 10 kg C/h Norma(s): EN 12619 Frequência mínima de monitorização: Anual ([1]) ([2]) ([3]) Monitorização associada a: MTD 14, MTD 15	Sim	Norma utilizada e frequência de monitorização proposta em conformidade.			2004
	COVT: Todos os setores – Chaminés com uma carga de COVT ≥ 10 kg C/h Norma(s): Normas EN genéricas (4) Frequência mínima de monitorização: Em contínuo	Não aplicável				
	DMF: Revestimento de têxteis, de folhas metálicas e de papel ([5]) Norma(s): Nenhuma norma EN disponível ([6]) Frequência mínima de monitorização: Trimestral ([1]) Monitorização associada a: MTD 15	Não aplicável				
	NO_x: Tratamento térmico de efluentes gasosos Norma(s): EN 14792 Frequência mínima de monitorização: Anual ([7]) Monitorização associada a: MTD 17	Sim	Norma utilizada e frequência de monitorização proposta em conformidade.			2004
	CO: Tratamento térmico de efluentes gasosos Norma(s): EN 15058 Frequência mínima de monitorização: Anual ([7]) Monitorização associada a: MTD 18	Sim	Norma utilizada e frequência de monitorização proposta em conformidade.			2004
	([1]) As medições são efetuadas, na medida do possível, no ponto máximo de emissões esperado em condições normais de funcionamento. ([2]) Se a carga de COVT for inferior a 0,1 kg C/h, ou se for constante e estável a um valor inferior a 0,3 kg C/h, pode reduzir-se a frequência de monitorização para trienal ou substituir-se a medição por uma estimativa que garanta a obtenção de dados de qualidade científica equivalente. ([3]) No tratamento térmico de efluentes gasosos, a temperatura na câmara de combustão é medida continuamente. A medição contínua é combinada com um sistema de alarme para o caso de as temperaturas ultrapassarem o intervalo ideal de temperatura. ([4]) As normas EN genéricas para medições em contínuo são a EN 15267-1, a EN 15267-2, a EN 15267-3 e a EN 14181. ([5]) A monitorização aplica-se apenas se for utilizada DMF nos processos. ([6]) Na ausência de uma norma EN, a medição inclui a DMF contida na fase condensada. ([7]) Nas chaminés com uma carga de COVT inferior a 0,1 kg C/h, a frequência de monitorização pode ser reduzida para trienal.					
1.1.9.3. Emissões para o meio aquático						
MTD 12.	**Constitui MTD a monitorização, no mínimo com a frequência a seguir indicada, das emissões para o meio aquático, em conformidade com as normas EN. Na ausência de normas EN, constitui MTD a utilização de normas ISO, normas nacionais ou outras normas internacionais que garantam a obtenção de dados de qualidade científica equivalente.**	Não aplicável	A VWAE não efetua qualquer tipo de descarga direta de efluente industrial no meio aquático.			
	Substância/ parâmetro: SST ([1]) Setores/Fontes: Revestimento de veículos Norma(s): EN 872 Frequência mínima de monitorização: Mensal ([2]) ([3]) Monitorização associada a: MTD 21					
	SST ([1]): Revestimento de bobinas					
	SST ([1]): Revestimento e impressão de embalagens metálicas (apenas de latas DWI)					
	CQO ([1]) ([4]): Revestimento de veículos Norma(s): Nenhuma norma EN disponível					
	CQO ([1]) ([4]): Revestimento de bobinas					
	CQO ([1]) ([4]): Revestimento e impressão de embalagens metálicas (apenas de latas DWI)					
	COT ([1]) ([4]): Revestimento de veículos Norma(s): EN 1484					
	COT ([1]) ([4]): Revestimento de bobinas					
	COT ([1]) ([4]): Revestimento e impressão de embalagens metálicas (apenas de latas DWI)					
	Cr(VI) ([5]) ([6]): Revestimento de aeronaves Norma(s): EN ISO 10304-3 ou EN ISO 23913					
	Cr(VI) ([5]) ([6]): Revestimento de bobinas					
	Cr ([6]) ([7]): Revestimento de aeronaves Norma(s): Várias normas EN disponíveis (por exemplo EN ISO 11885, EN ISO 17294-2 ou EN ISO 15586)					
	Cr ([6]) ([7]): Revestimento de bobinas					
	Ni ([6]): Revestimento de veículos					
	Ni ([6]): Revestimento de bobinas					
	Zn ([6]): Revestimento de veículos					
	Zn ([6]): Revestimento de bobinas					
	Revestimento de veículos					

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Tratamentos de superfície que utilizem solventes orgânicos, incluindo a conservação de madeiras e de produtos à base de madeira com químicos | Data de adoção: 12/2020 | Versão: 30.12.2020

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD					MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA-MTD/VDAA-MTD	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA-MTD/VDAA-MTD	Calendarização da implementação (mês.ano)
	AOX ([6])	Revestimento de bobinas	EN ISO 9562							
		Revestimento e impressão de embalagens metálicas (apenas de latas DWI)								
	F- ([6]) ([8])	Revestimento de veículos	EN ISO 10304-1							
		Revestimento de bobinas								
		Revestimento e impressão de embalagens metálicas (apenas de latas DWI)								
	([1]) A monitorização só se efetua em caso de descarga direta para uma massa de água recetora. ([2]) A frequência mínima de monitorização pode ser reduzida para trimestral, se, comprovadamente, os níveis de emissão forem suficientemente estáveis. ([3]) Se as descargas descontínuas forem menos frequentes do que a frequência mínima de monitorização, proceder-se-á à monitorização uma vez por descarga. ([4]) Pode optar-se pela monitorização do COT ou da CQO. É preferível monitorizar o COT, porque não depende da utilização de compostos muito tóxicos. ([5]) A monitorização de Cr(VI) só se efetua se forem utilizados compostos de crómio (VI) nos processos. ([6]) Em caso de descarga indireta numa massa de água recetora, pode reduzir-se a frequência de monitorização se a estação de tratamento de águas residuais situada a jusante estiver concebida e equipada de forma adequada para minorar os poluentes em causa. ([7]) A monitorização de Cr só se efetua se forem utilizados compostos de crómio nos processos. (8) A monitorização de F- só se efetua se forem utilizados compostos de flúor nos processos.									
1.1.10. *Emissões durante CDCNF*										
MTD 13.	**A fim de reduzir a frequência de CDCNF e de reduzir as emissões durante CDCNF, constitui MTD o recurso a ambas as técnicas a seguir indicadas.**									
	Técnica		Descrição							
	a.	a. Identificação dos equipamentos críticos	Identificação dos equipamentos críticos para a proteção do ambiente («equipamentos críticos») com base numa avaliação dos riscos. Em princípio, abrange todos os equipamentos e sistemas que tratam COV (por exemplo, sistema de tratamento de efluentes gasosos, sistema de deteção de fugas).			Sim	A VWAE efetua uma avaliação de risco operacional de toda a instalação. No caso em concreto dos novos sistemas de tratamento de COV´s (eRTO), estão integrados nessa avaliação.			2011
	b.	b. Inspeção, manutenção e monitorização	Trata-se de um programa estruturado para maximizar a disponibilidade e o desempenho dos equipamentos críticos, que inclua procedimentos operacionais normalizados, manutenção preventiva, manutenção regular e não programada. São monitorizados os períodos, a duração e as causas de CDCNF e, se possível, as emissões que ocorrem nesses períodos.			Sim	São definidos programas de manutenção preventiva, com base na avaliaçao de riscos efetuada e nas recomendações do fabricante, sistemas de tratamento de COV´s			05.1995
1.1.11. *Emissões em gases residuais*										
1.1.11.1. Emissões de COV										
MTD 14.	**A fim de reduzir as emissões de COV das zonas de produção e de armazenamento, constitui MTD o recurso à técnica a. e a uma combinação adequada das outras técnicas a seguir indicadas.**									
	Técnica		Descrição		Aplicabilidade					
	a.	Seleção, conceção e otimização do sistema	Seleção, conceção e otimização de um sistema de efluentes gasosos, tendo em conta parâmetros como: — a quantidade de ar extraído; — o tipo e a concentração de solventes no ar extraído; — o tipo de sistema de tratamento (específico/centralizado); — a saúde e segurança; — a eficiência energética. Pode adotar-se a seguinte ordem de prioridades na seleção do sistema: — separação dos efluentes gasosos com altas e baixas concentrações de COV; — técnicas para homogeneizar e aumentar a concentração de COV (ver MTD 16 b. e c.); — técnicas de recuperação de solventes contidos em efluentes gasosos (ver MTD 15); — técnicas de redução de COV com recuperação de calor (ver MTD 15); — técnicas de redução de COV sem recuperação de calor (ver MTD 15).	Aplicabilidade geral.		Sim	A seleção, conceção e otimização dos sistemas de efluentes gasosos da nova pintura tiveram em consideração as premissas indicadas.			05.1995
	b.	Extração de ar o mais próximo possível do ponto de aplicação de materiais que contêm COV	Extração de ar o mais próximo possível do ponto de aplicação, com confinamento total ou parcial das zonas de aplicação de solventes (por exemplo, envernizadores, máquinas de revestimento, câmaras de pulverização). O ar extraído pode ser tratado por um sistema de tratamento de efluentes gasosos.	Pode não ser aplicável se o confinamento dificultar o acesso às máquinas durante o funcionamento. A aplicabilidade pode ser condicionada pela forma e tamanho da zona a confinar.		Sim	A extração de ar é efetuada no ponto mais próximo possível do ponto de aplicação de materiais que contêm COV´s. Com a eliminação das cortinas de água nas cabines de pintura, passará a existir tratamento de ar extraído no eRTO.			05.1995
	c.	Extração de ar o mais próximo possível do ponto de preparação de tintas/ revestimentos/ adesivos/ tintas de impressão	Extração de ar o mais próximo possível do ponto de preparação de tintas/ revestimentos/ adesivos/tintas de impressão (por exemplo, zona de mistura). O ar extraído pode ser tratado por um sistema de tratamento de efluentes gasosos.	Aplicável unicamente em caso de preparação de tintas/ revestimentos/ adesivos/ tintas de impressão.		Sim	A extração de ar é efetuada no ponto mais próximo possível do ponto de preparação de materiais que contenham solventes.			05.1995
	d.	Extração de ar dos processos de secagem/cura	Os fornos de cura/secadores estão equipados com um sistema de extração de ar. O ar extraído pode ser tratado por um sistema de tratamento de efluentes gasosos.	Aplicável unicamente a processos de secagem/cura.		Sim	Existe um sistema de extração de ar do processo de cura, com sistema de tratamento associado (eRTO).			05.1995
	e.	Minimização das emissões evasivas e das perdas de calor dos fornos/ secadores, quer por vedação da entrada e da saída dos fornos de cura/ secadores, quer por aplicação de uma pressão subatmosférica durante a secagem	Vedação da entrada e da saída de fornos de cura/ secadores para minimizar as emissões evasivas de COV e as perdas de calor. A vedação pode ser assegurada por jatos de ar ou por lâminas de ar, portas, cortinas plásticas ou metálicas ou lâminas raspadoras, entre outros. A alternativa consiste em manter os fornos/ secadores sob pressão subatmosférica.	Aplicável unicamente em caso de utilização de fornos de cura/ secadores.		Sim	Os fornos de cura têm um funcionamento com base em pressão negativa.			05.1995
	f.	Extração de ar da zona de arrefecimento	Extração do ar da zona de arrefecimento quando o arrefecimento do substrato ocorre após a secagem/ cura, podendo ser tratado por um sistema de tratamento de efluentes gasosos.	Aplicável unicamente quando o arrefecimento do substrato ocorre após a secagem/ cura.		Sim	É efetuada extração de ar da zona de arrefecimento.			05.1995
	g.	Extração de ar das zonas de armazenamento de matérias-primas, de solventes e de resíduos que contenham solventes	Extração do ar proveniente de zonas de armazenamento de matérias-primas e/ou de recipientes individuais para matérias-primas, solventes e resíduos que contenham solventes, podendo ser tratado por um sistema de tratamento de gases de exaustão.	Pode não ser aplicável a recipientes fechados ou ao armazenamento de matérias-primas, solventes e resíduos que contenham solventes com uma pressão de vapor baixa e baixa toxicidade.		Sim	É efetuada extração/renovação de ar das zonas de armazenamento de matérias primas contendo solventes. No caso dos resíduos contendo solventes, estão são armazenados em local dedicado no parque de resíduos perigosos, em IBC´s fechados (local coberto e com ventilação natural).			05.1995
	h.	Extração de ar de zonas de limpeza	Extração do ar proveniente de zonas nas quais se efetua a limpeza das peças de máquinas e de equipamentos por meio de solventes orgânicos, por processos manuais ou automáticos, podendo ser tratado por um sistema de tratamento de efluentes gasosos.	Aplicável unicamente a zonas nas quais as peças de máquinas e os equipamentos sejam limpos com solventes orgânicos.		Sim	A limpeza com solventes é efetuada nas zonas fabris que dispõem de sistemas de extração, as quais estão em funcionamento durante as operações de limpeza.			05.1995
MTD 15.	**A fim de reduzir as emissões de COV em gases residuais e aumentar a eficiência na utilização dos recursos, constitui MTD o recurso a uma (ou a uma combinação) das técnicas a seguir indicadas.**									
	Técnica		Descrição		Aplicabilidade					
	I. Captura e recuperação de solventes contidos em efluentes gasos									

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Tratamentos de superfície que utilizem solventes orgânicos, incluindo a conservação de madeiras e de produtos à base de madeira com químicos | Data de adoção: 12/2020 | Versão: 30.12.2020

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD				MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA-MTD/VDAA-MTD	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA-MTD/VDAA-MTD	Calendarização da implementação (mês.ano)
	a.	Condensação	Técnica para remover compostos orgânicos mediante a redução da sua temperatura abaixo do ponto de orvalho para que os vapores se liquefaçam. Em função da gama de temperaturas de funcionamento exigida, são utilizados fluidos refrigerantes diferentes, por exemplo, água de arrefecimento, água refrigerada (temperatura normalmente próxima de 5 °C), amoníaco ou propano.	A aplicabilidade pode ser condicionada nos casos em que a energia requerida pela recuperação é excessiva, devido ao baixo teor de COV.	Não aplicável	Não aplicável ao setor automóvel. São aplicadas técnicas alternativas de remoção de COV´s com elevada eficiência em matéria de redução de COV´s (eRTO).			
	b.	Adsorção em carvão ativado ou em zeólitos	Adsorção dos COV em superfícies de carvão ati'vado, de zeólitos ou de papel de fibra de carbono. O adsorvido é subsequentemente dessorvido, por exemplo, por meio de vapor (frequentemente no local), para reutilização ou eliminação, sendo o adsorvente reutilizado. No funcionamento em contínuo, utilizam-se, em geral, mais de dois adsorventes em paralelo, um dos quais no modo de dessorção. A adsorção é também geralmente aplicada como uma etapa de concentração a fim de aumentar a eficiência da oxidação ulterior.	A aplicabilidade pode ser condicionada nos casos em que a energia requerida pela recuperação é excessiva, devido ao baixo teor de COV.	Sim	Técnica utilizada na cabine de reparação de pintura "Oryx" - filtros de carvão e filtros paint stop, que têm como objetivo a retenção de partículas e COV´s antes da extração do ar para a atmosfera (FF35). Não é efetuada recuperação de solventes.			2013
	c.	Absorção por um líquido apropriado	Utilização de um líquido apropriado para eliminar poluentes dos efluentes gasosos por absorção, nomeadamente compostos solúveis e sólidos (partículas). A recuperação de solventes é possível, por exemplo, por destilação ou desorção térmica. (Sobre a remoção de partículas, ver MTD 18)	Aplicabilidade geral.	Não aplicável	Não aplicável ao setor automóvel. São aplicadas técnicas alternativas de remoção de COV´s com elevada eficiência em matéria de redução de COV´s (eRTO).			
	II. Tratamento térmico, com valorização energética, de solventes contidos em efluentes gasosos								
	d.	Envio de efluentes gasosos para uma instalação de combustão	Envio de uma parte ou da totalidade dos efluentes gasosos como ar de combustão e combustível suplementar para uma instalação de combustão [incluindo centrais de cogeração (produção combinada de calor e eletricidade)] a fim de produzir vapor e/ou eletricidade.	Não aplicável aos efluentes gasosos que contenham substâncias referidas no artigo 59.o, n.o 5, da DEI. A aplicabilidade pode ser condicionada por questões de segurança.	Não	Aplicada a técnica da alinea f) em alternativa			
	e.	Oxidação térmica com recuperação	Oxidação térmica que utiliza o calor dos gases residuais para, por exemplo, pré-aquecer os efluentes gasosos.	Aplicabilidade geral.	Sim	Manter-se-á a aplicação desta técnica apenas na área bi-color. FF 37.			05.1995
	f.	Oxidação térmica regenerativa em leitos múltiplos ou com distribuidor de ar rotativo sem válvula	Utilização de um oxidador de vários leitos cerâmicos (três ou cinco). Os leitos são permutadores de calor com um ciclo alternado em que são aquecidos pelos efluentes gasosos da oxidação, seguindo-se a inversão do fluxo a fim de aquecer o ar de entrada no oxidador. O fluxo é regularmente invertido. No processo por distribuidor de ar rotativo sem válvula, a cerâmica é mantida numa única câmara rotativa com várias divisões.	Aplicabilidade geral.	Sim	Corresponde à técnica de incineração por eRTO que utiliza energia elétrica como fonte de energia. Os solventes emitidos nas fases de aplicação de tinta e verniz são canalizados para eRTO, onde o poder calorífico do solvente é aproveitado. O sistema eRTO aproveita a energia para o aquecimento parcial das estufas. As futuras fontes associadas a este processo de tratamento serão a FF41 e FF42.			
	g.	Oxidação catalítica	Oxidação de COV assistida por catalisador a fim de reduzir a temperatura de oxidação e o consumo de combustível. O calor dos gases de escape pode ser recuperado por permutadores de calor regenerativos ou recuperativos. São utilizadas temperaturas de oxidação mais elevadas (500-750 °C) no tratamento de efluentes gasosos provenientes do fabrico de fios para bobinar.	A aplicabilidade pode ser condicionada pela presença de venenos catalíticos.	Não	Aplicada a técnica da alinea f) em alternativa			
	III. Tratamento, sem recuperação de solventes nem valorização energética, de solventes contidos em efluentes gasosos								
	h.	Tratamento biológico de efluentes gasosos	Limpeza de partículas dos efluentes gasosos e envio destes efluentes para um reator com um substrato que atua como biofiltro. O biofiltro consiste num leito de matérias biológicas (por exemplo turfa, urze, composto, raízes, cascas de árvores, madeira macia ou diversas combinações destes) ou de uma matéria inerte (por exemplo argila, carvão ativado ou poliuretano), no qual o fluxo de efluentes gasosos é oxidado biologicamente, por microrganismos naturalmente presentes, em dióxido de carbono, água, sais inorgânicos e biomassa. O biofiltro é sensível a partículas, a temperaturas elevadas ou a grandes variações nos efluentes gasosos, por exemplo da temperatura de entrada ou da concentração de COV. Pode ser necessária uma alimentação com nutrientes suplementar.	Aplicável unicamente ao tratamento de solventes biodegradáveis.	Não aplicável	Não aplicável ao tipo de solventes utilizados.			
	i.	Oxidação térmica	Oxidação de COV por aquecimento, numa câmara de combustão, dos efluentes gasosos com ar ou oxigénio, acima da temperatura de autoignição, mantendo a alta temperatura durante tempo suficiente para completar a combustão dos COV em dióxido de carbono e água.	Aplicabilidade geral.	Não	Aplicada a técnica da alinea f) em alternativa, mediante a qual é aproveitada a energia térmica.			
	Os valores de emissão associados às melhores técnicas disponíveis (VEA-MTD) são indicados nos quadros 11, 15, 17, 19, 21, 24, 27, 30, 32 e 35 das presentes conclusões MTD.								
MTD 16.	**A fim de reduzir o consumo de energia do sistema de redução de COV, constitui MTD o recurso a uma (ou a uma combinação) das técnicas a seguir indicadas.**								
		Técnica	Descrição	Aplicabilidade					
	a.	Manter a concentração de COV nos efluentes gasosos enviados para o sistema de tratamento por meio de ventiladores equipados com variadores de frequência	Utilização de um ventilador equipado com variador de frequência nos sistemas centralizados de tratamento de efluentes gasosos, a fim de modular o fluxo de ar para o alinhar com os gases de escape dos equipamentos que estejam a funcionar.	Aplicável unicamente a sistemas centrais de tratamento térmico de efluentes gasosos em processos descontínuos, por exemplo a impressão.	Sim	A VWAE tens instalados variadores de frequência que controlam o caudal de ar a tratar.			05.1995
	b.	Concentração interna de solventes nos efluentes gasosos	Recirculação dos efluentes gasosos (internamente) em fornos de cura/secadores e/ou em câmaras de pulverização, provocando um aumento da concentração de COV nos efluentes gasosos e uma melhoria da eficiência de redução do sistema de tratamento de gases de efluentes gasosos.	A aplicabilidade pode ser limitada por fatores relativos à saúde e segurança, como o LIE, e por requisitos de qualidade ou especificações dos produtos.	Sim	Existe um sistema de recirculação de ar nas cabines de pulverização do edifício 3A - bicolor (fonte FF38). Na nova pintura será implementado o mesmo conceito (FF42).			
	c.	Concentração externa de solventes nos efluentes gasosos por adsorção	Aumento da concentração de solventes nos efluentes gasosos por um fluxo circular contínuo de ar de processo da câmara de pulverização, eventualmente combinado com os efluentes gasosos do forno de cura/secador por meio de equipamentos de adsorção, nomeadamente: — adsorvente de leito fixo de carvão ativado ou de zeólitos; — adsorvente de leito fluidizado de carvão ativado; — adsorvente de rotor que utiliza carvão ativado ou zeólitos; — peneiro molecular	A aplicabilidade pode ser condicionada nos casos em que o consumo de energia seja excessivo devido ao baixo teor de COV.	Não aplicável	Desconhecida a aplicabilidade desta técnica ao processo existente na instalação. São aplicadas técnicas alternativas de remoção de COV´s com elevada eficiência em matéria de redução de COV´s (eRTO), pelo que a técnica não teria viabilidade para tratamento do efluente final.			
	d.	Técnica «plenum» para reduzir o volume de gases residuais	Envio dos efluentes gasosos dos fornos de cura/ /secadores para uma câmara de grande capacidade («plenum»), sendo recirculados de forma parcial como ar de entrada nos fornos de cura/ secadores. O ar excedentário da câmara é enviado para o sistema de tratamento de efluentes gasosos. Este ciclo aumenta o teor de COV no ar dos fornos de cura/ secadores e diminui o volume de gases residuais.	Aplicabilidade geral.	Não aplicável	Não é possível aplicar esta técnida por requisitos de qualidade do processo.			
	1.1.11.2. Emissões de NO_x e de CO								
MTD 17.	**A fim de reduzir as emissões de NO_x em gases residuais, limitando ao mesmo tempo as emissões de CO provenientes do tratamento térmico de solventes contidos em efluentes gasosos, constitui MTD o recurso à técnica a. ou a ambas as técnicas a seguir indicadas.**								
		Técnica	Descrição	Aplicabilidade					
	a.	Otimização das condições de tratamento térmico (conceção e funcionamento)	Trata-se de combinar uma boa conceção das câmaras de combustão, dos queimadores e dos equipamentos/ dispositivos associados com a otimização das condições de combustão (por exemplo, através do controlo de parâmetros de combustão como a temperatura e o tempo de permanência), com ou sem a utilização de sistemas automáticos, e com a manutenção periódica prevista do sistema de combustão em conformidade com as recomendações dos fornecedores	A aplicabilidade da conceção nas instalações existentes pode ser condicionada.	Sim	Após instalação da nova pintura a única fonte associada a este processo de tratamento será a FF37 (incinerador bi-color). São aplicados os mecanismos de controlo automático de temperatura, e com a manutenção periódica prevista do sistema de combustão em conformidade com as recomendações do fornecedor.			05.1995

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Tratamentos de superfície que utilizem solventes orgânicos, incluindo a conservação de madeiras e de produtos à base de madeira com químicos | Data de adoção: 12/2020 | Versão: 30.12.2020

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD				MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA-MTD/VDAA-MTD	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA-MTD/VDAA-MTD	Calendarização da implementação (mês.ano)
	b.	Utilização de queimadores de baixas emissões de NOX	Redução da temperatura máxima da chama na câmara de combustão, atrasando, mas completando, a combustão e aumentando a transferência de calor (maior capacidade de emissão da chama). Combina-se com o aumento do tempo de permanência a fim de alcançar a destruição de COV pretendida.	A aplicabilidade pode ser condicionada nas instalações existentes por condicionalismos de conceção e/ou operacionais.	Não aplicável	Na nova pintura não existirão processos de combustão nos STEG's. Para o incinerador que será mantido no bi-color, não existe no mercado disponibilidade deste tipo de queimadores na modalidade de baixo Nox.			
Quadro 1	Avaliar a adequação ao valor de emissão associado às melhores técnicas disponíveis (VEA-MTD) aplicável às emissões de NO_X e valor indicativo das emissões de CO em gases residuais provenientes do tratamento térmico de efluentes gasosos				Sim	É cumprido o VEA na única fonte de combustão associada ao tratamento de COV's (FF37). Na nova pintura a solução (elétrica) não terá emissões de NOx.	20-130 mg/Nm3	130 mg/Nm3	05.1995
1.1.11.3. Emissões de partículas									
MTD 18.	**A fim de reduzir as emissões de partículas em gases residuais dos processos de preparação de superfícies, de corte, de revestimento e de acabamento dos substratos para os setores e processos indicados no quadro 2, constitui MTD o recurso a uma (ou uma combinação) das técnicas a seguir indicadas. es do tratamento térmico de solventes contidos em efluentes gasosos, constitui MTD o recurso à técnica a. ou a ambas as técnicas a seguir indicadas.**								
		Técnica	Descrição						
	a.	Câmara de pulverização com separação por via húmida (arraste com cortina de água)	Captura das partículas de tinta provenientes dos excessos de pulverização por meio de uma cortina de água, que cai em cascata vertical na parede posterior da cabina de pulverização. A mistura de tintas e água é capturada num reservatório e a água é colocada novamente em circulação.		Não	Com o projeto da nova pintura deixa de existir separação de partículas por via húmida por substituição pela técnica descrita na alínea d.			05.1995
	b.	Depuração por via húmida	Separação das partículas provenientes das operações de pintura e de outras partículas presentes nos efluentes gasosos em sistemas de depuração por mistura intensa do efluente gasoso com água. (Sobre a remoção de COV, ver MTD 15 c.)		Não	Aplicada a técnica da alínea d) em alternativa.			
	c.	Separação de excessos de pulverização secos com recurso a material pré-revestido	Processo de separação de excessos de pulverização secos mediante filtros de membranas combinados com calcário como material de pré-revestimento com a função de impedir a incrustação das membranas.		Não	Aplicada a técnica da alínea d) em alternativa			
	d.	Separação de excessos de pulverização secos mediante filtros	Sistema de separação mecânica, por exemplo mediante cartão, tecido ou sínter.		Sim	MTD aplicada na nova pintura e no setor do bi-color.			2017
	e.	Precipitação em precipitador eletrostático	Os precipitadores eletrostáticos funcionam por ação de um campo elétrico, que permite carregar e separar as partículas. Num precipitador eletrostático por via seca, o material recolhido é removido mecanicamente (por exemplo, por agitação, vibração ou ar comprimido). Num precipitador eletrostático por via húmida, o material é arrastado com um		Não	Aplicadas as técnicas das alíneas d) em alternativa.			
Quadro 2	Avaliar a adequação aos valores de emissão associados às melhores técnicas disponíveis (VEA-MTD) aplicáveis às emissões de partículas em gases residuais				Parcialmente implementado	VEA a cumprir com a entrada em funcionamento da nova pintura (até ao 4.º trimestre de 2027). VEA já cumprido nas fontes FF7.1, FF8.1, FF9.3 a 9.6, FF21, FF22, FF24, FF35 e FF38.	<1-3 mg/Nm3	<3mg/Nm3	4.º trimestre de 2027
1.1.12. *Eficiência energética*									
MTD 19.	**A fim de utilizar a energia de forma eficiente, constitui MTD o recurso às técnicas a. e b. e uma combinação adequada das técnicas c. a h. a seguir indicadas.**								
		Técnica	Descrição	Aplicabilidade					
	a.	Plano de eficiência energética	O plano de eficiência energética faz parte do SGA (ver MTD 1) e compreende a definição e o cálculo do consumo de energia de cada atividade, o estabelecimento anual dos principais indicadores de desempenho (por exemplo, MWh/tonelada de produtos) e o planeamento das metas de melhoria periódicas e medidas conexas. O plano é adaptado às especificidades da instalação em termos dos processos realizados, dos materiais, dos produtos, etc.	O nível de pormenor e a natureza do plano de eficiência energética e do registo de balanço energético estão, em geral, relacionados com a natureza, a escala e a complexidade da instalação, bem como com os tipos de fontes de energia utilizadas. Pode não ser aplicável se a atividade de tratamento de superfícies que utiliza solventes orgânicos for realizada no contexto de uma instalação de maior dimensão, desde que o plano de eficiência energética e o registo de balanço energético da instalação de maior dimensão cubram suficientemente a referida atividade.	Sim	A instalação é Consumidora Intensiva de Energia, dispondo de um planeamento sistemático de acompanhamento no âmbito desses processos e do sistema integrado de gestão de ambiente e energia. Está em curso um Acordo de Racionalização de Consumos de Energia aprovado pelas entidades competentes - plano 2016-2023.			2010
	b.	Registo de balanço energético	Elaboração anual de um registo de balanço energético que discrimine o consumo e a produção de energia (incluindo a exportação de energia) por tipo de fonte (por exemplo, eletricidade, combustíveis fósseis, energias renováveis, calor e/ou arrefecimento importados). Abrange os aspetos a seguir indicados: i) definição dos limites energéticos da atividade de tratamento de superfícies que utiliza solventes orgânicos; ii) informação sobre o consumo de energia em termos de energia disponibilizada; iii) informação sobre a energia exportada da instalação; iv) informação sobre os fluxos de energia (por exemplo diagramas de Sankey ou balanços energéticos) reveladora do modo como a energia é utilizada ao longo do processo. O registo de balanço energético é adaptado às especificidades da instalação em termos do(s) processo (s) realizado(s), dos materiais, dos produtos, etc.		Sim	A VWAE dispõe de um Sistema de Gestão Técnica Centralizada (GTC), com monitorização em tempo real. Semanalmente é efetuada uma reunião de acompanhamento de KPI´s, nomeadamente os energéticos, onde são analisados os desvios e ações de correção e melhoria. O controlo operacional é efetuado no âmbito do sistema de gestão integrado de ambiente e energia.			1998
	Técnicas relacionadas com o processo								
	c.	Isolamento térmico de reservatórios e cubas que contenham líquidos arrefecidos ou aquecidos, bem como de sistemas de combustão e de vapor	Pode obter-se, por exemplo, mediante: — utilização de reservatórios de revestimento duplo; — utilização de reservatórios pré-isolados; — isolamento dos equipamentos de combustão, das condutas de vapor e das tubagens que contenham líquidos arrefecidos ou aquecidos.	Aplicabilidade geral.	Sim	Tanques aquecidos isolados com revestimento térmico. O mesmo se aplica a circuitos de água quente ou fria e fornos. O projeto da nova pintura irá aplicar o mesmo conceito.			05.1995
	d.	Recuperação de calor por cogeração (produção combinada de calor e eletricidade) ou trigeração (produção combinada de frio, calor e eletricidade) Recuperação	Recuperação de calor (principalmente do sistema de vapor) destinado à produção de água quente/ vapor a utilizar em processos/ atividades industriais. A trigeração é um sistema de cogeração associado a um refrigerador de absorção que utiliza calor a baixa temperatura para produzir água refrigerada.	A aplicabilidade pode ser condicionada pela configuração das instalações, pelas características dos fluxos de gás quente (por exemplo, o débito ou a temperatura) ou pela falta de um consumo de calor adequado.	Não aplicável	Não é viável a aplicação da técnica às condições de operação da instalação.			
	e.	Recuperação de calor de fluxos de gás quente	Valorização energética de fluxos de gás quente (provenientes, por exemplo, de secadores ou de zonas de arrefecimento), nomeadamente pela sua recirculação como ar de processo por meio de permutadores de calor, em processos ou externamente.		Sim	É efetuada valorização energética de fluxos de gás quente provenientes dos fornos, por meio de permutadores de calor, em outros processos.			05.1995
	f.	Regulação do fluxo de ar de processo e dos efluentes gasosos	Regulação do fluxo de ar de processo e dos efluentes gasosos em função da necessidade. Inclui reduzir a ventilação de ar durante o funcionamento sem carga ou a manutenção.	Aplicabilidade geral.	A avaliar	Trata-se de um detalhe ainda não disponível no projeto da nova pintura.			12.2013
	g.	Recirculação de efluentes gasosos da câmara de pulverização	Captura e recirculação dos efluentes gasosos da câmara de pulverização, em combinação com uma separação eficiente da tinta pulverizada em excesso. O consumo de energia é menor do que na utilização de ar fresco.	A aplicabilidade pode ser condicionada por questões de saúde e de segurança.	Sim	Existe um sistema de recirculação de ar nas cabines de pulverização do edifício 3A - bicolor (fonte FF38). Na nova pintura será implementado o mesmo conceito (FF42).			2017
	h.	Circulação otimizada do ar quente numa câmara de cura de grande volume por meio de um gerador de turbulência	Injeção de ar numa parte da câmara de cura, sendo distribuído por meio de um gerador de turbulência que transforma o fluxo laminar num fluxo com a turbulência pretendida.	Aplicável unicamente aos setores do revestimento por pulverização.	Não aplicável	Desconhecida a aplicabilidade desta técnica ao processo existente na instalação.			
Quadro 3	Avaliar a adequação aos valores de desempenho ambiental associados às MTD (VDAA-MTD) aplicáveis ao consumo específico de energia				Sim	Valores 2022: 0,5707 MWh / veículo (apenas área da pintura) e 0,9908 MWh / veículo (total de fábrica)	0,5-1,3 MWh/veículo revestido	Poupança de energia prevista com nova pintura: 0,22 MWh/carro Valor previsto consumo energia nova pintura: 0,57-0,22= 0,35 MWh/carro.	09.2028
1.1.13. *Consumo de água e produção de águas residuais*									
MTD 20.	**A fim de reduzir o consumo de água e a produção de águas residuais dos processos aquosos (por exemplo, desengorduramento, limpeza, tratamento de superfície, depuração por via húmida), constitui MTD o recurso à técnica a. e a uma combinação adequada das outras técnicas a seguir indicadas.**								

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Tratamentos de superfície que utilizem solventes orgânicos, incluindo a conservação de madeiras e de produtos à base de madeira com químicos | Data de adoção: 12/2020 | Versão: 30.12.2020

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD				MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA-MTD/VDAA-MTD	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA-MTD/VDAA-MTD	Calendarização da implementação (mês.ano)
		Técnica	Descrição	Aplicabilidade					
	a.	Plano de gestão da água e auditorias hídricas	O plano de gestão da água e as auditorias hídricas fazem parte do SGA (ver MTD 1) e incluem os elementos a seguir indicados: — fluxogramas e um balanço hídrico da instalação; — fixação de objetivos de eficiência hídrica; — aplicação de técnicas de otimização da água (por exemplo, controlo dos consumos de água, reciclagem da água, deteção e reparação de fugas). As auditorias hídricas são realizadas pelo menos anualmente.	O nível de pormenor e a natureza do plano de gestão da água e das auditorias hídricas estão geralmente relacionados com a natureza, a escala e a complexidade da instalação. Pode não ser aplicável se a atividade de tratamento de superfícies que utiliza solventes orgânicos for realizada dentro de uma instalação de maior dimensão, desde que o plano de gestão da água e as auditorias hídricas da instalação de maior dimensão cubram suficientemente a referida atividade.	Sim	A VWAE dispõe de um Sistema de Gestão Técnica Centralizada (GTC), com monitorização em tempo real. Semanalmente é efetuada uma reunião de acompanhamento de KPI´s, nomeadamente os relacionados com os consumos de água, onde são analisados os desvios e ações de correção e melhoria. O controlo operacional é efetuado no âmbito do sistema de gestão integrado de ambiente e energia.			1999
	b.	Enxaguamento em cascata inversa	Enxaguamento em várias fases no qual a água escorre na direção oposta à das peças/substrato. A técnica permite um enxaguamento eficaz com um baixo consumo de água.	Aplicável se forem utilizados processos de enxaguamento.	Sim	É efetuado o enxaguamento em várias fases no qual a água escorre na direção oposta à das carroçarias. A técnica permite um enxaguamento eficaz com um baixo consumo de água.			05.1995
	c.		Reutilização e/ou reciclagem de água dos fluxos de água (por exemplo, águas de enxaguamento usadas, efluentes da depuração por via húmida), se necessário após tratamento, com recurso a técnicas como a permuta iónica ou a filtração (ver MTD 21). O grau de reutilização e/ou reciclagem da água é limitado pelo balanço hídrico da instalação, pelo teor de impurezas e/ou pelas características dos fluxos de água.	Aplicabilidade geral.	Sim	É efetuada reutilização de água dos fluxos de enxaguamento usadas, diretamente ou, se necessário após tratamento, com recurso a permuta iónica.			05.1995
Quadro 4	Avaliar a adequação aos valores de desempenho ambiental associados às MTD (VDAA-MTD) aplicáveis ao consumo específico de água				Sim	o consumo específico de água é inferior ao VDAA.	VDAA: 0,5-1,3 m3/veículo revestido	Valor real 2022 (só pintura): 0,536 m3/veículo Valor estimado pintura após pintura nova:0,531 m3/veículo Poupança estimada substituição processo cortinas água: 1200 m3/ano	9.2027
1.1.14. *Emissões para o meio aquático*									
MTD 21.	**A fim de reduzir as emissões para o meio aquático e/ou facilitar a reutilização e a reciclagem de água dos processos aquosos (por exemplo, desengorduramento, limpeza, tratamento de superfície, depuração por via húmida), constitui MTD o recurso a uma combinação das técnicas a seguir indicadas.**								12.2024
		Técnica	Descrição	Poluentes normalmente visados					
	Tratamento preliminar, primário e geral								
	a.	Equalização	Equilíbrio dos caudais e das cargas poluentes recorrendo a reservatórios ou a outras técnicas de gestão.	Todos os poluentes.	Sim	Existem tanques de receção para equalização e homogeneização de caudais.			05.1995
	b.	Neutralização	Ajuste do pH das águas residuais à neutralidade (aproximadamente 7).	Ácidos, bases.	Sim	É efetuado ajuste automático de pH em vários pontos do proccesso.			05.1995
	c.	Separação física, por exemplo, por meio de crivos, peneiros, desarenadores, tanques de decantação primária e separação magnética		Sólidos grosseiros, sólidos em suspensão, partículas metálicas.	Sim	Aplicado no tratamento prévio do efluente industrial.			05.1995
	Tratamento físico-químico								
	d.	Adsorção	Remoção de substâncias solúveis (solutos) de águas residuais por transferência para a superfície de partículas sólidas altamente porosas (normalmente carvão ativado).	Poluentes inibidores ou não-biodegradáveis dissolvidos adsorvíveis, por exemplo AOX.	A implementar	A VWAE não efetua qualquer tipo de descarga direta de efluente industrial no meio aquático. Prevista a utilização de filtro de carvão ativado na nova ETARI.			12.2024
	e.	Destilação sob vácuo	Remoção de poluentes por tratamento térmico de águas residuais sob pressão reduzida.	Poluentes inibidores ou não-biodegradáveis dissolvidos destiláveis, por exemplo determinados solventes.	Não	Técnica não utilizada na nova ETARI. A recuperação de solvente resídual por destilação é realizada no exterior por OGR. (O solvente residual é recolhido separadamente no processo de pintura e enviado para o exterior). O tratamento global desenvolvido na ETARI permitirá o cumprimento dos VEA's da BREF STS.			
	f.	Precipitação	Conversão em compostos insolúveis, por adição de precipitantes, de poluentes dissolvidos. Os precipitados sólidos formados são, subsequentemente, separados por sedimentação, flutuação ou filtração.	Poluentes inibidores ou não-biodegradáveis dissolvidos precipitáveis, por exemplo metais.	Sim	A técnica será mantida na nova ETARI.			05.1995
	g.	Redução química	Conversão de poluentes por agentes químicos redutores em compostos similares, mas menos nocivos ou menos perigosos.	Poluentes inibidores ou não-biodegradáveis dissolvidos redutíveis, por exemplo crómio hexavalente (Cr(VI)).	A implementar	A nova ETARI contará com um tratamente dedicado para remoção de fluoretos através de agentes químicos redutores.			12.2024
	h.	Permuta iónica	Retenção de poluentes iónicos das águas residuais e substituição desses poluentes por outros iões mais aceitáveis, utilizando uma resina de permuta iónica. Os poluentes são temporariamente retidos e posteriormente libertados para um líquido de regeneração ou de lavagem em contracorrente.	Poluentes inibidores ou não-biodegradáveis dissolvidos iónicos, por exemplo metais.	Não	Técnica não utilizada internamente nem prevista utilizar na nova ETARI. O tratamento global desenvolvido na ETARI permitirá o cumprimento dos VEA's da BREF STS.			
	i.	Arrastamento (*stripping*)	Remoção de poluentes purgáveis da fase aquosa por uma fase gasosa (por exemplo vapor, azoto ou ar) que atravessa o líquido. A eficiência da remoção pode ser melhorada aumentando a temperatura ou reduzindo a pressão.	Poluentes purgáveis, por exemplo determinados compostos orgânicos halogenados adsorvíveis (AOX).	Não	Técnica não utilizada internamente nem prevista utilizar na nova ETARI. O tratamento global desenvolvido na ETARI permitirá o cumprimento dos VEA's da BREF STS.			
	Tratamento biológico								
	j.	Tratamento biológico	Utilização de microrganismos no tratamento de águas residuais (por exemplo tratamento anaeróbio, tratamento aeróbio).	Compostos orgânicos biodegradáveis.	Não	O efluente industrial pré tratado é descarregado no coletor municipal, com vista a tratamento biológico posterior.			
	Remoção final de sólidos								
	k.	Coagulação e floculação	A coagulação e a floculação utilizam-se para separar sólidos em suspensão de águas residuais, frequentemente em etapas sucessivas. Para a coagulação, adicionam-se coagulantes com carga oposta à dos sólidos em suspensão. A floculação é uma fase de mistura suave que favorece as colisões de microflocos, gerando flocos maiores, podendo adicionar-se polímeros.	Sólidos em suspensão e metais associados a partículas.	Sim	A técnica está implementada no sistema existente e estará implementada na nova ETARI.			05.1995
	l.	Sedimentação	Separação de partículas suspensas, por deposição gravitacional.		Sim	A técnica está implementada no sistema existente e estará implementada na nova ETARI.			05.1995
	m.	Filtração	Separação de sólidos das águas residuais fazendo-as passar por um meio poroso, por exemplo filtração em leito de areia, nanofiltração, microfiltração ou ultrafiltração.		Sim	A técnica está implementada no sistema existente e estará implementada na nova ETARI.			05.1995
	n.	Flutuação	Separação de partículas sólidas ou de gotículas das águas residuais, por coalescência com pequenas bolhas de um gás, normalmente ar. As partículas/ /gotículas flutuantes acumulam-se à superfície da água e são recolhidas com escumadores.		Sim	A técnica está implementada no sistema existente e estará implementada na nova ETARI.			05.1995
Quadro 5	Avaliar a adequação aos valores de emissão associados às melhores técnicas disponíveis (VEA-MTD) aplicáveis às descargas diretas em massas de água recetoras				Não aplicável	A instalação não efetua descargas de águas residuais industriais diretas em massas de água			

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Tratamentos de superfície que utilizem solventes orgânicos, incluindo a conservação de madeiras e de produtos à base de madeira com químicos | Data de adoção: 12/2020 | Versão: 30.12.2020

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA-MTD/VDAA-MTD	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA-MTD/VDAA-MTD	Calendarização da implementação (mês.ano)
Quadro 6	Avaliar a adequação aos valores de emissão associados às melhores técnicas disponíveis (VEA-MTD) aplicáveis às descargas indiretas em massas de água recetoras	A implementar	Sistema de tratamento da nova ETARI especificado para dar cumprimento dos VEA´s do Quadro 6 da BREF.	VEA´s Quadro 6: AOX 0,1-0,4 mg/l F 2-25 mg/l Ni 0,05-0,4 mg/l Zn 0,05-0,6 mg/l	AOX < 0,4 mg/l F < 25 mg/l Ni < 0,4 mg/l Zn < 0,6 mg/l	12.2024
1.1.15. *Gestão de resíduos*						
MTD 22.	**A fim de reduzir a quantidade de resíduos enviada para eliminação, constitui MTD o recurso às técnicas a. e b. e à técnica c. ou d., ou a ambas, a seguir indicadas.**					
	Técnica: a. Plano de gestão de resíduos		O plano de gestão de resíduos faz parte do SGA (ver MTD 1) e constitui um conjunto de medidas destinadas a: 1) minimizar a produção de resíduos; 2) otimizar a reutilização, a regeneração e/ou a reciclagem e/ou a valorização energética de resíduos; 3) assegurar a eliminação adequada de resíduos.	Sim	A empresa tem implementado um sistema de gestão de ambiente, no qual está integrada a componente de gestão de resíduos.			1998
	b. Monitorização das quantidades de resíduos		Registo anual das quantidades produzidas de cada tipo de resíduo. O teor de solventes nos resíduos é determinado com uma periodicidade, no mínimo, anual por análise ou estimativa.	Sim	O controlo dos resíduos expedidos é efetuado diariamente. No que se refere ao teor de solventes nos resíduos, é utilizada uma estimativa, com origem numa análise efetuada, a qual integra o balanço de solventes da fábrica. Uma vez que não houve alterações nos materiais que dão origem às lamas de tinta e suspensões aquosas, considera-se que a estimativa utilizada se mantém válida.			05.1995
	c. Recuperação/reciclagem de solventes		As técnicas podem incluir: — recuperar/reciclar solventes a partir de resíduos líquidos por filtração ou destilação no local ou fora do local; — recuperar/reciclar o teor de solvente dos toalhetes por escoamento gravitacional, torção ou centrifugação.	Sim	Os resíduos de solventes gerados são encaminhados para OGR para reciclagem (destilação).			05.1995
	d. Técnicas para fluxos de resíduos específico		As técnicas podem incluir: — reduzir o teor de água dos resíduos, por exemplo, utilizando um filtro-prensa para o tratamento das lamas; — reduzir a geração de lamas e resíduos de solventes, por exemplo reduzindo o número de ciclos de limpeza (ver MTD 9); — utilizar recipientes reutilizáveis, reutilizar os recipientes para outros fins ou reciclar o material do recipiente; — enviar o calcário gasto, gerado pela depuração por via seca, para um forno de cal ou de cimento.	Sim	Utilização de filtros de prensa na nova ETARI. Com o projeto da nova pintura é eliminado o resíduo de lamas de tinta proveniente das cabines de pintura (cortina de água em contracorrente). São reutilizadas as embalagens de alguns materiais.			05.1995
1.1.16. *Emissões de odores*						
MTD 23.	**A fim de evitar ou, se isso não for exequível, reduzir as emissões de odores, constitui MTD a elaboração, execução e revisão periódica de um plano de gestão de odores, integrado no sistema de gestão ambiental (cf. MTD 1), que inclua todos os seguintes elementos:**					
	— um protocolo com medidas e prazos;	Não aplicável	A VWAE encontra-se integrada num parque industrial, não existindo histórico de queixas, nomeadamente ao nível de odores.			
	— um protocolo de resposta às ocorrências de odores identificadas, por exemplo reclamações;	Não aplicável	A VWAE encontra-se integrada num parque industrial, não existindo histórico de queixas, nomeadamente ao nível de odores.			
	— um programa de prevenção e redução de odores destinado a identificar a(s) fonte(s), caracterizar os contributos desta(s) e pôr em prática medidas de prevenção e/ou redução	Não aplicável	A VWAE encontra-se integrada num parque industrial, não existindo histórico de queixas, nomeadamente ao nível de odores.			
	Aplicabilidade Circunscrita aos casos em que seja previsível e/ou tenha sido comprovada a ocorrência de odores incómodos para recetores sensíveis.					
1.2. Conclusões relativas às MTD para o revestimento de veículos						
	A conclusão MTD da presente secção aplica-se ao revestimento de veículos (automóveis de passageiros, veículos comerciais ligeiros, camiões, cabinas de camiões e autocarros) e complementa as conclusões MTD gerais descritas na secção 1.1.					
1.2.1. *Emissões de COV e consumo de energia e de matérias-primas*						
MTD 24.	**A fim de reduzir o consumo de solventes, de outras matérias-primas e de energia, bem como de reduzir as emissões de COV, constitui MTD o recurso a um (ou a uma combinação) dos sistemas de revestimento a seguir indicados.**					
	Sistema de revestimento: a. Revestimento misto (com mistura de base solvente)	Descrição: Sistema de revestimento no qual uma camada de revestimento (primário ou base) é de base aquosa.	Aplicabilidade: Aplicável unicamente a novas instalações ou a remodelações significativas de instalações existentes.	Não	No caso da VWAE, todas as camadas de tinta (cor do veículo), são de base aquosa.			
	b. Revestimento de base aquosa	Sistema de revestimento no qual as camadas de base e de primário são de base aquosa.		Sim	No caso da VWAE, todas as camadas de tinta (cor do veículo), são de base aquosa.			05.1995
	c. Revestimento integrado	Sistema de revestimento que combina as funções de primário e de base e que é aplicado por pulverização em duas fases.		Sim	Aplicada a técnica na nova pintura em substituição da aplicação de primário.			
	d. Aplicação de três camadas húmidas	Sistema de revestimento no qual as camadas de primário, de base e de verniz de acabamento são aplicadas sem secagem intermédia. O primário e a base podem ser de base solvente ou de base aquosa.		Não aplicável	Desconhecida a aplicabilidade desta técnica ao processo existente na instalação.			
Quadro 7	Avaliar a adequação aos valores de emissão associados às melhores técnicas disponíveis (VEA-MTD) aplicáveis às emissões totais de COV provenientes do revestimento de veículos			Sim	Valor 2022 : 16,82 g VOC/m2	VEA 8–30 g COV's por m2 de superfície pintada - instalações existentes VEA 8–15 g COV's por m2 de superfície pintada - instalações novas	15 g/m2 COV's	
1.2.2. *Quantidade de resíduos enviada para fora do local*								
Quadro 8	Avaliar a adequação aos valores indicativos relativos à quantidade específica de resíduos do revestimento de veículos enviada para fora do local			Sim	Tintas fora de especificação (suspensões aquosas contendo tintas ou vernizes LER 08 01 19*) - valor 2022: 24,47 ton Absorventes contaminados (estimar quantidades de filtros+absorventes contaminados pintura+filtros carvão ativado) - LER 15 02 02* - valor 2022: 239,57 ton : 30% origem Pintura: 71,57 ton Embalagens contaminadas (% pintura) - LER 15 01 10* - valor 2022:140,67 ton: 20% origem Pintura: 28,13 ton Solvente usado - LER 14 06 03* - valor 2022: 79,48 ton Lamas de tinta - LER 08 01 13* - valor 2022: 1182,68 ton Lamas Fosfatação: LER 110108* - valor 2022: 21,36 ton Lamas ETARI: LER 110109*: valor 2022: 127,2 ton TOTAL resíduos 2022: 1534,89 ton N.º de veículos 2022 - 231100 unidades Valor 2022- 6,64 Kg/veículo	VDAA 3–9 Kg/veículo	Previsão pintura nova: Tintas fora de especificação (suspensões aquosas contendo tintas ou vernizes LER 080119*) - 288 ton Absorventes contaminados (estimar quantidades de filtros+absorventes contaminados pintura+filtros carvão ativado) - LER 150202*:655,22 ton Embalagens contaminadas (% pintura) - LER 150110* :140,67 ton: 20% origem Pintura: 28,13 ton Solvente usado - LER 140603*: 79,48 ton **Lamas de tinta (origem ETARI) - LER 080113*: 25 ton** Lamas Fosfatação: LER 110108*: 21,36 ton Lamas ETARI: LER 110109*: 127,2 ton TOTAL : 1224,63 ton N.º de veículos 2022 - 231100 unidades Valor previsto nova pintura- 5,29 Kg/veículo	Até 9.2027 valor de 2022 Após 9.2027:5,29 kg/veículos
1 .3. Conclusões relativas às MTD para o revestimento de outras superfícies metálicas e plásticas			Não aplicável	Não corresponde ao setor de atividade da empresa.				
	Os valores de emissão a seguir indicados para o revestimento de outras superfícies metálicas e plásticas estão associados às conclusões MTD gerais descritas na secção 1.1. Os níveis de emissão a seguir indicados podem não se aplicar nos casos em que componentes de metal e/ou plástico de automóveis são revestidos numa instalação de revestimento de veículos, sendo estas emissões incluídas no cálculo das emissões totais de COV para o revestimento de veículos (ver secção 1.2).							
Quadro 9	Avaliar a adequação aos valores de emissão associados às melhores técnicas disponíveis (VEA-MTD) aplicáveis às emissões totais de COV provenientes do revestimento de outras superfícies metálicas e plásticas							
Quadro 10	Avaliar a adequação ao valor de emissão associado às melhores técnicas disponíveis (VEA-MTD) aplicável às emissões evasivas de COV provenientes do revestimento de outras superfícies metálicas e plásticas							
Quadro 11	Avaliar a adequação ao valor de emissão associado às melhores técnicas disponíveis (VEA-MTD) aplicável às emissões evasivas de COV provenientes do revestimento de outras superfícies metálicas e plásticas							

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Tratamentos de superfície que utilizem solventes orgânicos, incluindo a conservação de madeiras e de produtos à base de madeira com químicos | Data de adoção: 12/2020 | Versão: 30.12.2020

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD			MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA-MTD/VDAA-MTD	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA-MTD/VDAA-MTD	Calendarização da implementação (mês.ano)
1 .4. Conclusões relativas às MTD para o revestimento de navios e iates				Não aplicável	Não corresponde ao setor de atividade da empresa.			
	A conclusão MTD da presente secção aplica-se ao revestimento de navios e iates e complementa as conclusões MTD gerais descritas na secção 1.1.							
MTD 25.	**A fim de reduzir as emissões totais de COV e as emissões de partículas para a atmosfera, reduzir as emissões para o meio aquático e melhorar o desempenho ambiental geral, constitui MTD o recurso às técnicas a. e b. e a uma combinação das técnicas c. a i. a seguir indicadas.**							
	Técnica		Descrição	Aplicabilidade				
	Gestão dos resíduos e das águas residuais							
	a.	Separação dos fluxos de resíduos e de águas residuais	As docas e as rampas de lançamento são construídas com: — um sistema para recolher e manusear com eficácia os resíduos secos e mantê-los separados dos resíduos húmidos; — um sistema para separar as águas residuais das águas pluviais e das águas de escorrência.	Aplicável unicamente a novas instalações ou a remodelações significativas de instalações existentes.				
	Técnicas relativas aos processos de preparação e revestimento							
	b.	Restrições no caso de condições meteorológicas adversas	Sempre que as zonas de tratamento não estejam totalmente confinadas, a decapagem por jato abrasivo e/ou a aplicação de revestimento por pulverização sem ar não são efetuadas caso se observem ou prevejam condições meteorológicas adversas.	Aplicabilidade geral.				
	c.	Confinamento parcial das zonas de tratamento	Utilização de redes finas e/ou de cortinas de aspersão de água em redor das zonas onde tem lugar a decapagem por jato abrasivo e/ou a aplicação de revestimento por pulverização sem ar, a fim de evitar emissões de partículas. A instalação das redes pode ser permanente ou temporária.	A aplicabilidade pode ser condicionada pela forma e tamanho da zona a confinar. As cortinas de aspersão de água podem não ser aplicáveis em condições climáticas frias.				
	d.	Confinamento total das zonas de tratamento	Decapagem por jato abrasivo e/ou aplicação de revestimento por pulverização sem ar efetuados em salas, oficinas fechadas, zonas cobertas por tecidos ou zonas totalmente confinadas com redes, a fim de evitar emissões de partículas. O ar proveniente das zonas de tratamento é extraído e pode ser enviado para tratamento dos efluentes gasosos: ver igualmente MTD 14 b.	A aplicabilidade pode ser condicionada pela forma e tamanho da zona a confinar.				
	e.	Decapagem por jato abrasivo seco num sistema fechado	Decapagem por jato abrasivo seco de granalha angular ou esférica de aço efetuada em sistemas de decapagem fechados, equipados com um dispositivo de aspiração e com turbinas centrífugas de decapagem.	Aplicabilidade geral.				
	f.	Decapagem por jato abrasivo húm	Decapagem por jato abrasivo efetuada com água que contém material abrasivo fino, como cinzas finas (por exemplo, escórias de cobre) ou sílica.	Pode não ser aplicável em condições climáticas frias e/ou em zonas confinadas (tanques de carga, tanques de duplo fundo) devido à formação de nuvens densas.				
	g.	Decapagem por jato de água a (ultra-)alta pressão	A decapagem a (ultra-)alta pressão é um método de tratamento de superfícies que não gera partículas e que utiliza água a muito alta pressão. Existem opções com ou sem abrasivo.	Pode não ser aplicável em condições climáticas frias, ou devido a especificações das superfícies (por exemplo, superfícies novas ou decapagem localizada).				
	h.	Decapagem de revestimentos por aquecimento por indução	Deslocação de uma cabeça de indução sobre a superfície, o que provoca o aquecimento rápido localizado do aço a fim de levantar revestimentos antigos.	Pode não ser aplicável a superfícies de espessura inferior a 5 mm e/ou a superfícies com componentes sensíveis ao aquecimento por indução (por exemplo, isolamento ou materiais inflamáveis).				
	i.	Sistema de limpeza subaquático do casco e da hélice	Sistema de limpeza subaquático que utiliza a pressão da água e escovas de polipropileno rotativas.	Não aplicável a navios em doca seca completa.				
Quadro 12	Avaliar a adequação ao valor de emissão associado às melhores técnicas disponíveis (VEA-MTD) aplicável às emissões totais de COV provenientes do revestimento de navios e iates							
1 .5. Conclusões relativas às MTD para o revestimento de aeronaves				Não aplicável	Não corresponde ao setor de atividade da empresa.			
	A conclusão MTD da presente secção aplica-se ao revestimento de aeronaves e complementa as conclusões MTD gerais descritas na secção 1.1.							
MTD 26.	**A fim de reduzir as emissões totais de COV e melhorar o desempenho ambiental geral do revestimento de aeronaves, constitui MTD o recurso à técnica a. ou a ambas as técnicas a seguir indicadas.**							
	Técnica		Descrição	Aplicabilidade				
	a.	Confinamento	As peças componentes são revestidas em câmaras de pulverização confinadas (ver MTD 14 b.).	Aplicabilidade geral.				
	b.	Impressão direta	Utilização de um dispositivo impressor para imprimir diretamente composições complexas nas peças da aeronave.	A aplicabilidade pode ser condicionada por razões técnicas (por exemplo, acessibilidade do pórtico aplicador, cores personalizadas).				
Quadro 13	Avaliar a adequação ao valor de emissão associado às melhores técnicas disponíveis (VEA-MTD) aplicável às emissões totais de COV provenientes do revestimento de aeronaves							
1 .6. Conclusões relativas às MTD para revestimento de bobinas				Não aplicável	Não corresponde ao setor de atividade da empresa.			
	Os valores de emissão do revestimento de bobinas a seguir indicados são associados às conclusões MTD gerais descritas na secção 1.1.							
Quadro 14	Avaliar a adequação ao valor de emissão associado às melhores técnicas disponíveis (VEA-MTD) aplicável às emissões evasivas de COV provenientes do revestimento de bobinas							
Quadro 15	Avaliar a adequação ao valor de emissão associado às melhores técnicas disponíveis (VEA-MTD) aplicável às emissões de COV em gases residuais provenientes do revestimento de bobinas							
1 .7. Conclusões relativas às MTD para o fabrico de fitas adesivas				Não aplicável	Não corresponde ao setor de atividade da empresa.			
	Os valores de emissão do fabrico de fitas adesivas a seguir indicados estão associados às conclusões MTD gerais descritas na secção 1.1.							
Quadro 16	Avaliar a adequação ao valor de emissão associado às melhores técnicas disponíveis (VEA-MTD) aplicável às emissões totais de COV provenientes do fabrico de fitas adesivas							
Quadro 17	Avaliar a adequação ao valor de emissão associado às melhores técnicas disponíveis (VEA-MTD) aplicável às emissões de COV em gases residuais provenientes do fabrico de fitas adesivas							
1 .8. Conclusões relativas às MTD para o revestimento de têxteis, de folhas metálicas e de papel				Não aplicável	Não corresponde ao setor de atividade da empresa.			
	Os valores de emissão do revestimento de têxteis, de folhas metálicas e de papel a seguir indicados estão associados às conclusões MTD gerais descritas na secção 1.1.							
Quadro 18	Avaliar a adequação ao valor de emissão associado às melhores técnicas disponíveis (VEA-MTD) aplicável às emissões evasivas de COV provenientes do revestimento de têxteis, de folhas metálicas e de papel							
Quadro 19	Avaliar a adequação ao valor de emissão associado às melhores técnicas disponíveis (VEA-MTD) aplicável às emissões de COV em gases residuais provenientes do revestimento de têxteis, de folhas metálicas e de papel							
1 .9. Conclusões relativas às MTD para o fabrico de fios para bobinar								
	A conclusão MTD da presente secção aplica-se ao revestimento de fios para bobinar e complementa as conclusões MTD gerais descritas na secção 1.1.							
MTD 27.	**A fim de reduzir as emissões totais de COV e o consumo de energia, constitui MTD o recurso à técnica a. e a uma (ou a uma combinação) das técnicas b. a d. a seguir indicadas.**							
	Técnica		Descrição	Aplicabilidade				
	a.	Oxidação dos COV integrada no processo	Tratamento da mistura de ar/solvente, resultante da evaporação do solvente durante o processo repetido de cura do esmalte, num oxidador catalítico (ver MTD 15 g.) integrado no forno de cura/secador. O calor residual do	Aplicabilidade geral.				
	b.	Lubrificantes sem solventes	Aplicação dos lubrificantes sem solventes do seguinte modo: — o fio é puxado através de um feltro embebido em lubrificante; ou — um filamento impregnado de lubrificante acompanha o fio e a parafina derrete devido ao calor residual do fio e ao calor da fricção.	A aplicabilidade pode ser limitada por requisitos de qualidade ou especificações dos produtos, por exemplo o diâmetro.				
	c.	Revestimentos autolubrificantes	Trata-se de evitar a etapa de lubrificação que contém solventes utilizando um sistema de revestimento que contenha lubrificante (uma cera especial).	A aplicabilidade pode ser limitada por requisitos de qualidade ou especificações dos produtos.				
	d.	Revestimento de esmalte com elevado teor de sólidos	Utilização de revestimento de esmalte com um teor de sólidos de até 45 %. No caso de fios finos (de diâmetro inferior ou igual a 0,1 mm), o teor de sólidos é de até 30 %.					

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Tratamentos de superfície que utilizem solventes orgânicos, incluindo a conservação de madeiras e de produtos à base de madeira com químicos | Data de adoção: 12/2020 | Versão: 30.12.2020

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA-MTD/VDAA-MTD	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA-MTD/VDAA-MTD	Calendarização da implementação (mês.ano)
Quadro 20	Avaliar a adequação ao valor de emissão associado às melhores técnicas disponíveis (VEA-MTD) aplicável às emissões totais de COV provenientes do fabrico de fios para bobinar					
Quadro 21	Avaliar a adequação ao valor de emissão associado às melhores técnicas disponíveis (VEA-MTD) aplicável às emissões de COV em gases residuais provenientes do fabrico de fios para bobinar					
1 .10. Conclusões relativas às MTD para o revestimento e impressão de embalagens metálicas		Não aplicável	Não corresponde ao setor de atividade da empresa.			
	Os valores de emissão do revestimento e impressão de embalagens metálicas a seguir indicados estão associados às conclusões MTD gerais descritas na secção 1.1.					
Quadro 22	Avaliar a adequação ao valor de emissão associado às melhores técnicas disponíveis (VEA-MTD) aplicável às emissões totais de COV provenientes do revestimento e impressão de embalagens metálicas					
Quadro 23	Avaliar a adequação ao valor de emissão associado às melhores técnicas disponíveis (VEA-MTD) aplicável às emissões evasivas de COV provenientes do revestimento e impressão de embalagens metálicas					
Quadro 24	Avaliar a adequação ao valor de emissão associado às melhores técnicas disponíveis (VEA-MTD) aplicável às emissões de COV em gases residuais provenientes do revestimento e impressão de embalagens metálicas					
1.11. Conclusões relativas às MTD para a impressão rotativa *offset* com secagem a quenteConclusões relativas às MTD para o revestimento e impressão de embalagens metálicas		Não aplicável	Não corresponde ao setor de atividade da empresa.			
	A conclusão MTD da presente secção aplica-se à impressão rotativa *offset* com secagem a quente e complementa as conclusões MTD gerais descritas na secção 1.1.					
MTD 28.	**A fim de reduzir as emissões totais de COV, constitui MTD o recurso a uma combinação das técnicas a seguir indicadas.**					

	Técnica		Descrição	Aplicabilidade
	Técnicas baseadas em materiais e técnicas de impressão			
	a.	Utilização de aditivos sem IPA, ou com baixo teor de IPA, nas soluções de molha	Não utilização ou redução da utilização do isopropanol (IPA) como agente molhante nas soluções de molha e sua substituição por misturas de outros compostos orgânicos não voláteis ou com fraca volatilidade.	A aplicabilidade pode ser limitada por razões técnicas e por requisitos de qualidade ou especificações dos produtos.
	b.	*Offset* sem molhagem	Modificação da impressora e dos processos de pré-impressão para permitir a utilização de chapas de *offset* com revestimento especial, eliminando a necessidade de molha.	Pode não ser aplicável a tiragens longas que requeiram uma mudança mais frequente das chapas.
	Técnicas de limpeza			
	c.	Utilização de solventes sem VOC ou de solventes com fraca volatilidade na limpeza automática da blanqueta	Utilização de compostos orgânicos não voláteis ou com fraca volatilidade como agentes de limpeza na limpeza automática da blanqueta.	Aplicabilidade geral.
	Técnicas de tratamento de efluentes gasosos			
	d.	Secador *offset* integrado com tratamento de efluentes gasosos	Utilização de um secador offset com uma unidade integrada de tratamento de efluentes gasosos, que permite ao ar que entra no secador misturar-se com uma parte dos gases residuais provenientes do sistema de tratamento térmico de efluentes gasosos.	Aplicável a novas instalações ou a remodelações significativas de instalações existentes.
	e.	Extração e tratamento de ar da sala de impressão ou do encapsulamento	Encaminhamento do ar extraído da sala de impressão ou do encapsulamento para o secador. Em consequência, uma parte dos solventes evaporados na sala de impressão ou no encapsulamento é reduzida pelo tratamento térmico (ver MTD 15) a jusante do secador.	Aplicabilidade geral.

Quadro 25	Avaliar a adequação ao valor de emissão associado às melhores técnicas disponíveis (VEA-MTD) aplicável às emissões totais de COV provenientes da impressão rotativa *offset* com secagem a quente				
Quadro 26	Avaliar a adequação ao valor de emissão associado às melhores técnicas disponíveis (VEA-MTD) aplicável às emissões evasivas de COV provenientes da impressão rotativa *offset* com secagem a quente				
Quadro 27	Avaliar a adequação ao valor de emissão associado às melhores técnicas disponíveis (VEA-MTD) aplicável às emissões de COV em gases residuais provenientes da impressão rotativa *offset* com secagem a quente				
1.12. Conclusões relativas às MTD para a impressão por flexografia e para a impressão por rotogravura não destinada a edição		Não aplicável	Não corresponde ao setor de atividade da empresa.		
	Os valores de emissão da impressão por flexografia e da impressão por rotogravura não destinada a edição a seguir indicados estão associados às conclusões MTD gerais descritas na secção 1.1.				
Quadro 28	Avaliar a adequação ao valor de emissão associado às melhores técnicas disponíveis (VEA-MTD) aplicável às emissões totais de COV provenientes da impressão por flexografia e da impressão por rotogravura não destinada a edição				
Quadro 29	Avaliar a adequação ao valor de emissão associado às melhores técnicas disponíveis (VEA-MTD) aplicável às emissões evasivas de COV provenientes da impressão por flexografia e da impressão por rotogravura não destinada a edição				
Quadro 30	Avaliar a adequação ao valor de emissão associado às melhores técnicas disponíveis (VEA-MTD) aplicável às emissões de COV em gases residuais provenientes da impressão por flexografia e da impressão por rotogravura não destinada a edição				
1.13. Conclusões relativas às MTD para impressão de publicações por rotogravura		Não aplicável	Não corresponde ao setor de atividade da empresa.		
	A conclusão MTD da presente secção aplica-se à impressão de publicações por rotogravura e complementa as conclusões MTD gerais descritas na secção 1.1.				
MTD 29.	**A fim de reduzir as emissões de COV provenientes da impressão de publicações por rotogravura, constitui MTD o recurso a um sistema de recuperação de tolueno por adsorção e a uma ou a ambas as técnicas a seguir indicadas.**				

	Técnica		Descrição
	a.	Utilização de tintas de retenção	As tintas de retenção atrasam a formação da película superficial seca, o que permite que o tolueno se evapore durante mais tempo e que, portanto, uma maior quantidade de tolueno se liberte no secador e seja recuperada pelo sistema de recuperação de tolueno.
	b.	Sistemas de limpeza automática ligados ao sistema de recuperação de tolueno	Limpeza automatizada do cilindro com extração de ar para o sistema de recuperação de tolueno.

Quadro 31	Avaliar a adequação ao valor de emissão associado às melhores técnicas disponíveis (VEA-MTD) aplicável às emissões evasivas de COV provenientes da impressão de publicações por rotogravura				
Quadro 32	Avaliar a adequação ao valor de emissão associado às melhores técnicas disponíveis (VEA-MTD) aplicável às emissões de COV em gases residuais provenientes da impressão de publicações por rotogravura				
1.14. Conclusões relativas às MTD para o revestimento de superfícies de madeira		Não aplicável	Não corresponde ao setor de atividade da empresa.		
	Os valores de emissão do revestimento de superfícies de madeira a seguir indicados estão associados às conclusões MTD gerais descritas na secção 1.1.				
Quadro 33	Avaliar a adequação ao valor de emissão associado às melhores técnicas disponíveis (VEA-MTD) aplicável às emissões totais de COV provenientes do revestimento de superfícies de madeira				
Quadro 34	Avaliar a adequação ao valor de emissão associado às melhores técnicas disponíveis (VEA-MTD) aplicável às emissões evasivas de COV provenientes do revestimento de superfícies de madeira				
Quadro 35	Avaliar a adequação ao valor de emissão associado às melhores técnicas disponíveis (VEA-MTD) aplicável às emissões totais de COV provenientes do revestimento de superfícies de madeira				
2 . CONCLUSÕES RELATIVAS ÀS MTD PARA A CONSERVAÇÃO DE MADEIRAS E DE PRODUTOS À BASE DE MADEIRA COM QUÍMICOS		Não aplicável	Não corresponde ao setor de atividade da empresa.		
2 .1. Sistemas de gestão ambiental					
MTD 30.	**A fim de melhorar o desempenho ambiental geral, constitui MTD a elaboração e aplicação de um sistema de gestão ambiental (SGA) que incorpore os elementos i. a xx. da MTD 1 e os elementos específicos a seguir indicados:**				
i.	Acompanhamento da evolução dos produtos biocidas e da legislação conexa (por exemplo, autorização de produtos ao abrigo do Regulamento Produtos Biocidas) tendo em vista utilizar os processos mais respeitadores do ambiente.				
ii.	Inclusão de um balanço de massas dos solventes para tratamento por creosoto e de base solvente (ver MTD 33 c.).				
iii.	Identificação e listagem de todos os processos e equipamentos de redução de emissões críticos do ponto de vista ambiental (cuja falha possa ter impacto no ambiente) (ver MTD 46 c.). A lista de equipamento crítico é mantida atualizada.				
iv.	Inclusão de planos de prevenção e controlo de fugas e derrames, incluindo orientações em matéria de gestão de resíduos provenientes do controlo de derrames (ver MTD 46).				
v.	Registo de fugas e derrames acidentais e planos de melhoramento (contramedidas).				

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Tratamentos de superfície que utilizem solventes orgânicos, incluindo a conservação de madeiras e de produtos à base de madeira com químicos | Data de adoção: 12/2020 | Versão: 30.12.2020

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA-MTD/VDAA-MTD	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA-MTD/VDAA-MTD	Calendarização da implementação (mês.ano)
	Nota o Regulamento (CE) n.o 1221/2009 cria o sistema da UE de ecogestão e auditoria (EMAS), que configura um exemplo de um SGA coerente com esta MTD. *Aplicabilidade* O nível de pormenor e o grau de formalização do SGA estão, em geral, relacionados com a natureza, a escala e a complexidade da instalação, bem como com o tipo de impactos ambientais que esta possa causar.					
2.2. Substituição de substâncias nocivas/perigosas						
MTD 31.	**A fim de evitar ou reduzir as emissões de HAP e/ou de solventes, constitui MTD o recurso conservantes de base aquosa.**					
	Descrição Os conservantes de base solvente ou os creosotos são substituídos por conservantes de base aquosa. A água tem a função de transportador dos biocidas. *Aplicabilidade* A aplicabilidade pode ser condicionada por requisitos de qualidade ou especificações dos produtos.					
MTD 32.	**A fim de reduzir os riscos ambientais decorrentes da utilização de produtos químicos de tratamento, constitui MTD substituir os produtos químicos de tratamento atualmente utilizados por produtos menos perigosos, com base numa verificação periódica (por exemplo, anual) destinada a identificar a disponibilidade de produtos novos mais seguros.**					
	Aplicabilidade A aplicabilidade pode ser condicionada por requisitos de qualidade ou especificações dos produtos.					
2.3. Eficiência na utilização dos recursos						
MTD 33.	**A fim de aumentar a eficiência na utilização dos recursos e reduzir o impacto ambiental e os riscos associados à utilização de produtos químicos de tratamento, constitui MTD reduzir o consumo destes produtos recorrendo a todas as técnicas a seguir indicadas.**					

	Técnica	Descrição	Aplicabilidade
a.	Utilização de um sistema de aplicação de conservantes eficiente	Os sistemas de aplicação em que a madeira é imersa na solução conservante são mais eficientes do que, por exemplo, a pulverização. A eficiência de aplicação dos processos por vácuo (sistema fechado) é cerca de 100 %. A seleção do sistema de aplicação tem em conta a classe de utilização e o nível de penetração necessário.	Aplicável unicamente a novas instalações ou a remodelações significativas de instalações existentes.
b.	Controlo e otimização do consumo de produtos químicos de tratamento para utilizações finais específicas	Controlo e otimização do consumo de produtos químicos de tratamento por: a) pesagem da madeira/produtos à base de madeira, antes e depois da impregnação; ou b) determinação da quantidade de solução conservante, durante e após a impregnação. O consumo dos produtos químicos de tratamento segue as recomendações dos fornecedores e não conduz a ultrapassagens dos requisitos de retenção (por exemplo, os estabelecidos nas normas de qualidade dos produtos).	Aplicabilidade geral.
c.	Balanço de massas dos solventes	Compilação, no mínimo, anual das entradas e saídas de solventes orgânicos de uma instalação, na aceção do anexo VII, parte 7, ponto 2, da Diretiva 2010/75/UE.	Aplicável unicamente a instalações que utilizem produtos químicos de tratamento de base solvente ou creosoto.
d.	Medição e ajustamento da humidade da madeira antes do tratamento	Medição da humidade da madeira antes do tratamento (por exemplo, por medição da resistência elétrica ou por pesagem) e respetivo ajustamento, se necessário (por exemplo, por secagem suplementar da madeira), a fim de otimizar o processo de impregnação e garantir a qualidade exigida do produto.	Aplicável unicamente se for necessário obter madeira com um teor de humidade específico.

2.4. Entrega, armazenamento e manuseamento de produtos químicos de tratamento			
MTD 34.	**A fim de reduzir as emissões provenientes da entrega, armazenamento e manuseamento de produtos químicos de tratamento, constitui MTD o recurso à técnica a. ou b. e às técnicas c. a f. a seguir indicadas.**		
	Técnica	Descrição	
a.	Recirculação de vapor	Também designada por «equilíbrio de vapores». Os vapores de solventes ou de creosoto que são deslocados do reservatório de receção durante o enchimento são recolhidos e devolvidos ao reservatório ou camião a partir do qual o líquido é entregue.	
b.	Captura de ar deslocado	Os vapores de solventes ou de creosoto que são deslocados do reservatório de receção durante o enchimento são recolhidos e encaminhados para uma unidade de tratamento, por exemplo um filtro de carvão ativado ou uma unidade de oxidação térmica.	
c.	Técnicas para reduzir as perdas por evaporação devidas ao aquecimento de produtos químicos armazenado	Sempre que a exposição à luz solar possa levar à evaporação de solventes e de creosoto armazenados em reservatórios à superfície, os reservatórios estão cobertos por um telhado ou revestidos com uma tinta clara a fim de reduzir o aquecimento dos solventes e do creosoto armazenados.	
d.	Segurança das ligações de distribuição	As ligações de distribuição aos reservatórios de armazenamento situados na zona de retenção/contenção são protegidas e desligadas sempre que não estejam a ser utilizadas.	
e.	Técnicas para evitar extravasamentos durante a bombagem	Inclui garantir que: — a bombagem é supervisionada; — no caso de grandes quantidades, os reservatórios para armazenamento a granel dispõem de alarmes de excesso de nível, acústicos e/ou óticos, se necessário com sistemas de interrupção.	
f.	Recipientes de armazenamento fechados	Utilização de recipientes de armazenamento fechados para produtos químicos de tratamento.	

2.5. Preparação/acondicionamento de madeira			
MTD 35.	**A fim de reduzir o consumo de produtos químicos de tratamento e de energia e de reduzir as emissões de produtos químicos de tratamento, constitui MTD a otimização da carga de madeira do tanque de tratamento e evitar a retenção de produtos químicos de tratamento, recorrendo a uma combinação das técnicas a seguir indicadas.**		
	Técnica	Descrição	Aplicabilidade
a.	Separação da madeira nos fardos por meio de separadores	Colocação dos separadores a intervalos regulares nos fardos para facilitar a passagem de produtos químicos de tratamento pelo fardo e o escoamento após o tratamento.	Aplicabilidade geral.
b.	Inclinação dos fardos de madeira em tanques de tratamento horizontal tradicionais	Inclinação dos fardos de madeira no tanque de tratamento por forma a facilitar o fluxo de produtos químicos e o escoamento após o tratamento.	Aplicabilidade geral.
c.	Utilização de autoclaves sob pressão inclináveis	Inclinação de toda autoclave após o tratamento de modo a que os produtos químicos em excesso escorram facilmente e possam ser recuperados no fundo do recipiente.	Aplicável unicamente a novas instalações ou a remodelações significativas de instalações existentes.
d.	Posicionamento otimizado de peças de madeira perfilada	Posicionamento das peças de madeira perfilada de modo a impedir a retenção de produtos químicos de tratamento.	Aplicabilidade geral.
e.	Acondicionamento de fardos de madeira	Acondicionamento dos fardos de madeira no tanque de tratamento a fim de limitar o movimento de pedaços de madeira, o que poderia alterar a estrutura do fardo e reduzir a eficiência da impregnação.	Aplicabilidade geral.
f.	Maximização da carga de madeira	A carga de madeira no tanque de tratamento é maximizada para garantir o melhor rácio entre a madeira a tratar e os produtos químicos de tratamento.	Aplicabilidade geral.

2.6. Processo de aplicação de conservantes		
MTD 36.	**A fim de evitar fugas e emissões acidentais de produtos químicos de tratamento provenientes de processos de tratamento não pressurizados, constitui MTD o recurso a uma das técnicas a seguir indicadas.**	
	Técnica	
a.	Tanques de tratamento de parede dupla com dispositivos automáticos de deteção de fugas	
b.	Tanques de tratamento de parede simples com um sistema de contenção suficientemente grande e resistente aos produtos de conservação de madeira, com um resguardo de proteção e com um dispositivo	

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Tratamentos de superfície que utilizem solventes orgânicos, incluindo a conservação de madeiras e de produtos à base de madeira com químicos | Data de adoção: 12/2020 | Versão: 30.12.2020

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA-MTD/VDAA-MTD	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA-MTD/VDAA-MTD	Calendarização da implementação (mês.ano)
MTD 37.	**A fim de reduzir as emissões de aerossóis provenientes da conservação de madeiras e de produtos à base de madeira com produtos químicos de tratamento de base aquosa, constitui MTD o confinamento dos processos de pulverização, a recolha dos excessos de pulverização e a sua reutilização na preparação da solução de conservação da madeira.**					
MTD 36.	**A fim de evitar ou reduzir as emissões de produtos químicos de tratamento provenientes de processos sob pressão (autoclaves), constitui o recurso a todas as técnicas a seguir indicadas.**					
	Técnica: a. Comandos de processo que permitam impedir o funcionamento enquanto a porta da autoclave não estiver trancada e vedada — Descrição: A porta da autoclave é trancada e vedada logo que o equipamento seja carregado e antes do início do tratamento. Existem comandos de processo que impedem o funcionamento da autoclave enquanto a porta não estiver trancada e vedada.					
	b. Comandos de processo que permitam impedir a abertura da autoclave enquanto esta estiver pressurizada e/ou cheia com uma solução conservante — Os comandos de processo mostram a pressão e se há líquido na autoclave, impedindo a abertura do equipamento enquanto este estiver sob pressão e/ou cheio.					
	c. Sistema de trinco na porta da autoclave — A porta da autoclave está equipada com um sistema de trinco que impede a libertação de líquidos caso a porta da autoclave tenha de ser aberta numa situação de emergência (por exemplo, perda de pressão das juntas da porta). A fechadura de trinco permite a abertura parcial da porta a fim de libertar a pressão, mas impedindo a saída dos líquidos.					
	d. Utilização e manutenção de válvulas de segurança — As autoclaves estão equipadas com válvulas de segurança a fim de as proteger da pressão excessiva. As descargas provenientes das válvulas são encaminhadas para um reservatório com capacidade suficiente. As válvulas de segurança são inspecionadas periodicamente (por exemplo, semestralmente) para deteção de sinais de corrosão, contaminação ou montagem incorreta, sendo limpas e/ou reparadas de acordo com as necessidades.					
	e. Controlo das emissões para a atmosfera provenientes do escape da bomba de vácuo — O ar extraído das autoclaves (ou seja, a descarga da bomba de vácuo) é tratado (por exemplo, num separador líquido-vapor).					
	f. Redução das emissões para a atmosfera durante a abertura da autoclave — É assegurado um tempo de espera suficiente entre a despressurização e a abertura da autoclave a fim de permitir o gotejamento da madeira e a condensação.					
	g. Aplicação de um vácuo final a fim de remover o excesso de produtos químicos de tratamento da superfície da madeira tratada — Para evitar o gotejamento, é aplicado um vácuo final na autoclave antes da abertura a fim de remover o excesso de produtos químicos de tratamento da superfície da madeira tratada. Pode não ser necessário aplicar um vácuo final se a remoção do excesso dos produtos químicos de tratamento da superfície da madeira tratada for conseguida pela aplicação de um vácuo inicial adequado (por exemplo, inferior a 50 mbar).					
MTD 39.	**A fim de reduzir o consumo de energia nos processos sob pressão (autoclaves), constitui MTD o recurso a um sistema de controlo da bomba variável.**					
	Descrição Depois de atingir a pressão necessária ao processo, o sistema de tratamento é comutado para uma bomba que consome menos energia. *Aplicabilidade* A aplicabilidade pode ser limitada no caso de processos em que a pressão é oscilante.					
2.7. Acondicionamento após o tratamento e armazenamento provisório						
MTD 40.	**A fim de evitar ou reduzir a contaminação do solo ou das águas subterrâneas pelo armazenamento provisório de madeira recentemente tratada, constitui MTD garantir tempo suficiente de escorrimento após o tratamento e retirar a madeira tratada da zona de retenção/contenção somente quando considerada seca.**					
	Descrição a fim de permitir que os produtos químicos de tratamento em excesso escorram para o interior do tanque de tratamento, a madeira/fardos de madeira tratada são mantidos na zona de retenção/contenção (por exemplo, por cima do tanque de tratamento ou sobre um tapete de escorrimento) durante tempo suficiente após o tratamento, antes de serem transferidos para a zona de secagem pós-tratamento. Antes de serem transferidos, os fardos de madeira/madeira tratada são, por exemplo, içados por meios mecânicos e suspensos durante um período mínimo de cinco minutos. Se não houver gotejamento de solução de tratamento, considera-se que a madeira está seca.					
2.8. Gestão de resíduos						
MTD 41.	**A fim de reduzir a quantidade de resíduos enviada para eliminação, nomeadamente de resíduos perigosos, constitui MTD o recurso às técnicas a. e b. e à técnica c. ou d., ou a ambas, a seguir indicadas.**					
	Técnica: a. Remoção de detritos antes do tratamento — Descrição: Os detritos (por exemplo, serradura ou aparas de madeira) são removidos da superfície da madeira/produtos à base de madeira antes do tratamento.					
	b. Recuperação e reutilização de ceras e óleos — Quando são utilizados óleos ou ceras para a impregnação, as ceras ou os óleos em excesso provenientes do processo de impregnação são recuperados e reutilizados.					
	c. Entrega de produtos químicos de tratamento a granel — Entrega de produtos químicos de tratamento em reservatórios a fim de reduzir a quantidade de embalagens.					
	d. Utilização de recipientes reutilizáveis — Os recipientes reutilizáveis utilizados para produtos químicos de tratamento (por exemplo, grandes recipientes para produtos a granel) são devolvidos ao fornecedor para reutilização.					
MTD 42.	**A fim de reduzir os riscos ambientais relacionados com a gestão de resíduos, constitui MTD o armazenamento de resíduos em recipientes adequados ou em superfícies vedadas, bem como manter os resíduos perigosos separados numa zona designada de retenção/contenção protegida contra as intempéries.**					
2.9. Monitorização						
2.9.1. *Emissões para o meio aquático*						
MTD 43.	**Constitui MTD monitorizar os poluentes nas águas residuais e na água de escoamento superficial potencialmente contaminada antes de cada descarga descontínua, em conformidade com as normas EN. Na ausência de normas EN, constitui MTD a utilização de normas ISO, normas nacionais ou outras normas internacionais que garantam a obtenção de dados de qualidade científica equivalente.**					
	Substância/parâmetro: Biocidas ([1]) — Norma(s): Dependendo da composição dos produtos biocidas, podem existir normas EN.					
	Cu ([2]) — Várias normas EN disponíveis (por exemplo EN ISO 11885, EN ISO 17294-2 ou EN ISO 15586)					
	Solventes ([3]) — Existem normas EN para alguns solventes (por exemplo, EN ISO 15680)					
	HAP ([4]) — EN ISO 17993					
	Benzo[*a*]pireno ([4]) — EN ISO 17993					
	IH — EN ISO 9377-2					
	([1]) São monitorizadas substâncias específicas em função da composição dos produtos biocidas utilizados no processo. ([2]) A monitorização só se efetua se forem utilizados compostos de cobre nos processos. ([3]) A monitorização aplica-se apenas às instalações que utilizem produtos químicos de tratamento de base solvente. São monitorizadas substâncias específicas em função dos solventes utilizados no processo. ([4]) A monitorização aplica-se apenas às instalações que utilizem tratamento por creosoto.					
2.9.2. *Qualidade das águas subterrâneas*						
MTD 44.	**Constitui MTD a monitorização dos poluentes nas águas subterrâneas, com frequência mínima semestral, em conformidade com as normas EN. Na ausência de normas EN, constitui MTD a utilização de normas ISO, normas nacionais ou outras normas internacionais que garantam a obtenção de dados de qualidade científica equivalente.**					
	A frequência de monitorização pode ser reduzida para bienal com base numa avaliação dos riscos ou se, comprovadamente, os níveis de poluentes forem suficientemente estáveis (por exemplo, ao longo de um período de quatro anos).					
	Substância/parâmetro ([1]) — Norma(s)					

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Tratamentos de superfície que utilizem solventes orgânicos, incluindo a conservação de madeiras e de produtos à base de madeira com químicos | Data de adoção: 12/2020 | Versão: 30.12.2020

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD		MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA-MTD/VDAA-MTD	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA-MTD/VDAA-MTD	Calendarização da implementação (mês.ano)
	Biocidas ([2])	Dependendo da composição dos produtos biocidas, podem existir normas EN.					
	As	Várias normas EN disponíveis (por exemplo EN ISO 11885, EN ISO 17294-2 ou EN ISO 15586)					
	Cu						
	Cr						
	Solventes ([3])	Existem normas EN para alguns solventes (por exemplo, EN ISO 15680)					
	HAP	EN ISO 17993					
	Benzo[*a*]pireno	EN ISO 17993					
	IH	EN ISO 9377-2					
	([1]) A monitorização pode não se aplicar se a substância em causa não for utilizada no processo e se se comprovar que as águas subterrâneas não estão contaminadas com essa substância. ([2]) São monitorizadas substâncias específicas em função da composição dos produtos biocidas que são ou foram utilizados no processo. ([3]) A monitorização aplica-se apenas às instalações que utilizem produtos químicos de tratamento de base solvente. São monitorizadas substâncias específicas em função dos solventes utilizados no processo.						
2.9.3. *Emissões em gases residuais s*							
MTD 45.	**Constitui MTD a monitorização das emissões em gases residuais, com frequência mínima anual, em conformidade com as normas EN. Na ausência de normas EN, constitui MTD a utilização de normas ISO, normas nacionais ou outras normas internacionais que garantam a obtenção de dados de qualidade científica equivalente.**						

Parâmetro	Processo	Norma(s)	Monitorização associada a
COVT ([1])	Conservação de madeiras e de produtos à base de madeira por creosoto e produtos químicos de tratamento de base solvente	EN 12619	MTD 49, MTD 51
HAP ([1]) ([2])	Conservação de madeiras e de produtos à base de madeira por creosoto	Nenhuma norma EN disponível	MTD 51
NOX ([3])	Conservação de madeiras e de produtos à base de madeira por creosoto e produtos químicos de tratamento de base solvente	EN 14792	MTD 52
CO ([3])		EN 15058	

([1]) As medições são efetuadas, na medida do possível, no ponto máximo de emissões esperado em condições normais de funcionamento.
([2]) Nomeadamente: acenafteno, acenaftileno, antraceno, benzo[a]antraceno, benzo[a]pireno, benzo[b]fluoranteno, benzo[g,h, i]perileno, benzo[k]fluoranteno, criseno, dibenzo[a,h]antraceno, fluoranteno, fluoreno, indeno[1,2,3-cd]pireno, naftaleno, fenantreno e pireno.
([3]) A monitorização aplica-se apenas às emissões provenientes do tratamento térmico de efluentes gasosos.

2.10. Emissões para o solo e para as águas subterrâneas

MTD 46. **A fim de evitar ou reduzir as emissões para o solo e para as águas subterrâneas, constitui MTD o recurso a todas as técnicas a seguir indicadas.**

	Técnica	Descrição	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA-MTD/VDAA-MTD	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA-MTD/VDAA-MTD	Calendarização da implementação (mês.ano)
a.	Contenção ou confinamento de instalações e equipamentos	Contenção ou confinamento das partes das instalações em que os produtos químicos de tratamento são armazenados ou manuseados, nomeadamente a zona de armazenamento de produtos químicos para tratamento, as zonas de tratamento, pós-tratamento, acondicionamento e armazenamento provisório (incluindo autoclaves, tanques de tratamento, zonas de descarga/extração, zonas de escorrimento/secagem, zonas de arrefecimento), as tubagens e condutas para os produtos químicos de tratamento, bem como as instalações de (re)condicionamento de creosoto. Os sistemas de contenção e retenção têm superfícies impermeáveis, são resistentes aos produtos químicos de tratamento e têm capacidade suficiente para capturar e manter os volumes manuseados ou armazenados na instalação/equipamento. Os tabuleiros recetores (feitos de material resistente aos produtos químicos de tratamento) podem também ser utilizados como sistema de confinamento no local para a recolha e recuperação de escorrimentos e derrames de produtos químicos de tratamento provenientes de equipamentos ou processos críticos (incluindo válvulas, entradas/saídas de reservatórios de armazenamento, autoclaves, tanques de tratamento, zonas de descarga/extração, manuseamento de madeiras recém-tratadas, zonas de arrefecimento/secagem). Os líquidos depositados nos sistemas de contenção/retenção e nos tabuleiros recetores são recolhidos a fim de recuperar os produtos químicos de tratamento para a sua reutilização no sistema de tratamento. As lamas geradas no sistema de recolha são eliminadas como resíduos perigosos.					
b.	Solos impermeáveis	Os solos de zonas não contidas nem confinadas, nos quais podem ocorrer escorrimentos, derrames, libertações acidentais ou lixiviação de produtos químicos de tratamento, são impermeáveis às substâncias pertinentes (por exemplo, armazenamento de madeira tratada em solos impermeáveis caso a isso obrigue a autorização do Regulamento Produtos Biocidas para o produto de conservação da madeira utilizado no tratamento). Os líquidos depositados nos solos são recolhidos a fim de recuperar os produtos químicos de tratamento para a sua reutilização no sistema de tratamento. As lamas geradas no sistema de recolha são eliminadas como resíduos perigosos.					
c.	Sistemas de alerta para equipamentos identificados como «críticos»	Os equipamentos «críticos» (ver MTD 30) estão equipados com sistemas de alerta destinados a indicar falhas.					
d.	Prevenção e deteção de fugas de substâncias nocivas/ perigosas provenientes de condutas e equipamentos de armazenamento subterrâneos e registo de informações	A utilização de equipamentos subterrâneos é reduzida ao mínimo. Quando o armazenamento de substâncias nocivas/perigosas é feito em equipamentos subterrâneos, é instalado um sistema de confinamento secundário (por exemplo, um sistema de confinamento de parede dupla). Os equipamentos subterrâneos possuem dispositivos de deteção de fugas. As condutas e equipamentos de armazenamento subterrâneos são sujeitos periodicamente a uma monitorização dos riscos a fim de identificar eventuais fugas; sendo necessário, os equipamentos com fugas são reparados. É mantido um registo dos incidentes suscetíveis de causar poluição do solo e/ou das águas subterrâneas.					
e.	Inspeção e manutenção periódicas das instalações e dos equipamento	A instalação e os equipamentos são periodicamente inspecionados e sujeitos a manutenção por forma a assegurar o seu bom funcionamento incluindo, nomeadamente, a verificação da integridade e/ou estanquidade das válvulas, bombas, tubagens, reservatórios, autoclaves, tabuleiros recetores e sistemas de contenção/retenção, bem como o bom funcionamento dos sistemas de alerta.					
f.	Técnicas para evitar a contaminação cruzada	A contaminação cruzada (ou seja, a contaminação de zonas da instalação que normalmente não entram em contacto com produtos químicos de tratamento) é evitada pelo recurso a técnicas adequadas, tais como: — utilização de tabuleiros recetores concebidos por forma a que os empilhadores não estejam em contacto com as superfícies potencialmente contaminadas; — utilização de equipamentos de descarga (utilizados para extrair a madeira tratada do tanque de tratamento) concebidos por forma a impedir o arrastamento de produtos químicos de tratamento; — utilização de um sistema de grua para manusear a madeira tratada; — utilização de veículos de transporte reservados para zonas potencialmente contaminadas; — acesso restrito a zonas potencialmente contaminadas; — utilização de passadeiras de gravilha.					

2.11. Emissões para o meio aquático e gestão das águas residuais

MTD 47. **A fim de evitar ou, se isso não for exequível, de reduzir as emissões para o meio aquático e de reduzir o consumo de água, constitui MTD o recurso a todas as técnicas a seguir indicadas.**

Técnica	Descrição	Aplicabilidade	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA-MTD/VDAA-MTD	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA-MTD/VDAA-MTD	Calendarização da implementação (mês.ano)

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Tratamentos de superfície que utilizem solventes orgânicos, incluindo a conservação de madeiras e de produtos à base de madeira com químicos | Data de adoção: 12/2020 | Versão: 30.12.2020

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD				MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA-MTD/VDAA-MTD	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA-MTD/VDAA-MTD	Calendarização da implementação (mês.ano)
	a.	Técnicas para evitar a contaminação de águas pluviais e de águas de escoamento superficial	As águas pluviais e as águas de escoamento superficial são separadas de zonas onde são armazenados ou manuseados produtos químicos de tratamento, de zonas onde a madeira recentemente tratada é armazenada e de águas contaminadas. Utilizam-se, pelo menos, as técnicas a seguir indicadas: — valas de drenagem e/ou uma barreira de proteção exterior à volta da instalação; — cobertura por telhado com caleiras das zonas onde os produtos químicos de tratamento são armazenados ou manuseados (isto é, zona de armazenamento dos produtos químicos de tratamento; zonas de tratamento, pós-tratamento, acondicionamento e armazenamento provisório; tubagens e condutas de produtos químicos de tratamento; instalações de (re)condicionamento de creosoto); — proteção contra as intempéries (por exemplo, telhado, lona impermeabilizada) da zona de armazenamento da madeira tratada, caso a isso obrigue a autorização do Regulamento Produtos Biocidas para o produto de conservação da madeira utilizado no tratamento.	Nas instalações existentes, a aplicabilidade de valas de drenagem e de uma barreira de proteção exterior à volta da instalação pode ser condicionada pela dimensão da zona de implantação da instalação.					
	b.	Recolha de águas de escoamento superficial potencialmente contaminadas	As águas de escoamento superficial provenientes de zonas potencialmente contaminadas com produtos químicos de tratamento são recolhidas separadamente. As águas residuais recolhidas só são descarregadas depois de tomadas medidas adequadas, por exemplo, de monitorização (ver MTD 43), de tratamento (ver MTD 47 e.) ou de reutilização (ver MTD 47 c.).	Aplicabilidade geral.					
	c.	Utilização de águas de escoamento superficial potencialmente contaminadas	Depois de recolhidas, as águas de escoamento superficial potencialmente contaminadas são utilizadas para a preparação de soluções conservantes de madeira de base aquosa.	Aplicável unicamente a instalações que utilizem produtos químicos de tratamento de base aquosa. A aplicabilidade pode ser condicionada pelos requisitos de qualidade da utilização pretendida.					
	d.	Reutilização de águas de limpeza	A água utilizada para lavar os equipamentos e os recipientes é recolhida e reutilizada na preparação de soluções conservantes de madeira de base aquosa.	Aplicável unicamente a instalações que utilizem produtos químicos de tratamento de base aquosa.					
	e.	Tratamento de águas residuais	Quando é detetada contaminação da água de limpeza e/ou das águas de escoamento superficial recolhidas, ou quando essa contaminação é provável, e não é possível utilizá-las, as águas residuais são tratadas numa estação de	Aplicabilidade geral.					
	f.	Eliminação como resíduos perigosos	Quando é detetada contaminação da água de limpeza e/ou das águas de escoamento superficial recolhidas, ou quando essa contaminação é provável, e não é possível utilizá-las, a água de limpeza e/ou as águas de escoamento superficial recolhidas são eliminadas como resíduos perigosos.	Aplicabilidade geral.					
MTD 48.	**A fim de reduzir as emissões para o meio aquático provenientes da conservação de madeiras e de produtos à base de madeira por creosoto, constitui MTD a recolha dos condensados provenientes dos processos de vácuo e despressurização da autoclave e do (re)condicionamento do creosoto, bem como proceder ao seu tratamento no local por meio de um filtro de carvão ativado ou de areia ou eliminá-los como resíduos perigosos.**								
	Descrição Os volumes condensados são recolhidos, estabilizados e tratados num filtro de carvão ativado ou de areia. A água tratada é reutilizada (em ciclo fechado) ou descarregada para a rede pública de esgotos. Em alternativa, os condensados recolhidos podem ser eliminados como resíduos perigosos.								
2.12. Emissões para a atmosfera									
MTD 49.	**A fim de reduzir as emissões de COV para a atmosfera provenientes da conservação de madeiras e de produtos à base de madeira com produtos químicos de tratamento de base solvente, constitui MTD o confinamento dos equipamentos ou dos processos emissores, a extração dos efluentes gasosos e o seu envio para um sistema de tratamento (ver as técnicas na MTD 51).**								
MTD 50.	**A fim de reduzir as emissões de compostos orgânicos e de odores para a atmosfera provenientes da conservação de madeiras e de produtos à base de madeira por creosoto, constitui MTD o recurso a óleos de impregnação de baixa volatilidade, nomeadamente creosoto de grau C em vez de creosoto de grau B.**								
	Aplicabilidade O creosoto de grau C pode não ser aplicável em condições climáticas frias.								
MTD 51.	**A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de compostos orgânicos provenientes da conservação de madeiras e de produtos à base de madeira por creosoto, constitui MTD o confinamento dos equipamentos ou dos processos emissores (por exemplo, reservatórios de armazenamento e de impregnação, despressurização, recondicionamento de creosoto), a extração de efluentes gasosos e o recurso a uma (ou a uma combinação) das técnicas de tratamento a seguir indicadas.**								
		Técnica		Descrição	Aplicabilidade				
	a.	Oxidação térmica		Ver MTD 15 i. O calor dos gases de escape pode ser recuperado por permutadores de calor.	Aplicabilidade geral.				
	b.	Envio de efluentes gasosos para uma instalação de combustão		Envio de uma parte ou da totalidade dos efluentes gasosos como ar de combustão e combustível suplementar para uma instalação de combustão [incluindo centrais de cogeração (produção combinada de calor e eletricidade)] a fim de produzir vapor e/ou eletricidade.	Não aplicável aos efluentes gasosos que contenham substâncias referidas no artigo 59.o, n.o 5, da DEI. A aplicabilidade pode ser condicionada por considerações de segurança.				
	c.	Adsorção em carvão ativado		Adsorção dos compostos orgânicos numa superfície de carvão ativado. Os compostos adsorvidos podem ser	Aplicabilidade geral.				
	d.	Absorção por um líquido apropriado		Utilização de um líquido apropriado para eliminar poluentes dos efluentes gasosos por absorção, nomeadamente compostos solúveis.	Aplicabilidade geral.				
	e.	Condensação		Técnica para remover compostos orgânicos mediante a redução da sua temperatura abaixo do ponto de orvalho para que os vapores se liquefaçam. Em função da gama de temperaturas de funcionamento exigida, são utilizados fluidos refrigerantes diferentes, por exemplo, água de arrefecimento, água refrigerada (temperatura normalmente próxima de 5° C), amoníaco ou propano. A condensação é utilizada em combinação com outra técnica de redução.	A aplicabilidade pode ser condicionada nos casos em que a energia requerida pela recuperação é excessiva, devido ao baixo teor de COV.				
Quadro 36	Avaliar a adequação aos valores de emissão associados às melhores técnicas disponíveis (VEA-MTD) aplicáveis às emissões de COVT e de HAP em gases residuais provenientes da conservação de madeiras e de produtos à base de madeira por creosoto e/ou produtos químicos de base solvente								
MTD 52.	**A fim de reduzir as emissões de NOX em gases residuais, limitando ao mesmo tempo as emissões de CO provenientes do tratamento térmico de efluentes gasosos da conservação de madeiras e de produtos à base de madeira por creosoto e/ou produtos químicos de tratamento de base solvente, constitui MTD o recurso à técnica a. ou a ambas as técnicas a seguir indicadas.**								
		Técnica		Descrição	Aplicabilidade				
	a.	Otimização das condições de tratamento térmico (conceção e funcionamento)		Ver MTD 17 a.	A aplicabilidade da conceção nas instalações existentes pode ser condicionada.				
	b.	Utilização de queimadores de baixas emissões de NO_X		Ver MTD 17 b.	A aplicabilidade pode ser condicionada nas instalações existentes por condicionalismos de conceção e/ou operacionais.				
Quadro 37	Avaliar a adequação ao valor de emissão associado às melhores técnicas disponíveis (VEA-MTD) aplicável às emissões de NOX em gases residuais e valor indicativo das emissões de CO para a atmosfera em gases residuais provenientes do tratamento térmico de efluentes gasosos da conservação de madeiras e de produtos à base de madeira por creosoto e/ou produtos químicos de tratamento de base solvente								
2.13. Ruído									
MTD 53.	**A fim de evitar ou, se isso não for exequível, de reduzir as emissões de ruído, constitui MTD o recurso a uma (ou a uma combinação) das técnicas a seguir indicadas.**								
	Técnica								
	Técnicas de limpeza Armazenamento e manuseamento de matérias-primas								
	a.	Instalação de barreiras acústicas e utilização/otimização do efeito de absorção do ruído dos edifícios							
	b.	Confinamento total ou parcial das operações rui							
	c.	Utilização de veículos/sistemas de transporte pouco ruidosos							
	d.	Medidas de gestão do ruído (por exemplo, reforço da inspeção e da manutenção dos equipamentos, fecho das portas e janelas)							
	Secagem em estufa								
	e.	Medidas de redução do ruído dos ventiladores							
	Aplicabilidade Circunscrita aos casos em que seja previsível e/ou tenha sido comprovada a ocorrência de ruídos incómodos para recetores sensíveis.								

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Tratamentos de superfície de metais e matérias plásticas | Data de adoção: 08/2006 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
5.1. MTD GERAIS						
5.1.1. Técnicas de Gestão						
5.1.1.1. Ferramentas de Gestão Ambiental						
1.	**É MTD Aplicar e cumprir um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) que inclua, conforme aplicável às circunstâncias de cada caso, as seguintes características:**	Sim	A VWAE tem implementado e certificado um Sistema de Gestão Integrado de Ambiente e Energia, ao abrigo das normas NP EN ISO 14001 e NP EN ISO 50001. O Sistema de Gestão garante integralmente a implementação das técnicas indicadas neste ponto, as quais constuem requisitos das normas.			1998 (14001) e 2016 (50001)
1. a)	Definição de uma política ambiental para a instalação pela gestão de topo (o empenho da gestão de topo é visto como uma condição prévia para a aplicação bem-sucedida de outros elementos dos SGA);					
1. b)	Planeamento e definição dos procedimentos necessários;					
1. c)	Implementação dos procedimentos, prestando particular atenção a:					
1. c) i.	Estrutura e responsabilidade;					
1. c) ii.	Formação, sensibilização e competência;					
1. c) iii.	Comunicação;					
1. c) iv.	Envolvimento dos colaboradores;					
1. c) v.	Documentação;					
1. c) vi.	Controlo eficiente do processo;					
1. c) vii.	Programa de manutenção;					
1. c) viii.	Preparação e resposta às situações de emergências;					
1. c) ix.	Salvaguardar o cumprimento da legislação ambiental.					
1. d)	Verificar o desempenho e implementar ações correctivas, prestando particular atenção a:					
1. d) i.	Monitorização e medição;					
1. d) ii.	Ações corretivas e preventivas;					
1. d) iii.	Manter registos;					
1. d) iv.	A fim de determinar se o SGA está em conformidade deve ser realizada uma auditoria interna independente (quando exequivel) com as disposições planeadas para a gestão ambiental e avaliar se foram adequadamente implementadas e mantidas.					
1. e)	Revisão pela gestão de topo.					
2.	**Três outros elementos, que podem complementar as fases acima descritas, são consideradas medidas de apoio (facultativas). Contudo, a sua ausência normalmente não é inconsistente com as MTD. Estes três passos adicionais são:**					
2. a)	Análise e validação do sistema de gestão e do processo de auditoria por um organismo de certificação acreditado ou um verificador externo ao SGA;	Sim	Sistema certificado por entidade externa independente.			1998
2. b)	Preparação e publicação regular (e possivelmente validação externa) de uma declaração ambiental que descreva todos os aspectos ambientais significativos da instalação, permitindo a comparação anual face aos objectivos e metas ambientais, bem como com valores de referências do sector, conforme apropriado;	Sim	Relatório de Sustentabilidade do Grupo VW, no qual estão integrados os indicadores de desempenho da sua instalação em Portugal			2001
2. c)	Adesão e implementação de um sistema voluntário internacional como o EMAS e EN ISO 14001: 2004. Este passo voluntário pode dar maior credibilidade ao SGA. Em particular, o EMAS, que incorpora todos os elementos acima mencionados, dá maior credibilidade. Contudo, sistemas não normalizados podem, em princípio, ser igualmente eficazes desde que sejam apropriadamente planeados e implementados.	Sim	Certificação de acordo com os referenciais acima citados (Ambiente e Energia).			1998
3.	**Especificamente para este setor industrial, é também importante considerar os seguintes elementos potenciais dos SGA:**					
3. a)	O impacto ambiental na fase de planeamento de uma nova fábrica;	Sim	Existe um procedimento prévio à implementação de cada projeto, onde são analisados os impactes ambientais e energéticos associados, entre outros aspetos, nomeadamente segurança e questões de licenciamento.			1998
3. b)	Desenvolvimento e utilização de tecnologias mais limpas;	Sim	Inerente aos ciclos de melhoria contínua			05.1995
3. c)	Aplicação regular de benchmarking sectorial, quando exequivel, incluindo eficiência energética e conservação de energia, escolha de materiais para o processo, emissões atmosféricas, descargas para água, consumo de água e geração de resíduos.	Sim	Efuado internamente no Grupo Volkswagen e mediante informação disponível.			1998
5.1.1.2. Limpeza e Manutenção						
4.	**É MTD a elaboração de um programa de limpeza e de manutenção, que inclua formação e acções preventivas dos colaboradores para minimizar riscos ambientais especificos.**	Sim	São definidos programas de manutenção preventiva, com base na avaliaçao de riscos efetuada e nas recomendações do fabricante, sistemas de tratamento de COV´s. É dada formação aos colaboradores no âmbito dos programas definidos, nomeadamente sensibilização ambiental e manuseamento de materiais perigosos.			1998
5.1.1.3. Minimização do efeito de reprocesso						

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Tratamentos de superfície de metais e matérias plásticas | Data de adoção: 08/2006 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
5.	**É MTD minimizar impactes ambientais causados pelo reprocessamento de material, através de sistemas de gestão que requerem uma reavaliação regular das especificações do processo e do controlo da qualidade em conjunto com o operador e o cliente.**					
	Isso pode ser feito por:					
5. a)	Garantir que as especificações são:	Sim	A industria automóvel, e a VWAE em particular, têm especificações de elevado rigor para o controlo do processo e respetivos parâmetros de qualidade, de acordo com a norma VDA 6.3, que constitui uma ferramenta de auditoria de processos abrangente, desenvolvida pela VDA-QMC e pela indústria automóvel alemã para organizações que fornecem produtos ou serviços desta indústria. Como tal, estão definidas especificações corretas e atualizadas, de acordo com a regulamentação europeia, apliáveis e atingíveis. Estas especificações são monitorizadas pelo acompanhamento indicadores mensuráveis para cumprimento dos requisitos do processo.			05.1995
5. a) i.	Correctas e actualizadas;					
5. a) ii.	Compativéis com a legislação;					
5. a) iii.	Aplicáveis					
5. a) iv.	Atingíveis					
5. a) v.	Apropriadamente mensuráveis para alcançar os requisitos dos clientes					
5. b)	Diálogos entre o operador e o cliente de modo a que sejam propostas alterações nos processos e sistemas antes da implementação;	Sim	Cliente da VWAE é a própria Volkswagen AG. Existe uma interação total com o cliente, sendo a Volkswagen AG a ditar as diretrizes dos processos, em linha com a regulamentação europeia.			05.1995
5. c)	Formação de operadores para utilização do sistema;	Sim	O sistema garante a atualização permanente das competências necessárias para utilização do sistema.			05.1995
5. d)	Garantir que os clientes estejam conscientes das limitações do processo e dos atributos do tratamento de superfície alcançado.	Sim	Cliente da VWAE é a própria Volkswagen AG. Existe uma interação total com o cliente, sendo a Volkswagen AG a ditar as diretrizes dos processos.			05.1995
5.1.1.4. *Benchmarking* da instalação						
6.	**É MTD estabelecer valores de referência que permitam monitorizar o desempenho de forma contínua e também contra *benchmarks* externos. As áreas essenciais para o *benchmarking* são:**	Sim	São estabelecidos anualmente objetivos para os KPI´s, nomeadamente ao nível dos usos da água, energia. O benchmarking é efuado internamente no Grupo Volkswagen e mediante informação disponível.			1998
6. a)	Uso de energia					
6. b)	Uso de água					
6. c)	Uso de matéria-prima.					
7.	**É MTD registar e monitorizar o uso de todas as entradas por tipo: eletricidade, gás, GLP e outros combustíveis e água, independentemente da fonte e custo por unidade. O detalhe e o período de registo, quer horária, por turno, por semana, por metro quadrado de produção ou outra medida, etc. será de acordo com o tamanho do processo e a importância relativa da medida.**	Sim	São monitorizados em contínuo os consumos de eletricidade, gás e água (industrial e desmineralizada) do setor de Pintura. No caso da água e da matéria prima é monitorizado de forma dedicada os consumos do processo alvo deste BREF.			1998
8.	**Continuamente otimizar o uso de entradas (matérias-primas e utilitários) em relação a benchmarks. Um sistema de gestão de dados deverá incluir:**	Sim	Controlo diário de consumo de matérias primas. Acompanhamento semanal do consumo das utilidades com análise de desvios e ações necessárias. No caso da água o acompanhamento é contínuo. O Sistema de Gestão garante a definição e atribuição de competências e responsabilidades para as funções associadas a estes procedimentos.			1998
8. a)	Identificação da pessoa ou pessoas responsáveis pela avaliação e tomada de medidas sobre os dados;					
8. b)	Tomar medidas para informar os responsáveis pelo desempenho da instalação, incluindo alertar os operadores, de forma rápida e eficaz, sobre as variações do desempenho normal;					
8. c)	Outras investigações para verificar porque razão o desempenho tem variado ou está fora de linha com Benchmarks externos					
5.1.1.5. Otimização e controlo das linhas de processo						
9.	**Otimização de atividades individuais e das linhas de produção calculando teoricamente os inputs e outputs para eventuais opções de melhoria e comparar estes valores com os que a instalação alcança sem essas medidas.**	Sim	O processo de constante otimização e controlo do sistema possibita atingir objetivos, no âmbito da melhoria contínua mediante a implementação de ações sempre que possível mensuráveis e veirificáveis pós implementação.			1998
10.	**Informações de benchmarking, dados da indústria, conselhos neste documento e outras fontes podem ser usados. Os cálculos podem ser realizados manualmente, embora isso seja mais fácil com o software.**	Sim	São utilizadas as fontes de informação mencionadas e outras consideradas relevantes. Software de Gestão Técnica Centralizada para as utilidades e Base de dados do Grupo VW para benchmarking.			1998
11.	**No caso das instalações com linhas automáticas de produção, o controlo e optimização do processo deve ser efectuado em tempo real por meio de sistemas de controlo digital**	Sim	O controlo e automatização dos processos são feitos digitalmente.			05.1995

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Tratamentos de superfície de metais e matérias plásticas | Data de adoção: 08/2006 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
5.1.2. Layout, construção e operação da instalação						
12.	**É MTD projetar, construir e operar uma instalação no sentido de prevenir a poluição através da identificação dos potenciais riscos e implementar um plano de ação de três passos.**					
12. P1.	**Passo 1**					
12. P1. a)	Projetar instalações industriais com dimensões adequadas.	Sim	Implementado aquando do projeto da instalação e a considerar em projetos futuros.			05.1995
12. P1. b)	Identificar as áreas de risco de derrame de produtos químicos e criar barreiras utilizando materiais adequados para conter eventuais derrames.	Sim	As áreas de risco de derrame (tinas dos banhos e contentores IBC's) estão implantadas sobre área sinalizada e com sistema de recolha e contenção de eventuais derrames. Tanques de reserva (habitualmente vazios e apenas utilizados pontualmente para transferir os banhos de tratamento durante ações de manutenção) situdos no exterior e providos de bacia de retenção dimensionada para o efeito. Tanques de armazenamento de matérias primas dos banhos situados no interior em zona dedicada provida com bacia de retenção e caleiras com encaminhamento para a ETARI.			05.1995
12. P1. c)	Assegurar a estabilidade dos componentes e das linhas do processo produtivo, incluindo os equipamentos raramente ou esporadicamente utilizados.	Sim	Garantido através do programa de manutenção preventiva.			05.1995
12. P2.	**Passo 2**					05.1995
12. P2. a)	Assegurar que as tinas ou tanques de armazenamento de substâncias perigosas são protegidas usando técnicas de construção como tanques de parede dupla ou situando-os em zonas abrangidas por tanques de retenção.	Sim	Tanques de armazenamento em aço inox, bacias de retenção e rede de caleiras impermeabilizadas.			05.1995
12. P2. b)	Assegurar que as tinas das linhas de produção se encontram envolvidas por zonas de retenção.	Sim	Tinas das linhas de produção situadas em área sinalizada e com sistema de recolha e contenção de eventuais derrames.			05.1995
12. P2. c)	Quando os banhos são bombeados de umas tinas para as outras, assegurar que a tina de recepção tem dimensões adequadas para receber o banho transferido.	Sim	Assegurado à partida por projeto.			05.1995
12. P2. d)	Assegurar que os sistemas de escoamento e as bacias de retenção estão devidamente identificados e que são periodicamente inspeccionados como partes integrantes de um plano de manutenção.	Sim	Os sistemas de escoamento estão identificados por cores (lilás para efluente industrial). Nas bacias de retenção estão identificados os produtos respetivos. Estes sistemas são periodicamente inspecionados e limpos com parte integrante de um programa de manutenção.			05.1995
12. P3.	**Passo 3**					
12. P3. a)	Proceder a inspecções e programas de testes regulares.	Sim	Controlo integrado no programa de manutenção.			05.1995
12. P3. b)	Ter planos de emergência para o caso de ocorrência de incidentes, os quais devem conter:	Sim	A VWAE, no âmbito do seu SGAE e do cumprimento do requisito de Preparação e Resposta a Emergências dispõe de um Procedimento de Emergência que define todas as ações, métodos e meios necessários ao dispor para a proteção das pessoas, fábrica e ambiente, em caso de emergência. É dada formação a todos os colaboradores da instalação de modo a dota-los de conhecimento na forma de atuação, para a sua função.Para situações de maior gravidade, a VWAE dispõe de um corpo de bombeiros pemanente, treinado para fazer face a todas as situações de emergência. A empresa elabora um plano a cada 5 anos, para a realização de simulacros das diversas situações de emergência potenciais. Os eventuais resíduos gerados em situação de emergência são geridos de acordo com os procedimentos internos, que determinam a sua classificação e encaminhamento para destino licenciado. Os planos de emergência serão revistos de modo a refletir as alterações que o projeto da nova pintura acarreta.			1998
12. P3. b) i.	Planta das zonas de maior incidência;					
12. P3. b) ii.	Procedimentos de emergência para os casos de derrames de produtos químicos e óleos;					
12. P3. b) iii.	Inspecções aos dispositivos de retenção;					
12. P3. b) iv.	estabelecer linhas mestras para a gestão de resíduos, nomeadamente para o controlo de resíduos provenientes de derrames;					
12. P3. b) v.	identificação de equipamento apropriado e assegurar que o mesmo se encontra disponível e em boas condições de funcionamento;					
12. P3. b) vi.	assegurar que os colaboradores estão alerta para este tipo de problemas e treinados para lidar com potenciais situações de derrames e acidentes;					
12. P3. b) vii.	identificar as regras e responsabilidades das pessoas envolvidas.					

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Tratamentos de superfície de metais e matérias plásticas | Data de adoção: 08/2006 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
5.1.2.1. Armazenamento de químicos e substratos						
13.	**Para além das questões gerais do documento de referência sobre armazenamento, foram identificadas MTD específicas, para este sector, as seguintes questões:**					
13. a)	evitar a formação de gás cianeto livre armazenando os ácidos e cianetos separadamente;	Não aplicável	Não existe este tipo de produtos na instalação.			
13. b)	armazenar separadamente ácidos e bases;	Sim	Gestão de stocks otimizada reduzindo ao mínimo as quantidades de produtos existentes na instalação (just in time). Garantido o cumprimento dos critérios de compatibilidade no armazenamento de produtos nomeadamente na separação entre ácidos e bases.			05.1995
13. c)	reduzir o risco de incêndios armazenando separadamente produtos químicos e agentes oxidantes inflamáveis;	Sim	Gestão de stocks otimizada reduzindo ao mínimo as quantidades de produtos existentes na instalação (just in time). Garantido o cumprimento dos critérios de compatibilidade no armazenamento de produtos nomeadamente na separação entre oxidantes e inflamáveis.			05.1995
13. d)	reduzir o risco de incêndio armazenando separadamente quaisquer produtos químicos que sejam espontaneamente combustíveis quando húmidos, em condições secas e separadas de agentes oxidantes. Marcar a área de armazenamento desses produtos químicos para evitar o uso de água de combate a incêndios;	Não aplicável	Não existe este tipo de produtos na instalação.			
13. e)	evitar a contaminação de solos e da água devido a derrames e descargas de produtos químicos;	Sim	Manutenção preventiva, kits de contenção de derrames, válvula de corte do pluvial, procedimento de emergência. A zona exterior onde é realizada a trasfega está servida por caleiras com ligação à ETARI. A operação de trasfega é permanentemente acompanhada pelo Corpo de Bombeiros.			05.1995
13. f)	evitar, ou prevenir, a corrosão dos recipientes de armazenagem, tubagens, sistemas de distribuição e sistemas de controlo, por produtos químicos corrosivos e vapores provenientes do seu manuseamento.	Sim	Materiais da instalação projetados de acordo com os materiais em contacto. Programa de manutenção garante o controlo do estado da instalação.			05.1995
14.	**Para minimizar o processamento adicional, prevenir a degradação de peças de metal/substratos armazenados, por uma, ou por combinação de:**					
14. a)	redução do tempo de armazenamento	Sim	O armazenamento de peças para alimentação da área de Carroçarias é reduzido ao mínimo. Após produção da Carroçaria não existem mais áreas de armazenamento até ao final do processo.			05.1995
14. b)	Controlar a corrosividade da atmosfera de armazenamento, controlando a humidade, a temperatura e a composição.	Não aplicável	Não existe este tipo de necessidade porque as peças são pré revestidas e o periodo de armazenamento é reduzido ao mínimo.			
14. c)	utilizar um revestimento ou embalagem anti-corrosão.	Sim	As peças são pré revestidas.			05.1995
5.1.3. Agitação de banhos						
15.	**Agitar soluções de processo para garantir um movimento de solução fresca sobre as faces de trabalho. Isto pode ser conseguido por uma ou por combinação de:**					
15. a)	turbulência hidráulica;	Sim	É requisito do processo que os banhos estejam em permanente agitação (turbulência hidráulica). Isto é garantido por meio de bombagem - 24 horas na tina da cataforese e quando a linha está em produção, nos restantes.			05.1995
15. b)	agitação mecânica das peças;	Não aplicável	Aplicada a técnica do ponto acima, em alternativa.			
15. c)	sistemas de agitação de ar de baixa pressão em:	Não aplicável	Aplicada a técnica do ponto acima, em alternativa.			
15. c) i.	recuperação de materiais;					
15. c) ii.	anodização;					
15. c) iii.	outros processos que requerem alta turbulência para alcançar alta qualidade;					
15. c) v.	soluções que exigem a oxidação de aditivos;					
15. c) v	onde é necessário remover gases reactivos (tais como hidrogénio).					

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Tratamentos de superfície de metais e matérias plásticas | Data de adoção: 08/2006 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
5.1.4. Utilidade de entradas - energia e água						
5.1.4.1. Eletricidade - alta tensão e grandes exigências de corrente						
16.	**Reduzir o consumo de eletricidade:**					
16. a)	minimizar as perdas de energia reativa para todos os suprimentos trifásicos, testando em intervalos anuais, para garantir que cos ϕ entre a tensão e os picos de corrente esteja permanentemente acima de 0,95;	Sim	É feita compensação do cosϕ, por instalação de baterias de condensadores ao nível dos PT´s.			05.1995
16. b)	Reduzir a queda de tensão entre os condutores e os conectores, minimizando a distância entre os retificadores e os ânodos (e rolos condutores no revestimento da bobina). A instalação dos retificadores próximos dos ânodos nem sempre é realizável ou pode submeter os retificadores a corrosão severa e/ou manutenção. Em alternativa, podem ser usadas, barras de barramento com maior área de seção transversal.	Sim	Os retificadores estão o mais próximo possível dos ânodos, o que é avaliado desde logo, em sede de projeto.			05.1995
16. c)	manter os barramentos curtos, com área de seção transversal suficiente, e manter a refrigeração, usando arrefecimento de água onde o arrefecimento do ar é insuficiente;	Não aplicável	Não há lugar a arrefecimento com água.			
16. d)	utilizar alimentação individual de ânodo por barramento com controlos para otimizar a configuração atual;	Sim	Alimentação individual de ânodos via barramento comum			05.1995
16. e)	manter regularmente retificadores e contatos (barramento) no sistema elétrico;	Sim	Integrado no programa de manutenção.			05.1995
16. f)	instalar retificadores modernos controlados eletronicamente com um melhor fator de conversão do que os antigos;	Sim	Retificadores terão a próxima atualização em 2024.			2010
16. g)	aumentar da condutividade de soluções de processo através de aditivos e manutenção de soluções;	Sim	Condutividade é um parâmetro controlado, com ajustes dentro do intervalo definido pela casa mãe.			05.1995
16. h)	usar formas de onda modificadas (por exemplo, pulso, reverso) para melhorar depósitos de metal, onde a tecnologia existe.	Não aplicável	Não aplicável ao processo da VWAE.			
5.1.4.2. Aquecimento de soluções						
17.	**Ao usar aquecedores elétricos de imersão ou aquecimento direto aplicado a um tanque, para evitar incêndios por monitorar o tanque manualmente ou automaticamente para garantir que não seca.**	Não aplicável	Não são utilizados aquecedores elétricos (apenas aquecimento por água quente). A água quente é fornecida por uma caldeira.			
5.1.4.3. Redução de perdas de calor						
18.	**Reduzir as perdas de aquecimento:**					
18. a)	procurar oportunidades de recuperação de calor;	Sim	A água quente é fornecida por caldeira.			2012
18. b)	reduzir a quantidade de ar extraído através das soluções aquecidas;	Sim	Extração reduzida ao mínimo.			05.1995
18. c)	otimizar a composição da solução de processo e do intervalo de temperatura de trabalho. Monitorizar a temperatura dos processos e do controle dentro destas faixas de processo otimizadas:	Sim	Parâmetro controlado em permanência, com ajustes dentro do intervalo definido pela casa mãe. Composição da solução, definida também pela casa mãe e otimizada de projeto.			05.1995
18. d)	isolar tanques de solução aquecidos, com uma ou mais das seguintes técnicas:					
18. d) i.	utilização de tanques de dupla parede;	Não aplicável	Utilizada a técnica do ponto 18. d) iii			
18. d) ii.	utilização de reservatórios pré-isolados;	Não aplicável	Utilizada a técnica do ponto 18. d) iii			
18. d) iii.	aplicação de isolamento.	Sim	Todos os tanques são isolados com lã de rocha e cabinados para reduzir perdas e confinar o processo.			05.1995
18. e)	isolar a superfície de tanques aquecidos usando seções de isolamento flutuante, tais como esferas ou hexagonais. Exceções são onde:	Não aplicável	Não aplicável ao processo, tal como descrito na exceção 18 e) ii			
18. e) i.	as peças em racks são pequenas, leves e podem ser deslocadas pelo isolamento;					
18. e) ii.	as peças de trabalho são suficientemente grandes para prender as secções de isolamento (tais como carroçarias de veículos);					
18. e) iii.	as secções de isolamento podem mascarar ou interferir com o tratamento no tanque.					
5.1.4.4. Refrigeração						
19.	**É MTD:**					
19. a)	evitar o sobre-arrefecimento através da optimização da composição da solução do processo e da temperatura de trabalho. Monitorizar a temperatura dos processos e com controlo dentro destas gamas de processos otimizadas;	Sim	O banho é mantido e controlado dentro no intervalo de temperatura de projeto.			05.1995
19. b)	utilizar um sistema de arrefecimento fechado, para sistemas de arrefecimento novos ou de substituição;	Sim	Banho do E-Coat (eletrodeposição) é arrefecido a 30ºC. (o banho desenvolve calor). O frio é produzido em chillers. Feito o controlo contínuo da temperatura e dos parâmetros do banho.			05.1995
19. c)	remover o excesso de energia das soluções de processo por evaporação onde:	Não aplicável	Não aplicável aos intervalos de temperatura utilizados no processo.			
19. c) i.	existe a necessidade de reduzir o volume da solução para os produtos químicos de make-up;					
19. c) ii.	a evaporação pode ser combinada com cascata e/ou sistemas de secagem reduzidos para minimizar as descargas de água e materiais do processo.					
19. d)	instalar um sistema de evaporação, de preferência a um sistema de arrefecimento onde o cálculo do balanço energético mostre uma menor necessidade de energia por evaporação forçada do que para arrefecimento adicional e a química da solução é estável.	Não aplicável	Não aplicável aos intervalos de temperatura utilizados no processo.			
20.	**É MTD projetar, localizar e manter sistemas abertos de refrigeração para prevenir a formação e transmissão de legionella**	Não aplicável	Os sistemas de refrigeração da VWAE são fechados, existindo um Plano de Controlo de Legionella para os mesmos.			
5.1.5. Redução de desperdício de água e materiais						

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Tratamentos de superfície de metais e matérias plásticas | Data de adoção: 08/2006 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
5.1.5.1. Redução do consumo de água no processo						
21.	**É MTD minimizar o uso de água através de:**					
21. a)	monitorizar todos os pontos de uso de água e materiais numa instalação, registrar as informações numa base dados, de acordo com o uso e as informações de controlo necessárias. As informações são usadas para *benchmarking* e pelo sistema de gestão ambiental;	Sim	O consumo de água e materiais é monitorizado em contínuo, sendo registados em sistema informático que constitui uma base de dados no âmbito do sistema de gestão ambiental.			05.1995
21 b)	recuperação de água de soluções de lavagem e reutilização num processo adequado à qualidade da água recuperada;	Sim	Os sistemas de cascata invertida (em sentido inverso ao deslocamento do carro) são usados tanto na fosfatação como no E-Coat.			05.1995
21 c)	evitar a necessidade de enxaguar entre atividades usando substâncias químicas compatíveis em atividades sequenciais.	Não aplicável	Por definição de projeto, imposto pela casa mãe, os produtos não são compatíveis, havendo necessidade de enxaguamento entre grupos de banhos.			
5.1.5.2. e 5.1.5.3 - Redução de arrastes						
22.	**É MTD para novas linhas ou atualizações reduzir o arraste de água excedente da lavagem anterior usando um tanque de eco-lavagem (ou pré-mergulho). A acumulação de partículas pode ser controlada para o nível de qualidade requerido por filtragem.**	Sim	As escorrências da carroçaria são recolhidas em tabuleiros e retornam ao tanque de origem evitando a contaminação do banho seguinte. As escorrências da carroçaria são recolhidas em tabuleiros e retornam ao tanque de origem evitando a perda de matéria prima e a contaminação da etapa seguinte.			05.1995
23.	**Eco-enxaguamento (pré-imersão) não pode ser usado:**	Não aplicável	Aplicável técnica descrita no ponto acima.			
23. a)	onde os problemas são causados com os processos subsequentes (como o pré-revestimento químico parcial)					
23. b)	em carrossel, bobina de revestimento ou carretel de bobina linhas					
23. c)	com decapagem ou desengorduramento					
23. d)	em linhas de níquel devido a problemas de qualidade					
23. e)	em anodização, à medida que o material é removido do substrato (não adicionado).					
24.	**Aplicar uma, ou mais, técnicas descritas nesta seção para minimizar o arrasto de materiais de uma solução de processo.**	Não aplicável	Aplicável técnica descrita no ponto 22 acima.			
	As exceções são:					
24. a)	quando tal não seja necessário devido à aplicação de MTD alternativas;					
24. a) i.	onde os sistemas químicos sequenciais são compatíveis					
24. a) ii.	após um eco-enxaguamento					
24. b)	onde a reacção na superfície requer uma paragem por diluição rápida durante					
24. b) i.	passivação de crómio hexavalente					
24. b) ii.	decapagem, brilho e selagem de alumínio, magnésio e suas ligas					
24. b) iii.	imersão em zinco					
24. b) iv.	Decapagem					
24. b) v.	Pré-imersão ao activar plástico					
24. b) vi.	activação antes da cromagem					
24. b) vii.	iluminação de cor após zinco alcalino					
24. c)	para o tempo de drenagem, em que um atraso provoca a desativação ou o dano da superfície entre os tratamentos, como entre o niquelamento seguido de cromagem.					
5.1.5.3.1 - Redução de Viscosidade		Não aplicável	A viscosidade não constitui um parâmetro a medir no processo, dado que em nenhuma circunstância tem variações que possam afetar o processo.			
25	**É MTD reduzir a viscosidade através da otimização dos banho utilizados no processo**					
25. a)	Reduzir a concentração de quimicos ou utilizar solução com baixas concentrações					
25. a)	Adicionar agentes molhantes					
25. a)	Garantir que os quimicos utilizados no processo não excedem os valores recomendados					
25. a)	Garantir que a temperatura está otimizada de acordo com o processo e a condutividade necessária					

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Tratamentos de superfície de metais e matérias plásticas | Data de adoção: 08/2006 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
5.1.5.4 - Banhos de lavagens						
26.	**Reduzir o consumo de água utilizando lavagem múltipla.**	Sim	É usado o sistema de cascata por forma a reduzir o consumo de água e matéria prima. (2 cascatas invertidas na etapa de fosfatação e 1 cascata invertida no E-Coat). Entende-se por cascata invertida que o sentido do banho é contrário ao sentido de deslocação do carro.			05.1995
27.	**O Eco-rinse pode ser combinado com outros estágios de enxaguamento para aumentar a eficácia do sistema de lavagem múltipla.**	Não aplicável	Não aplicável uma vez que as escorrências da carroçaria são recolhidas em tabuleiros e retornam ao tanque de origem evitando a contaminação do banho seguinte. As escorrências da carroçaria são recolhidas em tabuleiros e retornam ao tanque de origem evitando a perda de matéria prima e a contaminação da etapa seguinte.			
28.	**O valor de referência para a água descarregada na linha de processamento ,utilizando uma combinação de MTD para minimizar o consumo de água, é de 3 - 20 litros/m2/fase de enxaguamento. O valor pode ser calculado para se relacionar com outros factores de produção (tais como o peso do metal depositado, o peso do rendimento do substrato, etc.) em instalações individuais. Os valores para a extremidade inferior da gama podem ser alcançados por plantas novas e existentes.**	Sim	A VWAE tem um desempenho muito superior, estimando-se um valor atual médio de 0,6 litros/m2/fase de enxaguamento.			2022 (refere-se ao valor indicado)
29.	**As técnicas de pulverização são técnicas importantes para atingir a extremidade inferior deste intervalo.**	Sim	Lavagem por aspersão.			05.1995
30.	**As instalações de PCB estão geralmente acima deste intervalo e podem ser da ordem de 20 - 25 l / m2 / fase de enxaguamento ou superior. Contudo, as reduções de volume podem ser limitadas por requisitos de elevada qualidade.**	Não aplicável	A VWAE não produz placas de circuíto impresso.			
31.	**Conservar materiais de processo voltando a água de enxaguamento do primeiro enxaguamento para a solução de processo**	Sim	Sistema de cascata inversa implementado.			05.1995
32.	**As reduções na descarga de água para as extremidades inferiores destes intervalos podem ser limitadas por razões ambientais locais por concentrações de:**	Não aplicável	Os parâmetros em causa não condicionam os sistemas da VWAE.			
32. a)	Boro					
32. b)	Flúor					
32. c)	Sulfato					
32. d)	Cloreto.					
33.	**Os efeitos cruzados do aumento de energia e produtos químicos usados para tratar essas substâncias superam os benefícios de diminuir a descarga de água para a parte inferior da faixa.**	Não aplicável	Os parâmetros em causa não condicionam os sistemas da VWAE.			
	As exceções a esta MTD para reduzir o consumo de água são:					
33. a)	Onde a reação na superfície requer uma paragem por diluição rápida:					
33. a) i.	Passivação de crómio hexavalente					
33. a) ii.	Decapagem, brilho e selagem de alumínio, magnésio e suas ligas					
33. a) iii.	Imersão em zinco					
33. a) iv.	Decapagem					
33. a) v.	Pré-imersão ao activar plástico					
33. a) vi.	Activação antes da cromagem					
33. a) vii.	Banhos de iluminação a cores após zinco alcalino					
33. b)	Onde há uma perda de qualidade causada por enxaguamento excessivo.					
5.1.6 - Reutilização de materiais e gestão de resíduos						
34.	**É MTD:**	Sim	Definida política em conformidade, no âmbito do SGAE.			1998
34. a)	Prevenir;					
34. b)	Reduzir;					
34. c)	Reutilizar, Reciclar e Valorizar.					
35.	**Destas, a prevenção e redução de todas as perdas materiais é a prioridade. A perda de metais e de componentes não metálicos em conjunto pode ser evitada ou reduzida de forma significativa através da utilização de MTD nos processos de produção.**	Sim	Uso de ultrafiltração no processo de cataforese favorece o reaproveitamento de matérias primas, reutilizáveis no mesmo.			05.1995

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Tratamentos de superfície de metais e matérias plásticas | Data de adoção: 08/2006 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
5.1.6.1 - Prevenção e Redução						
36.	**É MTD prevenir a perda de metais e outras matérias primas, enquanto os metais e não-metais são retidos. Isto é alcançável reduzindo e manuseando o arraste de acordo com as secções 4.6 e 5.1.5.3 e aumentado a recuperação no arraste descrito nas secções 4.7, 4.7.11 e referido na secção 4.10, incluindo troca de iões, membranas, evaporação e outras técnicas para concentrar e reutilizar o arraste e reutilizar águas de lavagens.**	Sim	Efetuado globalmente. Ver respostas aos pontos mencionados.			05.1995
37.	**É MTD prevenir a perda de materias por dosagem excessiva através de:**	Sim	As composições são definidas ao nível da casa mãe, sendo as dosagens definidas e controladas em conformidade na instalação. A otimização destes processos tem por base benchmarking corporativo, em permanente atualização.			05.1995
37. a)	Monitorização da concentração dos quimicos;					
37. b)	Gravação e benchmarking da utilização do produtos;					
37. c)	Reporte de desvios ao benchmarking ao responsavel e efetuar os ajustes necessários para amnter a solução nos limites ótimos					
5.1.6.2 - Reutiilização			Não aplicável ao nosso processo.			
38.	**É MTD recuperar o metal como material de anodo usando técnicas da secção 4.12 e combinaçã com recuperação no arraste (secção 4.7 e secções 5.1.6.4 e 5.1.6.3). Isto pode ajudar na redução do uso de água e recuperação de á guas em etapas de lavegem posteriores.**	Não aplicável	Recuperação de metais não aplicável ao processo.			
5.1.6.3 - Recuperação de Metais e Fecho do Circuito						
39.	**É MTD conservar os materiais do processo retornando a água da 1ª lavagem ao banho do processo (ver secções 4.7, 4.7.8, 4.7.10, 4.7.11 e 4.7.12).**	Sim	As escorrências da carroçaria são recolhidas em tabuleiros e retornam ao tanque de origem evitando a contaminação do banho seguinte. As escorrências da carroçaria são recolhidas em tabuleiros e retornam ao tanque de origem evitando a perda de matéria prima e a contaminação da etapa seguinte.			05.1995
40.	**É MTD fechar o circuito dos materias para:**					
40. a)	Crómio Hexavelente duro;	Não aplicável	Componentes não presentes nos banhos da instalação.			
40. b)	Cadmio	Não aplicável	Componentes não presentes nos banhos da instalação.			
41.	**O fecho do circuito de quimicos do processo pode ser alcançado aplicando uma combinação de tecnicas tais como: lavagens em cascata, troca de iões, técnicas de membranas, evaporação (secção 4.7.11).**	Sim	Aplicadas lavagem em cascata e técnicas de membranas.			05.1995
5.1.6.4 - Reciclagem e recuperação.						
42.	**Depois de aplicar técnicas de prevenção e redução de perdas (secção 4.1.7.3) é MTD:**					
42. a)	Identificar e segregar residuos e águas residuais quer em etapas do processo quer durante o tratamento de águas residuais para facilitar recuperação ou reutilização	Sim	Os resíduos são integralmente identificados e segregados no âmbito do SGA. Em concreto, as lamas de tinta e da ETARI são encaminhadas para valorização energética. No que se refere às lamas de fosfatação, o seu destino final é aterro. No que se refere às águas residuais, estas são segregadas por origem (oleosas, fosfatação e cataforese), com encaminhamento para áreas dedicadas da ETARI com vista a um pré tratamente prévio à descarga em coletor municipal.			05.1995
42. b)	Recuperar e/ou reutilizar metais de águas residuais tal como descrito nas secções 4.12 e 5.2.5.7;	Não aplicável	Não aplicável ao tipo de processo da VWAE.			
42. c)	Reutilizar materiais externamente, quando a qualidade e quantidade o permitir, por exemplo, usando suspensão de Hidroxido de Aluminio dos tratamento de superficie para precipitar o fosfato do efeluente final em ETAR municipais de tratamento de águas residuais;	Não aplicável	Não aplicável ao tipo de processo da VWAE.			
42. d)	Recuperar materiais externamente, tais como acidos fosfóricos e crómicos, gastos em banhos de decapagem	Não aplicável	Não aplicável ao tipo de processo da VWAE.			
42. e)	Recuperar metais externamente	Não aplicável	Não aplicável ao tipo de processo da VWAE.			
5.1.6.5 - Outras técnicas para otimizar a utilização de matérias-primas						
43.	**Na Galvanoplastia, onde a eficiência do anôdo é superior à do cátodo e a concentração de metal vai aumentando, é MTD controlar a concentração de metal de acordo com a eletroquimica através de:**	Não aplicável	Não aplicável ao tipo de processo da VWAE.			
43. a)	Dissolução externa do metal, comgalvanoplastia com anôdos inertes.Atualmente, a principal aplicação é em galvanização alcalina de zinco sem cianetos					
43. b)	Substituir alguns dos anôdos soluveis por anôdos de mebranas com corrente de circuito separada extra. Pode não ser possivel em galvanização sub-contratada. Porque as membranas poder-se-ão partir					
43. c)	Utilização de anôdos insoluveis onde a técnica está provada.					
5.1.7 - Controlo e Manutenção de banhos						
44.	**É MTD aumentar a vida útil do banho de processo, bem como para manter a qualidade de saída, particularmente quando os sistemas operacionais estão próximos ou fechados pelo circuito de materiais por:**	Sim	Monitorização constante da qualidade dos banhos. Controlo estatístico do processo para parâmetros críticos.			05.1995
44. a)	Por determinação de parâmetros críticos de controle					
44. b)	De maneira a mantê-los dentro de limites aceitáveis estabelecidos pela remoção de contaminantes.					
5.1.8. - Emissões água residuais						
45.	**Minimizar todo o uso de água em todos os processos, no entanto, existem situações locais onde a redução do uso da água pode ser limitada pelo aumento da concentração de aniões que são difíceis de tratar.**	Sim	Compromisso entre a poupança de água e a capacidade de tratamento da ETARI.			2020
46.	**Eliminar ou minimizar a utilização e a perda de materiais, em especial substâncias prioritárias, substitutos e/ou controlo de determinadas substâncias perigosas.**	Sim	Ver técnicas já descritas nos pontos anteriores (uso de membranas e cascata inversa).			05.1995
47.	**É MTD, quando se modificam tipos ou fontes de soluções químicas e antes da sua utilização na produção, testar o seu impacto nos sistemas de tratamento de águas residuais (internos) existentes. Se o teste indicar um problema potencial:**	Não aplicável	O processo é projetado ao nível da casa mãe, sendo antecipados os impactes nos sistemas de tratamento em fase de projeto.			

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Tratamentos de superfície de metais e matérias plásticas | Data de adoção: 08/2006 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
47. a)	Rejeitar a solução, ou					
47. b)	Mudar o sistema de tratamento de águas residuais para lidar com o problema.					
48.	**Identificar, separar e tratar fluxos que são conhecidos como problemáticos quando combinados com outros fluxos, tais como:**	Sim	Separação das águas residuais da cataforese, fosfatação e oleosas, sendo os fluxos tratados na ETARI em processos distintos.			05.1995
48. a)	Óleos e gorduras					
48. b)	Cianeto					
48. c)	Nitrito					
48. d)	Cromatos (CrVI)					
48. e)	Agentes complexantes					
48. f)	Cádmio (É MTD oprar processos com Cádmio em circuito fechado, sem descarga para a água).					
49.	**É MTD monitorizar e descarregar as águas residuais**	Sim	Os resultados da monitorização ao efluente descarregado situam-se abaixo dos VEA's constantes da coluna 1 (descarga para coletor municipal) da tabela 5.2 do BREF.	Ag: 0,1-0,5 Cd: 0,1-0,2 CN: 0,01-0,2 Cr VI: 0,1-0,2 Cr tot: 0,1-2 Cu: 0,2-2 Ni: 0,2-2 Pb: 0,05-0,5 Sn: 0,2-2 Zn: 0,2-2 (valores em mg/l)	Ag: 0,5 Cd: 0,2 CN:0,2 Cr VI:0,2 Cr tot: 2 Cu:2 Ni: 0,4 (Bref STS) Pb:0,5 Sn:2 Zn: 0,6 (Bref STS) (valores em mg/l)	05.1995 >12.2024 aplicável ao níquel e zinco.
5.1.9 Resíduos						
50.	**As MTD para minimização de resíduos são apresentadas na Secção 5.1.5 e para a recuperação de materiais e a gestão de resíduos na Secção 5.1.6**	Sim	Ver respostas 5.1.5 e 5.1.6			05.1995
5.1.10 Emissões atmosféricas						
51.	**Quando a extração de gases é efetuada, é MTD o uso das técnicas descritas na Seção 4.1.8.3 para reduzir a quantidade de emissões libertadas.**		Secção não existente no BREF.			
5.1.11 - Ruído						
52.	**É MTD identificar fontes de ruído significativas e alvos potenciais na comunidade local.**	Sim	É realizado um estudo de ruído ambiental abrangendo toda a fábrica, no qual estão identificados os recetores sensíveis e fontes de ruído determinantes, sempre que as alterações na fabrica o justifiquem.			2007
53.	**É MTD reduzir o ruído onde os impactos serão significativos usando medidas de controle apropriadas, tais como:**	Não aplicável	Não existem impactos significativos em matéria de ruído. De acordo com os resultados da última campanha de monitorização de 2022: Na envolvente, representada pelo ponto de medição, para os períodos diurno e entardecer os limites legais são cumpridos sempre que aplicáveis, visto que os mesmos se encontram abaixo de 5dB(A) e 4 dB(A), respetivamente. Para o período noturno os valores medidos são inferiores a 45 dB(A), nesse sentido, considerando o estabelecido no n.º 5 do artigo 13.º do Decreto Lei n.º 9 de 2007 e exposto nos números 1 e 4 do Anexo I, o critério de incomodidade não se aplica.			
53. a)	Operação efetiva da planta, por exemplo:					
53. a) i.	encerramento das portas					
53. a) ii.	minimizar as entregas e ajustar os prazos de entrega.					
53. b)	Controles de engenharia como instalação de silenciadores em ventiladores grandes, uso de gabinetes acústicos onde for praticável para equipamentos com alto nível de ruído tonal, etc.					

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Tratamentos de superfície de metais e matérias plásticas | Data de adoção: 08/2006 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
5.1.12 - Proteção de lençóis freáticos e desativação da instalação						
54.	**Proteger as águas subterrâneas e auxiliar o desmantelamento do local:.**	Sim	Uso de reservatórios de dupla parede, quando enterrados, com sistema de deteção de fugas, tubagens de fluídos, por regra situadas acima do nível do solo, existência de meios de combate a derrames (kits), válvula de corte da rede plúvial como medida de prevenção, as zonas mais críticas estão protegidas por caleiras ligadas à ETARI da instalação. Monitorização regular do solo e do estado das redes de efluentes. Existência de um plano de emergência interno. São realizados simulacros regularmente abrangendo vários cenários. Planos de evacuação por área com responsabilidades definidas por colaborador. Seguidas as melhores práticas de construção dos novos edifícios e outras infraestruturas.			05.1995
54. a)	considerar o eventual desmantelamento durante a concepção ou atualização da instalação					
54. b)	localização dos materiais no local dentro de áreas confinadas, utilizando a operação de projeto e as técnicas de prevenção e manuseamento de acidentes					
54. c)	registar o histórico de produtos químicos prioritários e perigosos na instalação e onde foram usados e armazenados					
54. d)	atualizar esta informação anualmente, de acordo com o SEM					
54. e)	utilizar as informações adquiridas para auxiliar na desativação da instalação, remoção de equipamentos, prédios e resíduos dos locais					
54. f)	tomar medidas corretivas para a contaminação potencial das águas subterrâneas ou do solo					
5.2 MTD ESPECÍFICAS						
5.2.1 - Linhas manuais						
55.	**Nas linhas *jig* (bastidores), é MTD organizar o processo do *jigging* para minimizar a perda de peças de trabalho e maximizar a eficiência de transporte atual.**	Não aplicável	As linhas são automáticas e não manuais no entanto, descreve-se o processo implementado: o bastidor que suporta as carroçarias e as submerge nos banhos é desenhado de forma a que não as deixe cair e de modo a facilitar a transmissão de corrente. O standard atual da Volkswagen aplicável a novas instalações de pintura consiste no processo RoDip, no qual a carroçaria é rodada no interior do banho. Para instalações já existentes não é economicamente viável a sua aplicação.			
5.2.2 - Redução de arraste em bastidores						
56.	**Evitar o arraste de soluções de processo em linhas de processamento do *jig* por uma combinação das seguintes técnicas:**					
56. a)	arranjar as peças de trabalho para evitar a retenção de líquidos de processo por meio de jigging em ângulo e colocando os componentes em forma de taça de cabeça para baixo	Não aplicável	Não são utilizados jigs no processo. VWAE pinta as carroçarias inteiras, o que torna o processo distinto da pintura de peças. As carroçarias são penduradas por meio de 2 ferramentas especiais, cujo nome técnico é "load bars"			
56. b)	maximizar o tempo de drenagem ao retirar os jigs. Os valores de referência indicativos para os dispositivos de drenagem são apresentados na Tabela 4.2. Este será limitado por:	Não aplicável	Não são utilizados jigs no processo. VWAE pinta as carroçarias inteiras, o que torna o processo distinto da pintura de peças. Não há necessidade de tempo de drenagem.			
56. b) i.	o tipo de solução de processo					
56. b) ii.	a qualidade exigida					
56. b) iii.	o tempo de serviço do transportador disponível para as instalações automáticas					
56. c)	inspecionar e manter regularmente os jigs para que não haja fissuras ou rachas para reter a solução do processo e que os revestimentos do jigs mantenham as suas propriedades hidrofóbicas	Sim	Não são utilizados jigs no processo. As "load bars" são inspecionadas em conformidade.			05.1995
56. d)	organizar com os clientes a fabricação de componentes com espaços mínimos para capturar a solução do processo ou para fornecer orifícios de drenagem	Sim	Volkswagen casa mãe considera isso em fase de projeto, com a participação da Volkswagen Autoeuropa.			05.1995
56. e)	encaixe saliências de drenagem entre os tanques inclinados de volta para o tanque de processo.	Não aplicável	Não são utilizados jigs no processo. As "load bars" não têm saliências.			
56. f)	enxágue de spray, névoa ou spray de excesso de ar de solução de processo de volta para o tanque de processo. Isso pode ser limitado por:	Não aplicável	Não são utilizados jigs no processo. As "load bars" não têm necessidade da aplicação da técnica.			
56. f) i.	o tipo de solução de processo					
56. f) ii.	a qualidade exigida					
5.2.3 - Redução de arrastamentos em tambores		Não aplicável	Processo não usado na VWAE.			
57.	**Evitar o arrastar de soluções de processo em linhas de processamento de tambor por uma combinação das seguintes técnicas:**					
57. a)	construção dos barris de um plástico hidrófobo liso e inspeção regular de áreas desgastadas, danos, recessos ou protuberâncias que podem reter solução de processo					
57. b)	assegurar que os furos dos furos nos corpos do tambor tenham área de seção transversal suficiente em relação à espessura requerida dos painéis para minimizar os efeitos capilares					
57. c)	assegurar que a proporção de furos nos corpos do barril é tão alta quanto possível para a drenagem, mantendo a resistência mecânica					
57. d)	substituição de furos por tampões de malha (embora isso não seja possível com peças pesadas).					

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Tratamentos de superfície de metais e matérias plásticas | Data de adoção: 08/2006 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
58.	**Ao retirar o barril, evitar arraste de soluções de processo em linhas de processamento barril:**					
58. a)	retirar lentamente para maximizar o arrastar-para fora, veja a Tabela 4.3					
58. b)	girar intermitentemente					
58. c)	pulverização (enxágüe usando um tubo dentro do barril)					
58. d)	encaixe das saliências de drenagem entre os tanques inclinados para trás para o tanque de processo					
58. e)	inclinar o cano de uma extremidade sempre que possível					
5.2.4 - Linhas manuais						
59.	**É MTD operar em linhas manuais para:**	Não aplicável	Na VWAE as linhas são todas automáticas.			
59. a)	aplicar as técnicas de jigging nas seções 4.3.3 quando o processamento do gabarito					
59. b)	aumentar a taxa de recuperação de arrasto utilizando as técnicas descritas nas Secções 5.1.5, 5.1.6, bem como as técnicas das Secções 5.2.2 e 5.2.3					
59. c)	suportar o jig ou barril em pendurais acima de cada atividade para garantir o tempo de drenagem correto e aumentar a eficiência do enxaguamento por pulverização, consulte as Seções 4.7.6 e 5.1.5.4.					
5.2.5 - Substituição e/ou controlo de substâncias nocivas						
60.	**É uma MTD geral usar substâncias menos perigosas**	Não aplicável	Nenhuma das substâncias perigosas referidas no ponto 5.2.5 é usada na Autoeuropa.			
5.2.5.1 - EDTA						
61.	**É MTD evitar o uso de EDTA e outros agentes quelantes fortes através do:**					
61. a)	Uso de substitutos biodegradáveis como o acido glucónico (secção 4.9.1)					
61. b)	Uso de métodos alternativos tais como galvanização direta na manufactira em PCB (secção 4.15).					
62.	**Onde EDTA é utilizado é MTD:**					
62. a)	Minimizar a sua libertação usando técnicas de poupança de materiais e água (secção 5.1.5 e 5.1.6).					
62. b)	Assegurar que a EDTA é libertada para a água residuais utilizando as técnicas de tratamento descritas na secção 4.1.6.8					
5.2.5.2 - PFOS (Sulfonato de perfluorooctano)						
63.	**Onde PFOS é utilizado é MTD minimizar o seu uso através:**					
63. a)	Monitorizar e controlar a adição de materiais com PFOS medindo a tensão superficial (secção 4.9.2)					
63. b)	Minimizar as emissões atmosféricas usando secções com isolamento flutuante (secções 4.4.3)					
63. c)	Controlar as emissões atmosfericas de gases perigosos como descrito na secção 4.1.8					
64.	**Onde PFOS é utilizado é MTD minimizar a sua emissão para o ambiente atarvés de tecnicas de conservação de materiais, tais como, circuitos fechados de materiais (secção 5.1.6.3)**					
65.	**Em instalações de anoziadção é MTD usar surfactantes sem PFOS (secção 4.9.2).**					
66.	**Noutros processos, é MTD fasear gradualmente a não utilização de PFOS. Pode haver limitações ver secções (4.2.3, 4.9.4.2, 4.9.6 e 4.18.2)**					
66. a)	Usar processo sem PFOS (secções 4.9.4.2 e 4.9.6)					
66. b)	Fechando o processo ou o tanque relevante em linhas automáticas (secções 4.2.3 e 4.18.2)					
5.2.5.3 - Cianetos						
67.	**Não é possivel substituir os cianetos em todos as aplicações. Onde soluçãoes com cianets têm que ser utilizadas é MTD usar tecnologias em circuito fechado em processos com cianeto**					
5.2.5.4 - Cianeto de Zinco						
68.	**É MTD substituir Cianeto de Zinco por suloções usando:**					
68. a)	Zinco ácido para eficiência de energia ótima, emissões ambientais reduzidas e para acabamentos em decorações brilhantes					
68. b)	Zinco alcalino sem cianeto onde a distribuição de metal é importante (seção 4.9.4.2 embora podendo conter PFOS, ver secção 5.2.5.2)					
5.2.5.5 - Cianeto de Cobre						
69.	**É MTD substituir o Cianeto de Cobre por acido ou Pirofosfato de cobre (secção 4.9.5), exceto:**					
69. a)	Chapeamento em aço, moldes em zinco fundido, aluminios ou ligas de aluminio					
69. b)	Onde chapeamento em aço ou outras superficies iria ser seguido de galvanização com cobre					
5.2.5.6 - Cádmio						
70.	**É MTD galvanizar cadio em circuito fechado (secção 5.1.6.3)**					
71.	**É MTD galvanizar cádmio em áreas separadas com monitorização separada da emissão para a água**					
5.2.5.7 - Crómio hexavalente						
5.2.5.7.1 - Galvanização decorativa com crómio						
72.	**É MTD substituir Crómio Hexavalente por:**					
72. a)	Crómio Trivalente (secções 4.9.8.3 e 4.9.8.4), ou					
72. b)	Técnica sem crómio, tal como, liga de estanho-cobalto (secção 4.9.9)					
73.	**Quando utilizando Crómio Trivalente é MTD, verificar se a existência de agentes complexantes interfere com o tratamento das águas residuais (secção 5.1.8.2)**					

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Tratamentos de superfície de metais e matérias plásticas | Data de adoção: 08/2006 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
5.2.5.7.2 - Galvanização com Crómio hexavalente						
74.	**É MTD reduzir as emissões para o ar com uma ou com a combinação de várias das seguintes técnicas (secção 4.18)**					
74. a)	Cobrir o banho de tratamento, mecanicamente ou manualmente, especialmente quando os tempos de operação são longos ou em períodos não operacionais.					
74. b)	Usar extração de ar com condensação dos vapores no evaporador no sistema de recuperação de materiais nos processos em circuito fechado (secção 4.7.11.6).					
74. c)	Para linhas novas ou quando se remodela uma linha e onde as peças a tratar têm tamanho relativamente uniforme, fechar a linha ou o tanque de galvanização. (secção 4.2)					
75.	**Operar banhos com Crómio Hexavlente em circuitos fechados (secção 4.7.11.6 e 5.1.6.3). Isto retém PFOS e Crómio hexavalente nos banhos do processo.**					
5.2.5.7.4 - Acabamentos Fosfo-cromato						
76.	**É MTD substituir Crómio hexavalente por sistemas sem Crómio Hexavalente (secção 4.9.12)**					
5.2.6 - Substituição para polimento						
77.	**Use cobre ácido para substituir polimento mecânico. No entanto, isso nem sempre é tecnicamente possível. O aumento do custo pode ser compensado pela necessidade de técnicas de redução de poeira e ruído**	Não aplicável	Processo não usado na VWAE.			
5.2.7 - Substituição e alternativas para desengorduramento						
78.	**Os operadores de tratamento de superfícies, em especial os estabelecimentos de venda por encomenda ou contratados, nem sempre estão bem informados pelos seus clientes sobre o tipo de óleo ou graxa existentes na superfície das peças ou substratos. É a MDT a ligação com o cliente ou operador do processo anterior para:**	Sim	As carroçarias chegam à área da Pintura protegidas por um filme de óleo. A quantidade de óleo é tão diminuta que as técnicas descritas não fazem sentido. Quantidade de óleo aplicada é de 2,16 ml/peça de chapa revestida.			05.1995
78. a)	minimizar a quantidade de óleo ou graxa e/ou;					
78. b)	selecionar óleos, graxas ou sistemas que permitam a utilização sistemas de desengorduramento mais ecológicos.					
79.	**É MTD onde há óleo excessivo, usar métodos físicos para remover o óleo, tal como o centrifugação ou *air knife* . Alternativamente, para peças grandes, de qualidade crítica e/ou de alto valor, pode ser utilizado o raspador manual.**	Não aplicável	Não há óleo excessivo na chapa.			
5.2.7.1 - Desengorduramento com Cianetos						
80.	**É MTD substituir por outras técnicas (seções 5.2.5.3 e 4.9.5)**	Não aplicável	Técnica não usada da Autoeuropa. São usadas soluções aquosas na etapa do desengorduramento.			
5.2.7.2 - Desengorduramento com Solventes						
81.	**Desengorduramento com Solventes pode ser substituido por outras técnicas (secções 4.9.14 e especificamente 4.9.14.2) em todos os casos neste sector uma vez que os tratamento subsequentes são à base de água e não existem incompatibilidades.**	Não aplicável	Técnica não usada da Autoeuropa. São usadas soluções aquosas na etapa do desengorduramento.			
5.2.7.3 - Desengorduramento aquoso						
82.	**É MTD é reduzir o uso de quimicos e energia usando sistemas de longa vida com regeneração de banhos e/ou manutenção continua, off-line ou on-line (secções 4.9.14.4, 4.9.14.5 e 4.11.13)**	Sim	Uso de filtros magnéticos e filtros de saco para prolongar vida do banho. Feita a decantação periódica do banho (3/3 meses) para remoção de óleos e sujidades. Sistema de cascata implementado. São usadas soluções aquosas na etapa do desengorduramento.			05.1995
5.2.7.4 - Desengorduramento de alta performance						
83.	**É MTD usar uma combinação de técnicas (secção 4.9.14.9) ou técnicas especializadas com gelo seco ou limpeza ultrasonica (secções 4.9.14.6 e 4.9.14.7)**	Não aplicável	Técnicas não aplicáveis nesta indústria.			
5.2.8 - Manutenção e prolongamento da vida de banhos desengordurantes						
84.	**Para reduzir o uso de materiais eo consumo de energia, é MTD usar uma ou uma combinação das técnicas para manutenção e prolongar a vida útil das soluções de desengorduramento (ver técnicas adequadas na Seção 4.11.13).**	Sim	Controlo diário da concentração e pH. Uso de filtros magnéticos, filtros de saco para prolongar vida do banho e hidrociclones. Feita a decantação periódica do banho (3/3 meses) para remoção de óleos e sujidades. Desoleador para separação mecânica de óleo. Sistema de cascata implementado.			05.1995
5.2.9 - Prolongamento do tempo de vida dos banhos						
85.	**Quando o consumo de ácido para decapagem é alto, é MTD prolongar a vida do ácido usando uma das técnicas da Seção 4.11.14, ou estender a vida de ácidos decapantes eletrolíticos usando eletrólise para remover metais e oxidar alguns compostos orgânicos (ver Secção 4.11.8).**	Não aplicável	Técnica não usada na Autoeuropa.			
86.	**O decapante, e outros ácidos fortes, também podem ser recuperados ou reutilizados externamente, ver Secção 4.17.3 e 5.1.6.4, mas pode não ser MTD em todos os casos.**	Não aplicável	Técnica não usada na Autoeuropa.			
5.2.10 - Recuperação de solução de cromagem hexavalente						
87.	**Recuperar crómio hexavalente em soluções concentradas e caras, tais como soluções de cromatografia preta contendo prata. Técnicas adequadas tais como técnicas de permuta iónica ou eletrólise de membrana usadas na escala normal para o setor são referenciadas nas Seções 4.10, 4.11.10 e 4.11.11. Para outras soluções, os custos de make-up dos novos produtos químicos são de apenas 3 a 4 €/litro.**	Não aplicável	Técnica não usada na Autoeuropa.			

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Tratamentos de superfície de metais e matérias plásticas | Data de adoção: 08/2006 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
5.2.11 - Anodização						
88.	**Para além das MTD genéricas, todas as MTD específicas relevantes para processos e produtos químicos (descritos acima) aplicam-se à anodização. Além disso, as seguintes MTD se aplicam especificamente à anodização:**	Não aplicável	Técnica não usada na Autoeuropa.			
88. a)	recuperação de calor: é MTD recuperar o calor de banhos de selagem anodização usando uma das técnicas descritas na Seção 4.4.3.					
88. b)	recuperação da corrosão cáustica: é MTD recuperar a corrosão cáustica (ver Seção 4.11.5) se:					
88. b) i.	existe um elevado consumo de solução cáustica					
88. b) ii.	não há utilização de qualquer aditivo para inibir a precipitação da alumina					
88. b) iii.	a superfície gravada atingiu as especificações.					
88. c)	Enxaguamento em circuito fechado: Não é BAT para anodização usar um ciclo fechado de água enxaguada com troca iônica, uma vez que os produtos químicos removidos são de impacto e quantidade ambiental similares aos produtos químicos necessários para a regeneração					
88. d)	utilizar surfactantes isentos de PFOS.					
5.2.12 - Bobine continúa - bobine de aço de grande escala						
89.	**Além das MTD genéricas descritas na Seção 5.1, todas as MTD relevantes para processos e produtos químicos aplicam-se ao revestimento em bobine de aço em grande escala. As seguintes MTD aplicam-se especificamente ao processamento da bobine:**	Não aplicável	Técnica não usada na Autoeuropa.			
89. a)	usar controlo de processo em tempo real para assegurar a otimização constante do processo (ver Seção 4.1.5)					
89. b)	utilizar motores de elevada eficiência energética na substituição de motores ou em equipamentos, linhas ou instalações (ver Secção 4.4.1.3)					
89. c)	Utilizar rolos compressores para evitar o arrastar das soluções de processo ou evitar a diluição das soluções de processo por arrastamento da água de lavagem (ver Secção 4.6 e 4.14.5)					
89. d)	comutar a polaridade dos eléctrodos em processos de desengorduramento electrolítico e decapagem electrolítica a intervalos regulares (ver Secção 4.8.3)					
89. e)	minimizar o uso de óleo usando um lubrificador eletrostático coberto (ver Seção 4.14.16)					
89. f)	optimizar a folga ânodo-cátodo para processos electrolíticos (ver Secção 4.14.12)					
89. g)	optimizar o desempenho do rolo de condutores através do polimento (ver Secção 4.14.13)					
89. h)	use polidores de borda para remover a acumulação de metal formada na borda da tira. (Ver Secção 4.14.14)					
89. i)	use máscaras de borda para evitar derrubada quando aplique somente um lado (ver Seção 4.14.15).					
5.2.13 - Placas de circuito impressas						
90.	**Além das MTD gerais descritas na Seção 5.1, qualquer MTD relevante para processos e produtos químicos se aplicam à produção de placas de circuito impresso (PCB). As seguintes MTD aplicam-se especificamente ao fabrico de PCB:**	Não aplicável	Técnica não usada na Autoeuropa.			
90. a)	enxaguamento: quando enxaguar entre degraus, usar rolos compressores para reduzir drag-out, sprays e várias técnicas de enxágue descrito para outros processos					
90. b)	fabricação das camadas internas: Esta área está a mudar rapidamente, com avanços tecnológicos dirigindo especificações do cliente. Use técnicas com baixo impacto ambiental, como técnicas alternativas à ligação de óxidos					
90. c)	resistências secas: Quando se desenvolve resistência seca:					
90. c) i.	reduzir o arrasto por lavagem com solução de revelador fresco					
90. c) ii.	otimizar a pulverização do desenvolvedor					
90. c) iii.	controlar as concentrações da solução reveladora					
90. c) iv.	separar a resina desenvolvida do efluente, tal como por ultrafiltração					
90. d)	decapagem, em geral: Utilize as técnicas de arrastar e lavagens múltiplas descritas nas Secções 4.6 e 4.7.10. Alimentar a primeira água de enxaguamento na solução de decapagem.					
90. e)	corrosão ácida: Monitorizar a concentração de ácido e peróxido de hidrogénio regularmente e manter uma concentração óptima					
90. f)	corrosão alcalina: Monitorizar o nível de etanol e cobre regularmente e mantenher uma concentração ideal. Para a corrosão de amoníaco, regenerar a solução de gravação e recuperar o cobre conforme descrito					
90. g)	resistir à separação: Separar a resina do efluente por filtração, centrifugação ou ultrafiltração de acordo com o tamanho do fluxo					
90. h)	remoção do resíduo de etch (estanho): coletar as águas de lavagem e concentrar separadamente. Precipitar o lodo rico em estanho e enviar para recuperação externa					
90. i)	eliminação de soluções gastas: muitas soluções contêm agentes complexantes, tais como os utilizados para:					
90. i) i.	imersão ou revestimento directo					
90. i) ii.	processo de óxido preto ou marrom para camadas internas					
	É MTD avaliar e dispor deles de acordo com a Seção 4.15.10					
90. j)	para reduzir as emissões atmosféricas da aplicação da máscara de solda: use resinas de alto teor de sólidos e baixo teor de COV.					

I.3 – Listagem das Substâncias e Misturas Perigosas Utilizadas, Armazenadas e Produzidas na Volkswagen Autoeuropa

ANEXO I.3 - Substâncias e Misturas perigosas utilizadas, armazenadas e produzidas pela Volkswagen Autoeuropa

Inventário de Produtos químicos
Área:____Pintura_____

Nº	Nº do processo na base de dados da AE	Designação (nome) comercial do produto químico Para resíduos usar a designação LER(a preencher pelo dep Ambiente) [5]	Tipo de Utilização [2]	Função [3]	Local de utilização do produto químico Local de produção no caso de resíduos [4]	Local de armazenamento	Quantidade anual consumida/ produzida (no caso de resíduos) (kg / litros) [10]	Quantidade máxima armazenada (kg / litros) [11]	Capacidade da embalagem (ou dos tanques, caso aplicável)	Condições de armazenamento [19]	Condições de utilização	Condições de transporte	Características das bacias de retenção e as suas capacidades e quais as substâncias (quantidades) que estão armazenadas na sua área de contenção [20]	Medidas de prevenção da contaminação do solo ou das águas subterrâneas [22]
1	1905	Gardoclean A 5510/3	Matérias Subsidiarias (tudo o que não vai no carro)	Banhos Pintura	Carroçarias	Carroçarias	5100 kg	1000 kg	Tanque Stock (2000 l)	A própria área de armazenamento funciona como bacia de retenção	Doseamento automático	Transporte por camião, empilhador e/ou manual na embalagem original		Manutenção preventiva,Kits de contenção de derrames, valvula de corte do pluvial, procedimento de emergência
2	3307	Gardoclean S5411	Matérias Subsidiarias (tudo o que não vai no carro)	Banhos Pintura	Pintura	Pintura	40500 kg	1300 kg	IBC's (1000 l)	A própria área de armazenamento funciona como bacia de retenção	Doseamento automático	Transporte por camião, empilhador e/ou manual na embalagem original		Manutenção preventiva,Kits de contenção de derrames, valvula de corte do pluvial, procedimento de emergência
3	3077	Gardobond Additive H7143	Matérias Subsidiarias (tudo o que não vai no carro)	Banhos Pintura	Pintura	Pintura	0 kg	50 kg	Embalagens 20 litros	Bacia de retenção	Doseamento manual	Transporte por camião, empilhador e/ou manual na embalagem original		Manutenção preventiva,Kits de contenção de derrames, valvula de corte do pluvial, procedimento de emergência
4	1506	Gardobond Additive H7352	Matérias Subsidiarias (tudo o que não vai no carro)	Banhos Pintura	Pintura	Pintura	11500 kg	950 kg	IBC's (1000 l)	A própria área de armazenamento funciona como bacia de retenção	Doseamento automático	Transporte por camião, empilhador e/ou manual na embalagem original		Manutenção preventiva,Kits de contenção de derrames, valvula de corte do pluvial, procedimento de emergência
5	2803	Gardolene V6559	Matérias Subsidiarias (tudo o que não vai no carro)	Banhos Pintura	Pintura	Pintura	3700 kg	100 kg	Embalagens 20 litros	Bacia de retenção	Doseamento manual	Transporte por camião, empilhador e/ou manual na embalagem original		Manutenção preventiva,Kits de contenção de derrames, valvula de corte do pluvial, procedimento de emergência
6	2422	Gardoclean Additive S 5166	Matérias Subsidiarias (tudo o que não vai no carro)	Banhos Pintura	Pintura	Pintura	4200 kg	100 kg	Embalagens 20 litros	Bacia de retenção	Doseamento manual	Transporte por camião, empilhador e/ou manual na embalagem original		Manutenção preventiva,Kits de contenção de derrames, valvula de corte do pluvial, procedimento de emergência
7	3105	Gardobond Additive H 7555	Matérias Subsidiarias (tudo o que não vai no carro)	Banhos Pintura	Pintura	Pintura	1000 kg	75 kg	Embalagens 20 litros	Bacia de retenção	Doseamento manual	Transporte por camião, empilhador e/ou manual na embalagem original		Manutenção preventiva,Kits de contenção de derrames, valvula de corte do pluvial, procedimento de emergência
8	3108	GARDOBOND R 2828 TA	Matérias Subsidiarias (tudo o que não vai no carro)	Banhos Pintura	Pintura	Pintura	0 kg	1300 kg	IBC's (1000 l)	A própria área de armazenamento funciona como bacia de retenção	Doseamento automático	Transporte por camião, empilhador e/ou manual na embalagem original		Manutenção preventiva,Kits de contenção de derrames, valvula de corte do pluvial, procedimento de emergência
9	1504	Gardobond R2600 E3	Matérias Subsidiarias (tudo o que não vai no carro)	Banhos Pintura	Pintura	Pintura	113000 kg	40000 kg	Tanque Stock (40000 l)	Tanque à superficie COM bacia de retenção	Doseamento automático	Abastecimento ao tanque por cisterna, doseamento automático posterior	Capacidade da bacia 40 m3	Manutenção preventiva,Kits de contenção de derrames, valvula de corte do pluvial, procedimento de emergência
10	3111	GARDOBOND ADIT H 7107	Matérias Subsidiarias (tudo o que não vai no carro)	Banhos Pintura	Pintura	Pintura	300 kg	200 kg	Embalagens 20 litros	Bacia de retenção	Doseamento manual	Transporte por camião, empilhador e/ou manual na embalagem original		Manutenção preventiva,Kits de contenção de derrames, valvula de corte do pluvial, procedimento de emergência
11	1751	GARDOBOND ADIT H 7102	Matérias Subsidiarias (tudo o que não vai no carro)	Banhos Pintura	Pintura	Pintura	0 kg	100 kg	Embalagens 20 litros	Bacia de retenção	Doseamento manual	Transporte por camião, empilhador e/ou manual na embalagem original		Manutenção preventiva,Kits de contenção de derrames, valvula de corte do pluvial, procedimento de emergência
12	1906	Gardobond Additive H 7030	Matérias Subsidiarias (tudo o que não vai no carro)	Banhos Pintura	Pintura	Pintura	43000 kg	850 kg	IBC's (1000 l)	A própria área de armazenamento funciona como bacia de retenção	Doseamento automático	Transporte por camião, empilhador e/ou manual na embalagem original		Manutenção preventiva,Kits de contenção de derrames, valvula de corte do pluvial, procedimento de emergência
13	2729	GARDOBOND ADIT H 7101	Matérias Subsidiarias (tudo o que não vai no carro)	Banhos Pintura	Pintura	Pintura	11000 kg	1250 kg	IBC's (1000 l)	A própria área de armazenamento funciona como bacia de retenção	Doseamento automático	Transporte por camião, empilhador e/ou manual na embalagem original		Manutenção preventiva,Kits de contenção de derrames, valvula de corte do pluvial, procedimento de emergência
14	3050	Gardobond Additive H 7264/2	Matérias Subsidiarias (tudo o que não vai no carro)	Banhos Pintura	Pintura	Pintura	12000 kg	1200 kg	IBC's (1000 l)	A própria área de armazenamento funciona como bacia de retenção	Doseamento automático	Transporte por camião, empilhador e/ou manual na embalagem original		Manutenção preventiva,Kits de contenção de derrames, valvula de corte do pluvial, procedimento de emergência
15	3112	GARDOBOND ADIT H 7256	Matérias Subsidiarias (tudo o que não vai no carro)	Banhos Pintura	Pintura	Pintura	0 kg	20Kg	Embalagens 20 litros	Bacia de retenção	Doseamento manual	Transporte por camião, empilhador e/ou manual na embalagem original		Manutenção preventiva,Kits de contenção de derrames, valvula de corte do pluvial, procedimento de emergência
16	1907	Gardobond Additive H 7050	Matérias Subsidiarias (tudo o que não vai no carro)	Banhos Pintura	Pintura	Pintura	19000 kg	1000 kg	IBC's (1000 l)	A própria área de armazenamento funciona como bacia de retenção	Doseamento automático	Transporte por camião, empilhador e/ou manual na embalagem original		Manutenção preventiva,Kits de contenção de derrames, valvula de corte do pluvial, procedimento de emergência
17	3110	GARDOBOND ADIT H 7141	Matérias Subsidiarias (tudo o que não vai no carro)	Banhos Pintura	Pintura	Pintura	2700 kg	1200 kg	IBC's (1000 l)	A própria área de armazenamento funciona como bacia de retenção	Doseamento automático	Transporte por camião, empilhador e/ou manual na embalagem original		Manutenção preventiva,Kits de contenção de derrames, valvula de corte do pluvial, procedimento de emergência
18	2730	GARDOBOND ADIT H 7104	Matérias Subsidiarias (tudo o que não vai no carro)	Banhos Pintura	Pintura	Pintura	1500 kg	100 kg	Embalagens 20 litros	Bacia de retenção	Doseamento manual	Transporte por camião, empilhador e/ou manual na embalagem original		Manutenção preventiva,Kits de contenção de derrames, valvula de corte do pluvial, procedimento de emergência
19	1842	Gardolene D 6800/6	Matérias Subsidiarias (tudo o que não vai no carro)	Banhos Pintura	Pintura	Pintura	3000 kg	300 kg	Embalagens 20 litros	Bacia de retenção	Doseamento manual	Transporte por camião, empilhador e/ou manual na embalagem original		Manutenção preventiva,Kits de contenção de derrames, valvula de corte do pluvial, procedimento de emergência
20	1959	Gardobond Additive H 7271	Matérias Subsidiarias (tudo o que não vai no carro)	Banhos Pintura	Pintura	Pintura	2500 kg	400 kg	Embalagens 20 litros	Bacia de retenção	Doseamento manual	Transporte por camião, empilhador e/ou manual na embalagem original		Manutenção preventiva,Kits de contenção de derrames, valvula de corte do pluvial, procedimento de emergência
21	3651	Gardobond AH 7561	Matérias Subsidiarias (tudo o que não vai no carro)	Banhos Pintura	Pintura	Pintura	0 kg	100 kg	Embalagens 20 litros	Bacia de retenção	Doseamento manual	Transporte por camião, empilhador e/ou manual na embalagem original		Manutenção preventiva,Kits de contenção de derrames, valvula de corte do pluvial, procedimento de emergência
22	3107	GARDOBOND ADIT H 7367	Matérias Subsidiarias (tudo o que não vai no carro)	Banhos Pintura	Pintura	Pintura	0 kg	25 kg	Embalagens 20 litros	Bacia de retenção	Doseamento manual	Transporte por camião, empilhador e/ou manual na embalagem original		Manutenção preventiva,Kits de contenção de derrames, valvula de corte do pluvial, procedimento de emergência
23	3116	GARDACID P 4367	Matérias Subsidiarias (tudo o que não vai no carro)	Banhos Pintura	Pintura	Pintura	2000 kg	1000 kg	IBC's (1000 l)	A própria área de armazenamento funciona como bacia de retenção	Doseamento automático	Transporte por camião, empilhador e/ou manual na embalagem original		Manutenção preventiva,Kits de contenção de derrames, valvula de corte do pluvial, procedimento de emergência
24	2347	GARDACID P 4307	Matérias Subsidiarias (tudo o que não vai no carro)	Operações de Limpeza	Pintura	Pintura	6000 kg	1200 kg	IBC's (1000 l)	A própria área de armazenamento funciona como bacia de retenção	Doseamento automático	Transporte por camião, empilhador e/ou manual na embalagem original		Manutenção preventiva,Kits de contenção de derrames, valvula de corte do pluvial, procedimento de emergência

ANEXO I.3 - Substâncias e Misturas perigosas utilizadas, armazenadas e produzidas pela Volkswagen Autoeuropa

Nº	Nº do processo na base de dados da AE	Designação (nome) comercial do produto químico Para resíduos usar a designação LER(a preencher pelo dep Ambiente) [5]	Tipo de Utilização [2]	Função [3]	Local de utilização do produto químico Local de produção no caso de resíduos [4]	Local de armazenamento	Quantidade anual consumida/ produzida (no caso de resíduos) (kg / litros) [10]	Quantidade máxima armazenada (kg / litros) [11]	Capacidade da embalagem (ou dos tanques, caso aplicável)	Condições de armazenamento [19]	Condições de utilização	Condições de transporte	Características das bacias de retenção e as suas capacidades e quais as substâncias (quantidades) que estão armazenadas na sua área de contenção [20]	Medidas de prevenção da contaminação do solo ou das águas subterrâneas [22]
25	2928	GARDACID P 4309	Matérias Subsidiarias (tudo o que não vai no carro)	Operações de Limpeza	Pintura	Pintura	10400 kg	1300 kg	IBC's (1000 l)	A própria área de armazenamento funciona como bacia de retenção	Doseamento automático	Transporte por camião, empilhador e/ou manual na embalagem original		Manutenção preventiva,Kits de contenção de derrames, valvula de corte do pluvial, procedimento de emergência
26	2434	HIPOCLORITO DE SÓDIO 13-16%	Matérias Subsidiarias (tudo o que não vai no carro)	Operações de Limpeza	Pintura	Pintura	1800 kg	160 kg	Embalagens 20 litros	Bacia de retenção	Doseamento manual	Transporte por camião, empilhador e/ou manual na embalagem original		Manutenção preventiva,Kits de contenção de derrames, valvula de corte do pluvial, procedimento de emergência
27	2462	E-coat Ligante FT23-0820-1603	Matéria Prima (produtos que vão no carro)	Banhos Pintura	Pintura	Pintura	985000 kg	40000 kg	Tanque Stock (40000 l)	Tanque à superficie COM bacia de retenção	Doseamento automático	Abastecimento ao tanque por cisterna, doseamento automático posterior	Capacidade da bacia 40 m3	Manutenção preventiva,Kits de contenção de derrames, valvula de corte do pluvial, procedimento de emergência
28	2463	E-coat Pasta FT24-7820-1601	Matéria Prima (produtos que vão no carro)	Banhos Pintura	Pintura	Pintura	137000 kg	8400 kg	IBC's (1000 l)	Bacia de retenção	Doseamento automático	Transporte por camião, empilhador e/ou manual na embalagem original		Manutenção preventiva,Kits de contenção de derrames, valvula de corte do pluvial, procedimento de emergência
29	2470	Ácido Fórmico 50% SC18- 1250	Matérias Subsidiarias (tudo o que não vai no carro)	Banhos Pintura	Pintura	Pintura	2850 kg	950 kg	IBC's (1000 l)	A própria área de armazenamento funciona como bacia de retenção	Doseamento automático	Transporte por camião, empilhador e/ou manual na embalagem original		Manutenção preventiva,Kits de contenção de derrames, valvula de corte do pluvial, procedimento de emergência
30	2466	Butoxipropanol SV 08-3191	Matérias Subsidiarias (tudo o que não vai no carro)	Banhos Pintura	Pintura	Pintura	1000 kg	900 kg	IBC's (1000 l)	A própria área de armazenamento funciona como bacia de retenção	Doseamento automático	Transporte por camião, empilhador e/ou manual na embalagem original		Manutenção preventiva,Kits de contenção de derrames, valvula de corte do pluvial, procedimento de emergência
31	2468	Parmetol A28 FZ 99-4152	Matérias Subsidiarias (tudo o que não vai no carro)	Banhos Pintura	Pintura	Pintura	2500 kg	500 kg	Embalagens 20 litros	Bacia de retenção	Doseamento manual	Transporte por camião, empilhador e/ou manual na embalagem original		Manutenção preventiva,Kits de contenção de derrames, valvula de corte do pluvial, procedimento de emergência
32	3737	Parmetol N20	Matérias Subsidiarias (tudo o que não vai no carro)	Banhos Pintura	Pintura	Pintura	20Kg	20 kg	Embalagens 20 litros	Bacia de retenção	Doseamento manual	Transporte por camião, empilhador e/ou manual na embalagem original		Manutenção preventiva,Kits de contenção de derrames, valvula de corte do pluvial, procedimento de emergência
33	2469	Inumell L613	Matérias Subsidiarias (tudo o que não vai no carro)	Banhos Pintura	Pintura	Pintura	1000 kg	500 kg	Embalagens 20 litros	Bacia de retenção	Doseamento manual	Transporte por camião, empilhador e/ou manual na embalagem original		Manutenção preventiva,Kits de contenção de derrames, valvula de corte do pluvial, procedimento de emergência
34	3462	Água Oxigenada 130V 35%	Matérias Subsidiarias (tudo o que não vai no carro)	Banhos Pintura	Pintura	Pintura	4850Kg	110 kg	Embalagens 20 litros	Bacia de retenção	Doseamento manual	Transporte por camião, empilhador e/ou manual na embalagem original		Manutenção preventiva,Kits de contenção de derrames, valvula de corte do pluvial, procedimento de emergência
48	3114	PURE WHITE HYDRO BASECOAT	Matéria Prima (produtos que vão no carro)	Base Coat	Pintura	Paint Mix	106.000 kg	14.000 kg	Tanques 1000 l	A própria área de armazenamento funciona como bacia de retenção	Doseamento automático	Transporte por camião, empilhador e/ou manual na embalagem original		Manutenção preventiva,Kits de contenção de derrames, valvula de corte do pluvial, procedimento de emergência
49	2687	DEEP BLACK ESTA METALLIC BASECOAT	Matéria Prima (produtos que vão no carro)	Base Coat	Pintura	Paint Mix	77.000 kg	10.000 kg	Tanques 1000 l	A própria área de armazenamento funciona como bacia de retenção	Doseamento automático	Transporte por camião, empilhador e/ou manual na embalagem original		Manutenção preventiva,Kits de contenção de derrames, valvula de corte do pluvial, procedimento de emergência
50	3484	URANO GREY AQUA COLOR BASE	Matéria Prima (produtos que vão no carro)	Base Coat	Pintura	Paint Mix	30.000 kg	4.000 kg	Tanques 1000 l	A própria área de armazenamento funciona como bacia de retenção	Doseamento automático	Transporte por camião, empilhador e/ou manual na embalagem original		Manutenção preventiva,Kits de contenção de derrames, valvula de corte do pluvial, procedimento de emergência
51	3204	WHITE SILVER	Matéria Prima (produtos que vão no carro)	Base Coat	Pintura	Paint Mix	84.000 kg	11.000 kg	Tanques 1000 l	A própria área de armazenamento funciona como bacia de retenção	Doseamento automático	Transporte por camião, empilhador e/ou manual na embalagem original		Manutenção preventiva,Kits de contenção de derrames, valvula de corte do pluvial, procedimento de emergência
52	3000	RAVENNA BLUE ALD 092 A5W	Matéria Prima (produtos que vão no carro)	Base Coat	Pintura	Paint Mix	61.000 kg	8.000 kg	Tanques 1000 l	A própria área de armazenamento funciona como bacia de retenção	Doseamento automático	Transporte por camião, empilhador e/ou manual na embalagem original		Manutenção preventiva,Kits de contenção de derrames, valvula de corte do pluvial, procedimento de emergência
53	3482	KINGS RED METALLIC BASECOAT	Matéria Prima (produtos que vão no carro)	Base Coat	Pintura	Paint Mix	34.800 kg	5.000 kg	Tanques 1000 l	A própria área de armazenamento funciona como bacia de retenção	Doseamento automático	Transporte por camião, empilhador e/ou manual na embalagem original		Manutenção preventiva,Kits de contenção de derrames, valvula de corte do pluvial, procedimento de emergência
54	3481	ASCOT GREY	Matéria Prima (produtos que vão no carro)	Base Coat	Pintura	Paint Mix	115.212 kg	15.000 kg	Tanques 1000 l	A própria área de armazenamento funciona como bacia de retenção	Doseamento automático	Transporte por camião, empilhador e/ou manual na embalagem original		Manutenção preventiva,Kits de contenção de derrames, valvula de corte do pluvial, procedimento de emergência
55	3058	INDIUM GRAU R7H WB BC	Matéria Prima (produtos que vão no carro)	Base Coat	Pintura	Paint Mix	147.000 kg	19.000 kg	Tanques 1000 l	A própria área de armazenamento funciona como bacia de retenção	Doseamento automático	Transporte por camião, empilhador e/ou manual na embalagem original		Manutenção preventiva,Kits de contenção de derrames, valvula de corte do pluvial, procedimento de emergência
56	3470	PYRIT SILVER	Matéria Prima (produtos que vão no carro)	Base Coat	Pintura	Paint Mix	104.000 kg	13.000 kg	Tanques 1000 l	A própria área de armazenamento funciona como bacia de retenção	Doseamento automático	Transporte por camião, empilhador e/ou manual na embalagem original		Manutenção preventiva,Kits de contenção de derrames, valvula de corte do pluvial, procedimento de emergência
57	3153	PETROLEUM BLUE	Matéria Prima (produtos que vão no carro)	Base Coat	Pintura	Paint Mix	58.453 kg	8.000 kg	Tanques 1000 l	A própria área de armazenamento funciona como bacia de retenção	Doseamento automático	Transporte por camião, empilhador e/ou manual na embalagem original		Manutenção preventiva,Kits de contenção de derrames, valvula de corte do pluvial, procedimento de emergência
58		ColorPro I	Matéria Prima (produtos que vão no carro)	Base Coat 2010V	Pintura	Paint Mix	21.000 kg	3.000 kg	Tanques 1000 l	A própria área de armazenamento funciona como bacia de retenção	Doseamento automático	Transporte por camião, empilhador e/ou manual na embalagem original		Manutenção preventiva,Kits de contenção de derrames, valvula de corte do pluvial, procedimento de emergência
59		Mittelgrau PUR/AY OT HRG	Matéria Prima (produtos que vão no carro)	Base Coat 2010V	Pintura	Paint Mix	234.000 kg	30.000 kg	Tanques 1000 l	A própria área de armazenamento funciona como bacia de retenção	Doseamento automático	Transporte por camião, empilhador e/ou manual na embalagem original		Manutenção preventiva,Kits de contenção de derrames, valvula de corte do pluvial, procedimento de emergência
60		Base1 Grau High Solid	Matéria Prima (produtos que vão no carro)	Base Coat 2010V	Pintura	Paint Mix	98.000 kg	13.000 kg	Tanques 1000 l	A própria área de armazenamento funciona como bacia de retenção	Doseamento automático	Transporte por camião, empilhador e/ou manual na embalagem original		Manutenção preventiva,Kits de contenção de derrames, valvula de corte do pluvial, procedimento de emergência
61		WP-595V L-170 Gray	Matéria Prima (produtos que vão no carro)	Base Coat 2010V	Pintura	Paint Mix	70.000 kg	9.000 kg	Tanques 1000 l	A própria área de armazenamento funciona como bacia de retenção	Doseamento automático	Transporte por camião, empilhador e/ou manual na embalagem original		Manutenção preventiva,Kits de contenção de derrames, valvula de corte do pluvial, procedimento de emergência
65	3363	Clearcoat Lumeera 3220	Matéria Prima (produtos que vão no carro)	Verniz	Pintura	Paint Mix	326.000 kg	13.000 kg	Tanques 1000l	A própria área de armazenamento funciona como bacia de retenção	Doseamento automático	Transporte por camião, empilhador e/ou manual na embalagem original		Manutenção preventiva,Kits de contenção de derrames, valvula de corte do pluvial, procedimento de emergência

ANEXO I.3 - Substâncias e Misturas perigosas utilizadas, armazenadas e produzidas pela Volkswagen Autoeuropa

Nº	Nº do processo na base de dados da AE	Designação (nome) comercial do produto químico Para resíduos usar a designação LER(a preencher pelo dep Ambiente) [5]	Tipo de Utilização [2]	Função [3]	Local de utilização do produto químico Local de produção no caso de resíduos [4]	Local de armazenamento	Quantidade anual consumida/ produzida (no caso de resíduos) (kg / litros) [10]	Quantidade máxima armazenada (kg / litros) [11]	Capacidade da embalagem (ou dos tanques, caso aplicável)	Condições de armazenamento [19]	Condições de utilização	Condições de transporte	Características das bacias de retenção e as suas capacidades e quais as substâncias (quantidades) que estão armazenadas na sua área de contenção [20]	Medidas de prevenção da contaminação do solo ou das águas subterrâneas [22]
67	1234	Catalisador para verniz 2k	Matéria Prima (produtos que vão no carro)	Verniz	Pintura	Paint Mix	112.000 kg	600l	Tanques 600l	Tanque à superficie COM bacia de retenção	Doseamento automático	Transporte por camião, empilhador e/ou manual na embalagem original		Manutenção preventiva,Kits de contenção de derrames, valvula de corte do pluvial, procedimento de emergência
68		2K-HS-HAERTER ALZ 009 083	Matéria Prima (produtos que vão no carro)	Base Coat 2010V	Pintura	Paint Mix	112.000 kg	600l	Tanques 600l	Tanque à superficie COM bacia de retenção	Doseamento automático	Transporte por camião, empilhador e/ou manual na embalagem original		
68	3359	NIKUTEX VP 6619	Matérias Subsidiarias (tudo o que não vai no carro)	Verniz	Pintura	Paint Mix	108000 kg	10000 l	Tanques 10000 l	Tanque enterrado de parede dupla	Doseamento automático	Abastecimento ao tanque por cisterna, doseamento automático posterior	Capacidade da bacia 10 m3	Manutenção preventiva,Kits de contenção de derrames, valvula de corte do pluvial, procedimento de emergência
68	3693	NIKUTEX 48021	Matérias Subsidiarias (tudo o que não vai no carro)	Base Coat	Pintura	Paint Mix	3500 kg	950 kg	Tanques 1000 l	A própria área de armazenamento funciona como bacia de retenção	Doseamento automático	Transporte por camião, empilhador e/ou manual na embalagem original		Manutenção preventiva,Kits de contenção de derrames, valvula de corte do pluvial, procedimento de emergência
69	3699	SOLVENTE GARDOSTRIP CHEMETALL 7965	Matérias Subsidiarias (tudo o que não vai no carro)	Base Coat	Pintura	Paint Mix	1000Kg	950 kg	Tanques 1000 l	A própria área de armazenamento funciona como bacia de retenção	Doseamento automático	Transporte por camião, empilhador e/ou manual na embalagem original		Manutenção preventiva,Kits de contenção de derrames, valvula de corte do pluvial, procedimento de emergência
70	1556	Nikutex 4525-1	Matérias Subsidiarias (tudo o que não vai no carro)	Base Coat	Pintura	Paint Mix	38000 lg	913 kg	Tanques 1000 l	A própria área de armazenamento funciona como bacia de retenção	Doseamento automático	Transporte por camião, empilhador e/ou manual na embalagem original		Manutenção preventiva,Kits de contenção de derrames, valvula de corte do pluvial, procedimento de emergência
#REF!	2332	Isopropanol (SAR-40)	Matérias Subsidiarias (tudo o que não vai no carro)	Operações de Limpeza	Pintura	Paint Mix	2436 Kg	155 kg	Bidons (200 l)	A própria área de armazenamento funciona como bacia de retenção	Doseamento manual	Transporte por camião, empilhador e/ou manual na embalagem original		Manutenção preventiva,Kits de contenção de derrames, valvula de corte do pluvial, procedimento de emergência
#REF!	2713	Xilol (Intermedio SR-59-7356)	Matérias Subsidiarias (tudo o que não vai no carro)	Operações de Limpeza	Pintura	Paint Mix	3480 Kg	165 kg	Bidons (200 l)	A própria área de armazenamento funciona como bacia de retenção	Doseamento manual	Transporte por camião, empilhador e/ou manual na embalagem original		Manutenção preventiva,Kits de contenção de derrames, valvula de corte do pluvial, procedimento de emergência
#REF!	2715	Butilglicolacelato SSM-96	Matérias Subsidiarias (tudo o que não vai no carro)	Operações de Limpeza	Pintura	Paint Mix	2088 Kg	14000l	Embalagens 20 litros	A própria área de armazenamento funciona como bacia de retenção	Doseamento manual	Transporte por camião, empilhador e/ou manual na embalagem original		Manutenção preventiva,Kits de contenção de derrames, valvula de corte do pluvial, procedimento de emergência
#REF!	2629	Flash Primer Light Grey 1K - FB 83-0116	Matéria Prima (produtos que vão no carro)	Produto aplicado na linha	Pintura	Paint Mix	100 Kg	15 kg	Embalagens 1 litro	A própria área de armazenamento funciona como bacia de retenção	Doseamento manual	Transporte por camião, empilhador e/ou manual na embalagem original		Manutenção preventiva,Kits de contenção de derrames, valvula de corte do pluvial, procedimento de emergência
#REF!	3600	Flash Primer Mid Grey FB 837111	Matéria Prima (produtos que vão no carro)	Produto aplicado na linha	Pintura	Paint Mix	162,5 Kg	10 kg	Embalagens 2 litro	A própria área de armazenamento funciona como bacia de retenção	Doseamento manual	Transporte por camião, empilhador e/ou manual na embalagem original		Manutenção preventiva,Kits de contenção de derrames, valvula de corte do pluvial, procedimento de emergência
#REF!	3037	Flash Primer Anthracite	Matéria Prima (produtos que vão no carro)	Produto aplicado na linha	Pintura	Paint Mix	210 Kg	30 kg	Embalagens 5 litros	A própria área de armazenamento funciona como bacia de retenção	Doseamento manual	Transporte por camião, empilhador e/ou manual na embalagem original		Manutenção preventiva,Kits de contenção de derrames, valvula de corte do pluvial, procedimento de emergência
#REF!	2848	Flash Primer Light Red	Matéria Prima (produtos que vão no carro)	Produto aplicado na linha	Pintura	Paint Mix	0 Kg	5 kg	Embalagens 1 litro	A própria área de armazenamento funciona como bacia de retenção	Doseamento manual	Transporte por camião, empilhador e/ou manual na embalagem original		Manutenção preventiva,Kits de contenção de derrames, valvula de corte do pluvial, procedimento de emergência
#REF!	3380	EFCOAT PB 1335 GAD/UBC	Matéria Prima (produtos que vão no carro)	Produto aplicado na linha	Pintura	Pintura	1.700.000 kg	40000 kg	Tanque Stock (25000 l)	Tanque à superficie SEM bacia de retenção	Doseamento automático	Abastecimento ao tanque por cisterna, doseamento automático posterior		Manutenção preventiva,Kits de contenção de derrames, valvula de corte do pluvial, procedimento de emergência
#REF!	3381	EFCOAT PB 1335 FAD BIDON	Matéria Prima (produtos que vão no carro)	Produto aplicado na linha	Pintura	Pintura	82.000 kg	3040 kg	Bidons (200 l)	A própria área de armazenamento funciona como bacia de retenção	Doseamento automático	Transporte por camião, empilhador e/ou manual na embalagem original		Manutenção preventiva,Kits de contenção de derrames, valvula de corte do pluvial, procedimento de emergência
#REF!	3233	FLOOD WAX PFINDER AP 2232 / 2	Matéria Prima (produtos que vão no carro)	Produto aplicado na linha	Pintura	Pintura	218.000 kg	47000 l	Tanque Stock (27000 l)	Tanque à superficie COM bacia de retenção	Doseamento automático	Abastecimento ao tanque por cisterna, doseamento automático posterior	Capacidade da bacia 27 m3	Manutenção preventiva,Kits de contenção de derrames, valvula de corte do pluvial, procedimento de emergência
#REF!	2502	FLOOD WAX - BIDON AP 71/2	Matéria Prima (produtos que vão no carro)	Produto aplicado na linha	Pintura	Pintura	25.000 kg	400 kg	Bidons (200 l)	A própria área de armazenamento funciona como bacia de retenção	Doseamento automático	Transporte por camião, empilhador e/ou manual na embalagem original		Manutenção preventiva,Kits de contenção de derrames, valvula de corte do pluvial, procedimento de emergência

Anexo II

Alterações Climáticas

- Balanço hídrico

BALANÇO HIDROLÓGICO

Estação de Setúbal/Setenave (período 1971/2000)

a = 1.701427

capacidade utilizável 100

Precipitação, R (mm)			**Evaporação, (mm)**		**Temperatura, t (ºC)**		**Evapotranspiração potencial, EP**					capacidade utilizável	Variação do Armazenamento	Superhavit	Défice	Escoamento
	Anual:	559.8	1400.5													
Máxima diária:							índice de calor	**EP**	837.1	**R-EP**	L	So		S	D	
Mensal	Jan	74.0	62.5	Jan	10.9	Jan	3.2	25.1		48.9	0.0	100.0	0.0	48.9	0.0	24.4
	Fev	65.3	70.1	Fev	12.2	Fev	3.8	30.1		35.2	0.0	100.0	0.0	35.2	0.0	29.8
	Mar	33.7	107.4	Mar	14.2	Mar	4.8	47.7		-14.0	-14.0	86.9	-13.1	0.0	0.9	14.9
	Abr	53.6	117.9	Abr	15.4	Abr	5.4	59.1		-5.5	-19.5	82.3	-4.6	0.0	0.8	7.5
	Mai	35.1	140.0	Mai	17.6	Mai	6.6	82.1		-47.0	-66.5	51.4	-30.9	0.0	16.2	3.7
	Jun	11.4	156.2	Jun	20.6	Jun	8.4	108.2		-96.8	-163.3	19.5	-31.9	0.0	64.9	1.9
	Jul	4.1	188.3	Jul	22.8	Jul	9.7	130.7		-126.6	-289.9	5.5	-14.0	0.0	112.6	0.9
	Ago	3.2	182.7	Ago	22.9	Ago	9.8	123.3		-120.1	-410.0	1.7	-3.8	0.0	116.3	0.5
	Set	24.4	138.9	Set	21.3	Set	8.8	96.1		-71.7	-481.7	0.8	-0.8	0.0	70.8	0.2
	Out	73.8	102.0	Out	18.0	Out	6.8	65.9		7.9	0.0	8.7	7.9	0.0	0.0	0.1
	Nov	85.7	72.7	Nov	14.4	Nov	4.9	39.9		45.8	0.0	54.5	45.8	0.0	0.0	0.1
	Dez	95.5	61.8	Dez	12.1	Dez	3.8	28.9		66.6	0.0	100.0	45.5	21.1	0.0	10.6
						J	76.0									94.6

Anexo III

Geologia e Solos

- Geocontrole, Março de 2023, VW Autoeuropa – Building 3 Expansion Project Palmela. Geological and Geotechnical Investigation
- Geocontrole, Abril de 2023, VW Autoeuropa – New Building 3B Project Palmela. Geological and Geotechnical Investigation

geocontrole

Volkswagen Autoeuropa

VW AUTO EUROPA – BUILDING 3 EXPANSION PROJECT

PALMELA

GEOLOGICAL AND GEOTECHNICAL INVESTIGATION

PROC. 14823

Bobadela, march 2023

Rua D. Nuno Álvares Pereira nº4/4A Parque Oriente Bloco 4
2699-501 Bobadela Lrs
Tel: (+351) 219 958 000 Fax: (+351) 219 958 001
e.mail: mail@geocontrole.pt
www.geocontrole.pt

VW AUTO EUROPA
BUILDING 3 EXPANSION PROJECT
GEOLOGICAL AND GEOTECHNICAL INVESTIGATION
JOB NUMBER.: 14823

Document Contents

Page

1. INTRODUCTION 1

2. WORKS 2

2.1 GEOTECHNICAL BOREHOLES 2

2.2 OPEN-CIRCUIT HYDRAULIC PIEZOMETER 5

2.3 CONE PENETRATION TESTS - CPTU 6

2.4 LABORATORY TESTS 9

3. NEOTECTONICS AND SEISMICITY 10

4. GEOLOGICAL AND GEOTECHNICAL CONDITIONS 14

5. RECOMMENDATIONS 18

Figures

Figure 1.1 - Aerial view (adapted from Google Earth) of the intervention area – no scale related 1
Figure 2.1 – *OxiDrill OG300* equipment mounted on a track vehicle 2
Figure 2.2 - Hollow Stem Auger Method Scheme 3
Figure 2.3 - Execution scheme of the SPT test and detail of the SPT-Terzaghi split-barrel sampler. 3
Figure 2.4 - Illustrative scheme of an open-circuit hydraulic piezometer 6
Figure 2.5 - Piezocone probes aspects 7
Figure 2.6 - Aspects of the CPTU PAGANI 200 kN. 7
Figure 2.7 - Diagram of the parameter measurement sites registered by the CPTu cone. 8
Figure 3.1 - Seismic zoning map of Mainland Portugal 10
Figure 3.2 - Seismic zoning in Mainland Portugal for distant (left) and close (right) earthquake scenarios. (Anexo Nacional NA, 2010). 12
Figure 4.1 - Geological framework of the site under investigation (adapted from the Geological Map of Portugal, Sheet 38B – Setúbal, at the original 1:50 000 scale), undefined scale. 15
Figure 4.2 - Grain size distribution of pliocene soils (samples 68911 to 68914) 17

Tables

Table 2.1 - Classification of sands by compactness. 4
Table 2.2 - Classification of clays by consistency. 4
Table 2.3 - Geotechnical Surveys; amounts of work performed 5
Table 2.4 - Cone Penetration Tests; amounts of work performed 8
Table 2.5 - Summary Table with the soil lab tests results 9
Table 3.1 - Ground type according to the RSAEEP. 11
Table 3.2 - Reference peak acceleration a_{gR} (m/s^2) in the different seismic zones. 12
Table 3.3 - Ground Types 13
Table 4.1 - Local Lithostratigraphic Column. 15
Table 5.1 - Foundation Recommendations 19
Table 5.2 - Soil Geotechnical Parameters 19

Annexes

ANNEX I - GEOTECHNICAL PROSPECTION

Geotechnical Boreholes: BH1 to BH4;
Cone Penetration Tests: CPTu1 to CPTu9;

ANNEX II – LABORATORY RESULTS

Disturbed Soil Samples: 68911 to 68914;

ANNEX III - DRAWINGS

Drawing No. CPG-001 - Location plan;
Drawing No. CPG-002 - Interpretive Geological and Geotechnical Profile;

1. INTRODUCTION

By decision of **VW Autoeuropa,** Geocontrole – Geotecnia e Estruturas de Fundação S.A. was mandated to conduct the Geological and Geotechnical Investigation of the designs involved in the construction project for the Building 3 Expansion Project, in Palmela, Portugal.

This descriptive document provides a detailed description of the development and implementation of the prospection plan, namely the set of works that were carried out and the methodology on which their execution was based, presenting the obtained results in a systematized way.

The considerations below are a result of the analysis of all the information that was collected; they objectively detail the zoning and characterization of the geotechnical diversity found in the area under study in order to define the conditions of the future structure's foundations.

To assist in the conduction of this study, the Client provided a location plan which served to prepare the interpretive geotechnical profile and locate the works.

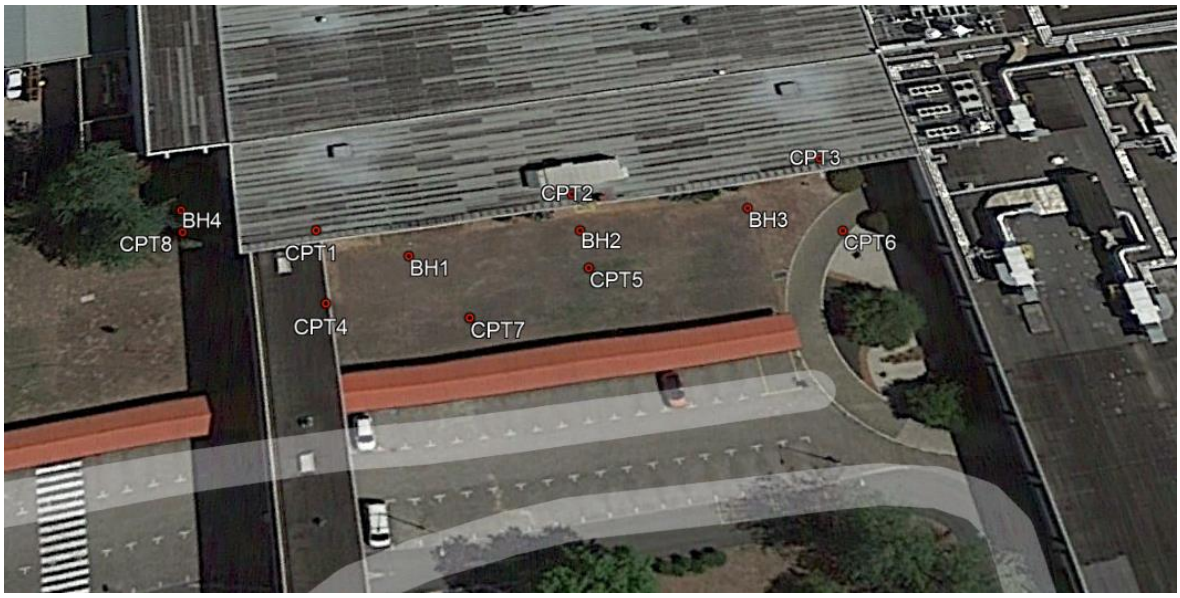


Figure 1.1 - Aerial view (adapted from Google Earth) of the intervention area – no scale related

2. WORKS

In order to proceed with the recognition of the geotechnical conditions associated with the geological grounds involved in the construction project for the new structures, the planned geotechnical investigation campaign was developed in line with the Customer's needs.

The work plan involved the conduction of four (4) geotechnical boreholes: BH1 to BH4, accompanied by *in situ* characterization tests, SPT. Furthermore, one (1) open-circuit hydraulic piezometers were installed in an attempt to monitor eventual hydrogeological deviations that may occur, namely on borehole BH3. In order to complete the boreholes information nine (9), CPTu tests were carried out on job site.

This section describes the works that were carried out and the methodology on which their execution was based, presenting, as an attachment, the results of the prospection campaign undertaken, summarized in individual test diagrams.

2.1 Geotechnical Boreholes

In order to characterize the geotechnical behavior associated with the local geological environment, we have conducted four (4) vertical geotechnical boreholes at the locations marked in the attached location plant. To carry out the drilling, a *OxiDrill OG300* drilling equipment mounted on a track vehicle (figure 2.1) was required.

Figure 2.1 – *OxiDrill OG300* equipment mounted on a track vehicle

The drilling was made with a *hollow stem auger* with an external diameter of 150 mm. The free internal diameter of the augers allowed conducting the SPT dynamic penetration tests without the need to extract the rod train that drills and braces the pit, and the hydraulic piezometers installation, as well. We were able to use this methodology thanks to the softness of the Pliocene substrate and to the shallow nature of the landfill deposits.

Figure 2.2 - Hollow Stem Auger Method Scheme

During the drilling process, we systematically conducted standardized SPT dynamic penetration tests, spaced approximately 1.5m apart, according to the recommendations of the *International Reference Test Procedure for the Standard Penetration Test*, (*ISSMFE*, 1989). So, the aim was to assess the compactness and consistency of the surveyed soils *in situ* and, consequently, define the geotechnical zoning of the surveyed sequences.

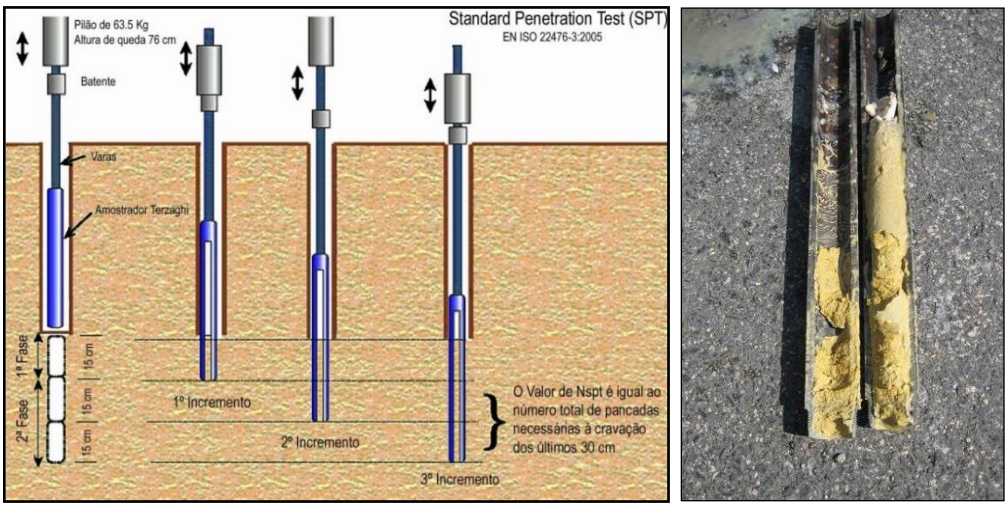


Figure 2.3 - Execution scheme of the SPT test and detail of the SPT-Terzaghi split-barrel sampler.

The classification of the sands, in terms of compactness, and clays, in terms of consistency, was made as indicated in Tables 2.1 and 2.2, respectively.

Table 2.1 - Classification of sands by compactness.

N_{SPT}	**Compactness**	**Relative Density** (%)
0 - 4	*too loose*	15
4 - 10	*loose*	15 - 35
10 - 30	*medium dense*	35 - 65
30 - 50	*Dense*	65 - 85
>50	*very dense*	85 - 100

Table 2.2 - Classification of clays by consistency.

N_{SPT}	**Consistency**	**1.1.1.1.1 Unconfined compression strength** (kPa)
0 - 2	*very soft*	< 24
2 - 4	*soft*	24 – 48
4 - 8	*firm*	48 – 96
8 - 15	*hard*	96 – 192
15 - 30	*very Hard*	192 – 388
>30	*stiff*	>388

The results of the drilling campaign are summarized in individual survey diagrams presented in Annex I - Geotechnical Prospection In addition to information on the drilling and the identification of the surveys, they mention the following aspects:

- Lithostratigraphic sequencies crosse;
- Results of the *SPT* tests (N_{SPT} values); and
- Position of the water level at the end of drilling.

Table 2.3 - Geotechnical Surveys; amounts of work performed

Prosp.	Litho.	Depth (m)	SPT	Water Level	Piezometer	Remarks
		Soil	(un)		(m)	
BH1	LF / P	9.43	6	dry	--	--
BH2	LF / P	9.44	6	dry	--	--
BH3	LF / P	15.26	10	dry	15.00	--
BH4	LF / P	15.26	10	dry	--	--
Total	**--**	**49.39**	**32**	**--**	**15.00**	**--**

2.2 Open-Circuit Hydraulic Piezometer

As predicted in tender stage, open-circuit hydraulic piezometers should be installed whenever there were signs of hydrogeological productivity. Despite the fact of all boreholes are “dry”, one hydraulic piezometer was installed on borehole BH3. This way, some measures can be made even after the end of the geotechnical investigation field works, and therefore monitoring any eventual hydraulic productivity.

This ensures a direct access to the groundwater layer and the possibility of monitoring its variation over time. This instrument will be able to take readings after the geological investigation is conducted, thus enabling the monitoring of groundwater layers that may arise and also the possibility of collecting water samples for laboratory tests, if necessary.

The piezometric pipe is made of factory-threaded, rigid PVC with nozzles (splined) and includes filters; the circular gap between the walls of the drill and the piezometric pipe is filled with a highly permeable material (calibrated gravel or washed sand). The top of the filter is insulated with a bentonite-based grout. On top of the piezometer (on the surface), a new seal was made, this time using a concrete-based grout.

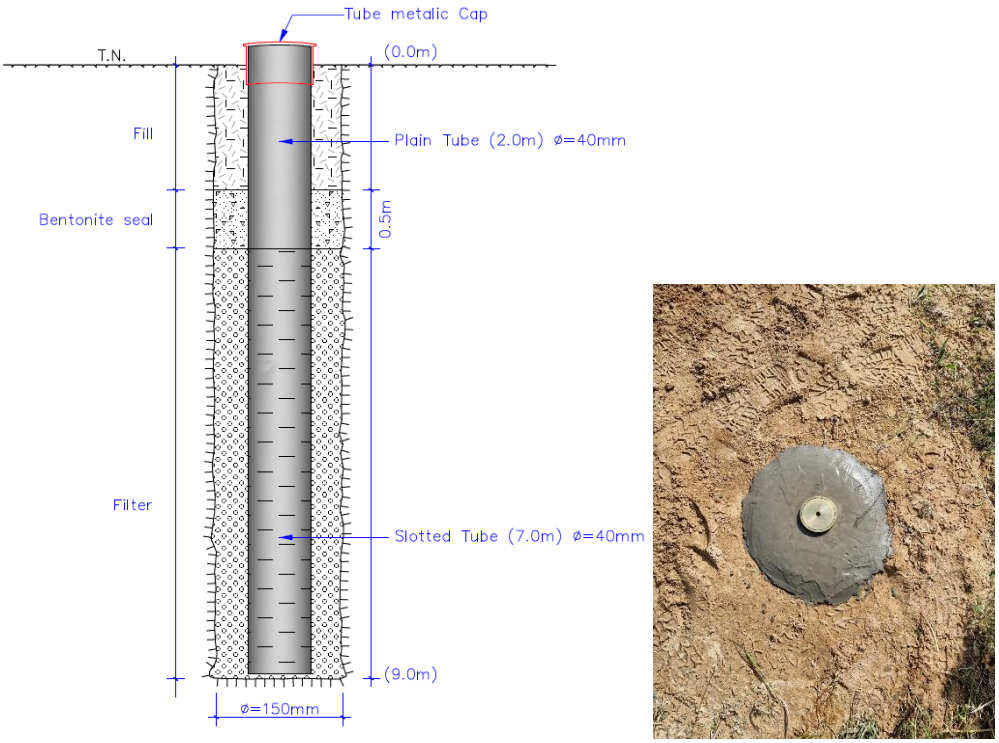


Figure 2.4 - Illustrative scheme of an open-circuit hydraulic piezometer

2.3 Cone Penetration Tests - CPTu

Static cone penetration testing CPT(U) were performed using a Pagani 200 KN equipment, mounted on a trailer. In the building 3 expansion area 9 CPTu's were performed, namely, CPTu1 to CPTu9.

The cone penetration test consists of the drive into the site by means of a hydraulic system with constant penetration speed of an instrumented cone shoe with standard dimensions. Depending on the type of ground, an axial thrust capacity of 200 kN can be reached, if necessary. An associated electronic system carries out the measurement and recording of the variation in the following parameters with the increase in depth:

- Tip resistance, qc (MPa);
- Local side friction, fs (MPa);
- Pore pressure, uT (=u2);
- Friction ratio Rf=fs/qc (%),
- Inclination (º)

Figure 2.5 - Piezocone probes aspects

A 10 cm^2 cone was used, suitable for the measurement of the tip resistance and local friction, being fitted with a pore pressure measurement cell (u2). The equipment is fitted with a data acquisition system that allows the permanent display of the results obtained concurrently with its acquisition. The reading interval is 20 mm, which, for the standardized penetration speed, will correspond to the frequency of one reading per second.

To ensure a good saturation of the cone (porous ring and internal cavities) to obtain correct readings of the pore pressure, a vacuum pump with silicone oil was used.

Figure 2.6 - Aspects of the CPTU PAGANI 200 kN.

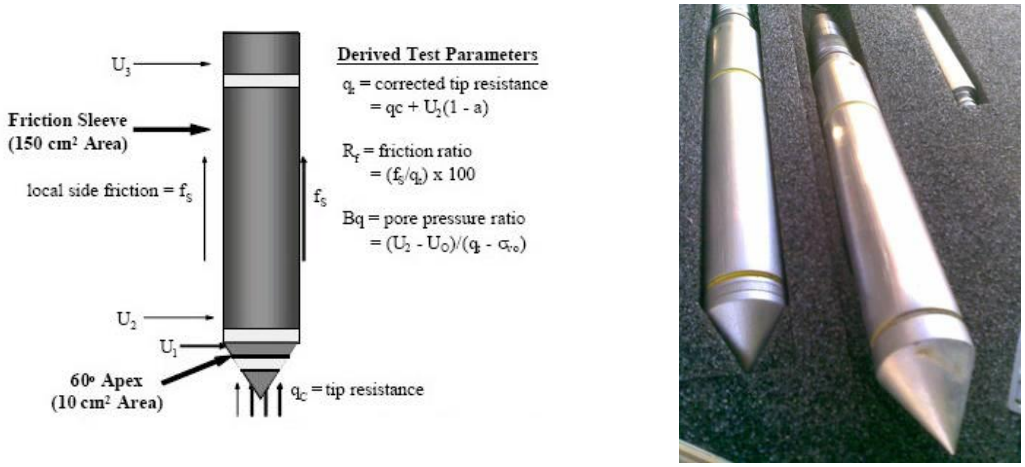


Figure 2.7 - Diagram of the parameter measurement sites registered by the CPTu cone.

Table 2.4 - Cone Penetration Tests; amounts of work performed

Prosp.	Penetration depth (m)	Remarks
	Soil	
CPTu1	3.80	--
CPTu2	4,80	--
CPTu3	4.80	--
CPTu4	5.30	--
CPTu5	6.00	--
CPTu6	4.70	--
CPTu7	3.80	--
CPTu8	4.90	--
CPTu9	5.40	--
Total	43.50	

2.4 Laboratory Tests

In order to identify local soils and inquire about mechanical properties, a set of four (4) disturbed samples considered representative of the local geology, which were collected in the boreholes, were subjected to the following tests, carried out in the laboratory of soil Mechanics of Geocontrole, in Lisbon:

Laboratory Tests on soil samples

- Sieve analysis (ASTM D422);
- Atterberg limits (ASTM D4318) (LL and PL);
- Natural moisture content (ASTM 2216);

Table 2.5 - Summary Table with the soil lab tests results

Borehole (N°)	Sample (N°)	Depth (m)	Description	Lit.-str.	Classif. Unified RTR AASHTO	W Sr SE (%)	ρ ρ_d (g/cm³) Dens. Part. G	L_L I_P S_L (%)	VB (g/100g) OM (%) pH	Particle size Characteristics <2.0 mm <0.42 mm (%)	<0.074 mm <0.002 mm (%)	dim. bigger part. Max. Min. (mm)
BH1	68911	0.80 3.00	Light brown, medium sand.		(SP-SM) A-3(0)	0.9		NP		100 54	6	
BH2	68912	0.80 4.50	Light brown, medium sand.		(SP-SM) A-1-b(0)	0.8		NP		100 49	5	
BH3	68913	3.60 9.00	Light brown, medium sand.		(SP-SM) A-3(0)	0.9		NP		100 56	5	
BH4	68914	2.30 9.00	Light brown,slightly silty, medium sand.		(SP-SM) A-3(0)	1.2		NP		99 63	9	

3. NEOTECTONICS AND SEISMICITY

According to the ***Safety Regulations and Measures for Building and Bridge Structures*** (RSAEEP), the action of more or less severe earthquakes can be divided into two main types:

- Seismic action *type 2* corresponding to *distant earthquakes* of great magnitude and epicenter in the sea - Eurasia/Africa interplate seismicity -, generated in the Azores-Gibraltar Fracture Zone; and,

- Seismic action *type 1* associated with *local earthquakes* of moderate magnitude and short focal length - Eurasia intraplate seismicity -, resulting from the accumulation of stress and the development of current tectonic deformations inside it.

This regulatory document divided Mainland Portugal into four areas: A, B, C and D, in order of decreasing seismicity. The seismicity coefficient (α) takes the values 1.0, 0.7, 0.5 and 0.3 for seismic zones A, B, C and D, respectively, and the area of **Palmela** is integrated into Zone A, which corresponds to a value of α = 1.0.

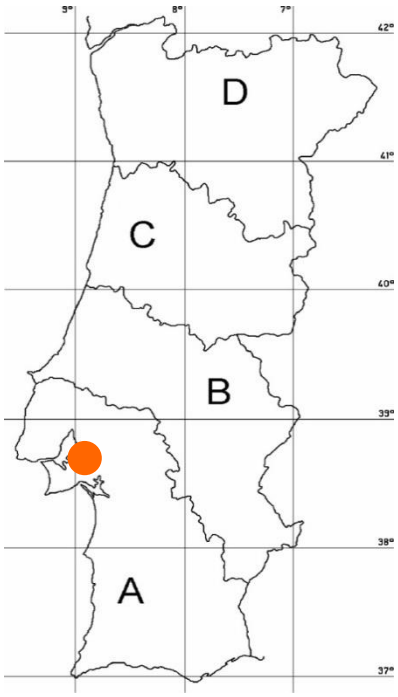


Figure 3.1 - Seismic zoning map of Mainland Portugal.

According to the aforementioned Regulation, the nature of the ground was divided into three main types. Table 3.1 shows the type of geological grounds surveyed in the area under investigation, according to the above-mentioned regulation.

Table 3.1 - Ground type according to the RSAEEP.

GEOLOGICAL UNIT	GROUND TYPE		
	I	II	III
	rocks and soils stiff cohesive soils	very hard cohesive soils, hard soils with a medium consistency; compact cohesionless soils	soft and very soft cohesive soils; loose cohesionless soils
Landfills $6 \leq N_{SPT} \leq 13$		o	●
Pliocene $10 \leq N_{SPT} \leq 44$	o	●	o
Pliocene $N_{SPT} \geq 60$	●	o	

● most likely o least likely

The ***Anexo Nacional NA*** of NP EN 1998-1:2010, prepared by the Portuguese Technical Standardization Committee CT 115 - Structural Eurocodes, lays down the conditions for implementing NP EN 1998-1:2010 - "Eurocode 8: Design of structures for earthquake resistance - Part 1: General rules, seismic actions and rules for buildings."

Based on that document, the possibility that Portugal may be affected by two earthquake-generating scenarios makes it necessary to consider two types of seismic action on the mainland:

- Seismic action Type 1, for the "distant" earthquake scenario (interplate earthquake), related to earthquakes with an epicenter in the Atlantic region, which intends to represent a seismic action of high magnitude and long focal length; and,

- Seismic action Type 2, for the "close" earthquake scenario (intraplate earthquake), covering, in general, earthquakes with an epicenter on the mainland or in the Azores, and intends to represent the action of an earthquake of moderate magnitude and short focal length.

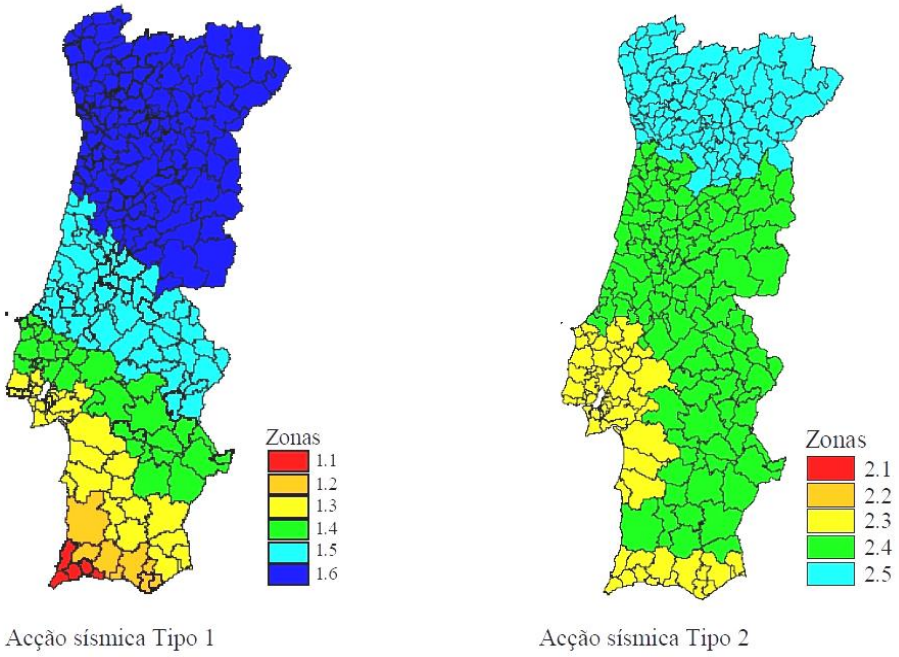


Figure 3.2 - Seismic zoning in Mainland Portugal for distant (left) and close (right) earthquake scenarios. (Anexo Nacional NA, 2010).

The reference peak acceleration values for each of the seismic zones defined according to the two types of *seismic activity* that should be considered are shown in Table 3.2.

Table 3.2 - Reference peak acceleration a_{gR} (m/s^2) in the different seismic zones.

Seismic action Type 1(distant)		**Seismic action Type 2(close)**	
Seismic Zone	**a_{gR} (m/s^2)**	**Seismic Zone**	**a_{gR} (m/s^2)**
1.1	2.5	2.1	2.5
1.2	2.0	2.2	2.0
1.3	1.5	2.3	1.7
1.4	1.0	2.4	1.1
1.5	0.6	2.5	0.8
1.6	0.35	--	--

With regard to *local geological effects*, EC8 considers the ground types shown in Table 3.3 for defining the elastic response spectra that should be considered for each Seismic Zone.

Table 3.3 - Ground Types

Type of Ground	Description of the lithostratigraphic profile	$v_{s,30}$ (m/s)	N_{SPT}	c_u (kPa)
A	Rock or other rock-like geological formation, including at most 5 m of weaker material at the surface	> 800	-	-
B	Deposits of very dense sand, gravel, or very stiff clay, at least several dozens of meters thick, characterized by a gradual increase of mechanical properties with depth	360 – 800	> 50	> 250
C	Deep deposits of dense or medium-dense sand, gravel or stiff clay with thickness ranging from several dozen to many hundreds of meters	180 – 360	15 – 50	70 – 250
D	Deposits of loose-to-medium cohesionless soil (with or without some soft cohesive layers), or of predominantly soft-to-firm cohesive soil	< 180	< 15	< 70
E	A soil profile consisting of a surface alluvium layer with *vs* values of type C or D and thickness ranging from about 5 m to 20 m, located just above stiffer material with v_{vs} > 800 m/s	-	-	-
S_1	Deposits consisting of or containing an at least 10-m-thick layer of soft clays/silts with a high plasticity index (PI > 40) and high water content	< 180 (indicative)	-	10 – 20
S_2	Deposits of liquefiable soils, of sensitive clays, or any other soil profile not included in types A – E or S_1	-	-	-

The site surveyed in the prospection campaign fits into seismic Zones 1.3 and 2.3, for seismic actions Type 1 and Type 2, respectively; the surveys that were conducted define a stratigraphic profile corresponding to a *Type C/B* ground, according to the EC8 classification.

4. GEOLOGICAL AND GEOTECHNICAL CONDITIONS

The geological environment found in the investigated area is characterized by a sedimentary facies substrate attributed to the **Pliocene (*P*)**, represented by the lithostratigraphic units known as *Areias Feldspáticas de Fonte da Telha e de Coina*. On the surface there are erratic, contemporary **landfill deposits (LF)**.

The interpretive geotechnical profile attached to the text show a graphic outline of the expected spatial development for the surveyed lithological trails and geostructural device, supported on the systematization proposed in this investigation, which should be analyzed together with the text for a better understanding of this document.

This systematization, whose column is reproduced in Table 4.1, defined the limits for the subsequent geotechnical zoning, defined from a standardizing and geotechnical consistent point of view, without any academic pretensions, being solely and exclusively aimed at defining the foundation conditions that should be respected by the structural stability project.

However, we should note the absolutely unavoidable fact that the experimented interpretation can only translate a conceptual approach to a natural entity that is surely more complex and not fully understandable due to the occasional nature of the surveys; this fact is heightened by the anthropic intervention that affected the area in terms of shape and occupation.

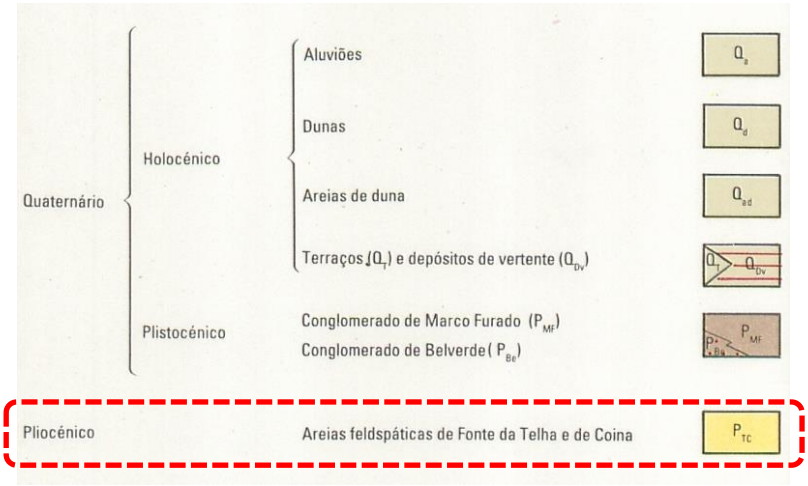


Figure 4.1 - Geological framework of the site under investigation (adapted from the Geological Map of Portugal, Sheet 38B – Setúbal, at the original 1:50 000 scale), undefined scale.

Table 4.1 - Local Lithostratigraphic Column.

STRATIGRAPHY	Symbol	FORMATION	LITHOLOGY
RECENT	**LF**	***Landfill Deposits***	Brown, fine grain size, sometimes somewhat stony, sandy LANDFILLS. On the top some organic soils occur
PLIOCENE	**P_{TC}**	***Areias Feldspáticas de Fonte da Telha e de Coina***	Yellowish brown, sometimes grey and/or orangish and white, fine to medium grain size, somewhat silty to silty SAND

In the area under study, there are **landfill deposits (LF),** related to the anthropic occupation of the site, which seems to have been affected by eventual topographic shaping and levelling works that were probably carried out when the existing constructions were built, namely Building 3.

Their thickness ranges from 0.80 meters (BH1) to 3.60 meters (BH2), and they are essentially sandy, sometimes somewhat stony. Not rarely occurs, on the top, with some organic component associated.

In terms of bearing capacity this environment fits into the category of *loose* to *medium dense* soils with $6 \leq N_{SPT} \leq 13$.

However, in this context, we should not rule out the possibility of interferences with landfills whose thicknesses are lower than the ones found in the boreholes, namely in areas that were not directly investigated. So, this should be a latent concern in the characterization of the existing geotechnical formations, necessarily extended to the construction stage, and not limited to the presentation of this report or of the other elements of the geotechnical prospection plans.

Under the recent formations, namely landfills, a sedimentary substrate attributed to the **Pliocene - P_{TC}**, represented mostly by sands, sometimes somewhat silty, and other times quite frankly silty, with fine to medium grain size.

In terms of bearing capacity its possible to define a superior horizon more limited, globally represented by values of $10 \leq N_{SPT} \leq 44$, such as on borehole BH1 from 0.80 to 4.50m depth, BH3 and BH4 from 2.30 to 4.50m depth. On terms of compactness these soils are included on the range of *medium dense* to *dense* soils.

Below the referred depths until the end of boreholes, and on borehole BH2 from 3.60m, also until the end (all the boreholes ended at depths between 9 and 15 meters), *very dense* soils occur demarcated by values of $N_{SPT} \geq 60$.

In figure 4.2 is possible to observe percentage distribution according the particles that pass in #200 (<0.074mm) and percentage distribution according IP (index plasticity) to the tested pliocene soils – samples 68911 to 68914. There was obtained an PI=0% in all samples, therefore pliocene soils can be considered non plastic, and 6 to 9% of soils that pass in #200 (<0.074mm).

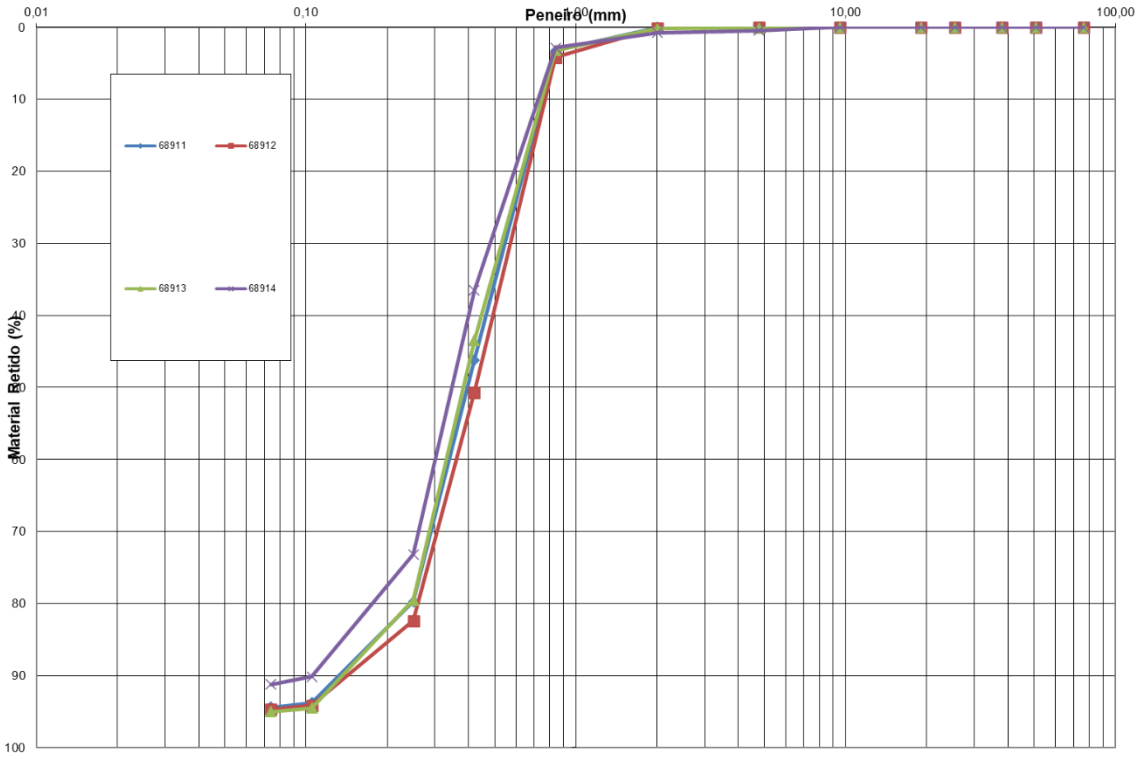


Figure 4.2 - Grain size distribution of pliocene soils (samples 68911 to 68914)

Regarding the CPTu tests, with ending at depths that's ranges from 3.80 to 6.00m, respectively to CPTu1 and CPTu5 it was considered that all tests ended on the pliocene layers characterized be values of $N_{SPT} \geq 60$ (*very dense* soils). The tests concluded when lack of reaction from the anchors (augers), were obtained or when the instrumentation limit was achieved (qc or fs).

This geological device under investigation was shown to be **nonproductive** from the hydrogeological point of view. The water levels are for sure below the investigated depths.

With the increase of periods of heavy rainfall, these levels may rise to more superficial depths, however, and probably will not reach and affect the working levels that will be defined in project. Is recommend a periodic monitoring of the piezometer installed in borehole BH3, namely in the period before the beginning of construction.

5. RECOMMENDATIONS

The conduction of boreholes and CPTu tests, duly supported with laboratory tests, allowed simulating the geotechnical performance associated with the geological device found below the perimeter under study, revealing the presence of landfills whose maximum thickness is approximately 3.60 meters, which cover the pliocene substrate represented mostly by silty sands. The main depth recognized was 15.00m.

Landfills are traditionally deformable materials with a low resistance and, consequently, with characteristics that are not suitable for the support of foundations for new structures, despite the fact that occurs mainly sandy. The main N_{SPT} values obtained ranges from 6 to 13 (*loose* to *medium dense* soils). Therefore, all foundation structures should cross the top layers of landfills.

The pliocene materials found below the landfills sometimes have some superficial decompression being characterized by values of $10 \leq N_{SPT} \leq 17$ values (*medium dense* soils). These layers could still be compatible to a direct foundation methodology, however with adoption of modest values for the induced stresses, with a range of 100 to 120 kPa. Once more, it should be unequivocally mobilized the top layer of pliocene formation.

Generally, below 4.50m depth geotechnical conditions investigated are compatible with induced stresses around 400 kPa.

The allowable stress given is approximate and for pre-dimensioning purposes only. The value is estimated based on the description of the drilling log, this value does not consider the type and configuration of the loading, depth and geometry of the foundation, it also assumes a settlement of 25mm.

If the recommended stresses are not compatible with the future structures needs, an indirect foundation solution such micropiles should be considered. In other areas, with a ticker layer of landfills or the pliocene top layer very decompressed, such as on boreholes BH2, BH3 and BH4, a direct foundation should be well thought out, probably with an alternative foundation methodology.

To a more detailed analysis, in the next table is possible to analyze the foundation recommendations based on the geotechnical boreholes:

Table 5.1 - Foundation Recommendations

Boreholes	Foundation Solution	Remarks
BH1	Direct foundations of structures with an admissible tension value of 150 kPa at 1.50m depth, mobilizing unequivocally pliocene formation.	If the recommended admissible tension is not compatible with the structure foundation needs it could be considered a tension value of 400 kPa starting at 3.0m depth
BH2	Direct foundations of structures with an admissible tension value of 400 kPa, at 4.50m depth, mobilizing unequivocally pliocene formation.	--
BH3	Direct foundations of structures with an admissible tension value of 100 kPa, at 1.50m depth, mobilizing unequivocally pliocene formation.	If the recommended admissible tension is not compatible with the structure foundation needs it could be considered a tension value of 400 kPa starting at 4.50m depth
BH4	Direct foundations of structures with an admissible tension value of 100 kPa, at 3.00m depth, mobilizing unequivocally pliocene formation.	If the recommended admissible tension is not compatible with the structure foundation needs it could be considered a tension value of 400 kPa starting at 4.50m depth

For the structures foundation design, the following characteristic geotechnical parameters are proposed, extrapolated from the N_{SPT} values (taking into account the respective representation), considering the correlations suggested in the literature, namely Terzaghi-Peck and Osaki, also pondering the geological nature of the materials and laboratory tests results, as well. Were also conveniently seconded by Geocontrole experience accumulated over 4 decades, in several studies and geotechnical works developed in correlated geotechnical conditions, including in Sines area.

Table 5.2 - Soil Geotechnical Parameters

	Lithological Unit	N_{SPT}	Unit Weight γ_t (kN/m^3)	Internal Friction angle ϕ'	Cohesion C' (kPa)	Static Deformation Module - E' (MPa)
LF	Landfills – silty sands	6 – 13	18	21 – 23	--	5
P	Fine to medium grain size, somewhat silty to silty SAND	10 – 44	19 – 20	26 – 30	null	10 – 40
		60	21	34	0 – 5	50

Bobadela, march 2023

Geocontrole, Geotecnia e Estruturas de Fundação, S.A.

TECHNICAL DEPARTMENT:

CONSULTING AND GEOTECHNICAL PROSPECTION SECTOR

Luís Sousa
(Geological Eng.)

António Flor
(Civil Eng. – Technical Director)

ANNEX I - GEOTECHNICAL PROSPECTION

Geotechnical Boreholes: BH1 to BH4;

Cone Penetration Tests: CPTu1 to CPTu8;

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia

GEOTECHNICAL SURVEY

Client : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Job : **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

BOREHOLE **BH1**

Job Number **14823**

Page **1** of **1**

Initial Date	Drill Rig	Final Depth (m)
15/3/2023	Geo-036 Oxidrill	9.43

Final Date	Water Level	Dip	System	Coordinates		Elevation	Driller	Logged By
15/3/2023	Dry	90°	PT-TM06 (ETRS89)	M=	P=	Z=	Alexandre Santos	Luis Sousa

DEPTH (m)	DRILLING Ø	CORE RUN	STRATIGRAPHY	SYMBOLOGY	MATERIAL DESCRIPTION	WEATHERING (ISRM) W5 W4 W3 W2	FRACTURING (ISRM) F5 F4 F3 F2	% RECOVERY / % R.Q.D. 20 40 60 80	S.P.T. 1st Phase (15cm) 2nd Phase (30cm) n° Blows (Nspt) 10 20 30 40 50	TESTS	DEPTH (m)
1	150mm Trado		LF		Brown, fine grain size, sandy LANFILLS. On the top some organic soils occurs.						1
2			P		Yellowish brown, fine to medium grain size, medium dense, somewhat silty SAND.				5 17 (30 cm)		2
3											3
4					As above, dense.				7 44 (30 cm)		4
5									10 60 (29 cm)		5
6					As above, very dense.				21 60 (17 cm)		6
7											7
8									14 60 (27 cm)		8
9					Grey, fine to medium grain size, very dense, silty SAND.				12 60 (28 cm)		9
10					9.43m- End of Borehole						10

Remarks :

Rua D. Nuno Alvares Pereira, nº 4, Parque Oriente Bloco 4 2699-501 Bobadela LRS Portugal Tel.: (+351) 219958000 Fax: (+351) 219958001 Móvel: (+351) 963035577 E-mail: mail@geocontrole.pt

This report can only be reproduced full and partialy with express autorization from Geocontrole.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia

GEOTECHNICAL SURVEY

Client : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Job : **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

BOREHOLE **BH2**

Job Number **14823**

Page **1** of **1**

Initial Date	Drill Rig	Final Depth (m)
15/3/2023	Geo-036 Oxidrill	9.44

Final Date	Water Level	Dip	System	Coordinates		Elevation	Driller	Logged By
15/3/2023	Dry	90°	PT-TM06 (ETRS89)	M=	P=	Z=	Alexandre Santos	Luis Sousa

DEPTH (m)	DRILLING Ø	CORE RUN	STRATIGRAPHY	SYMBOLOGY	MATERIAL DESCRIPTION	WEATHERING (ISRM) W5 W4 W3 W2	FRACTURING (ISRM) F5 F4 F3 F2	% RECOVERY / % R.Q.D. 20 40 60 80	S.P.T. 1st Phase (15cm) 2nd Phase (30cm) n° Blows (Nspt) 10 20 30 40 50	TESTS	DEPTH (m)
1	150mm Trado		LF		Brown, somewhat stony, fine to medium grain size, loose to medium dense, sily sand LANDFILLS.				2 8 (30 cm)		1
2											2
3									4 13 (30 cm)		3
4			P		Yellowish, sometimes with greyish layers, fine to medium grain size, very dense, somewhat silty SAND.				7 60 (28 cm)		4
5											5
6									12 60 (18 cm)		6
7											7
8									12 60 (28 cm)		8
9									13 60 (29 cm)		9
10					9.44m- End of Borehole						10

Remarks :

Rua D. Nuno Alvares Pereira, nº 4, Parque Oriente Bloco 4 2699-501 Bobadela LRS Portugal Tel.: (+351) 219958000 Fax: (+351) 219958001 Móvel: (+351) 963035577 E-mail: mail@geocontrole.pt

This report can only be reproduced full and partialy with express autorization from Geocontrole.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia

GEOTECHNICAL SURVEY

Client : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Job : **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

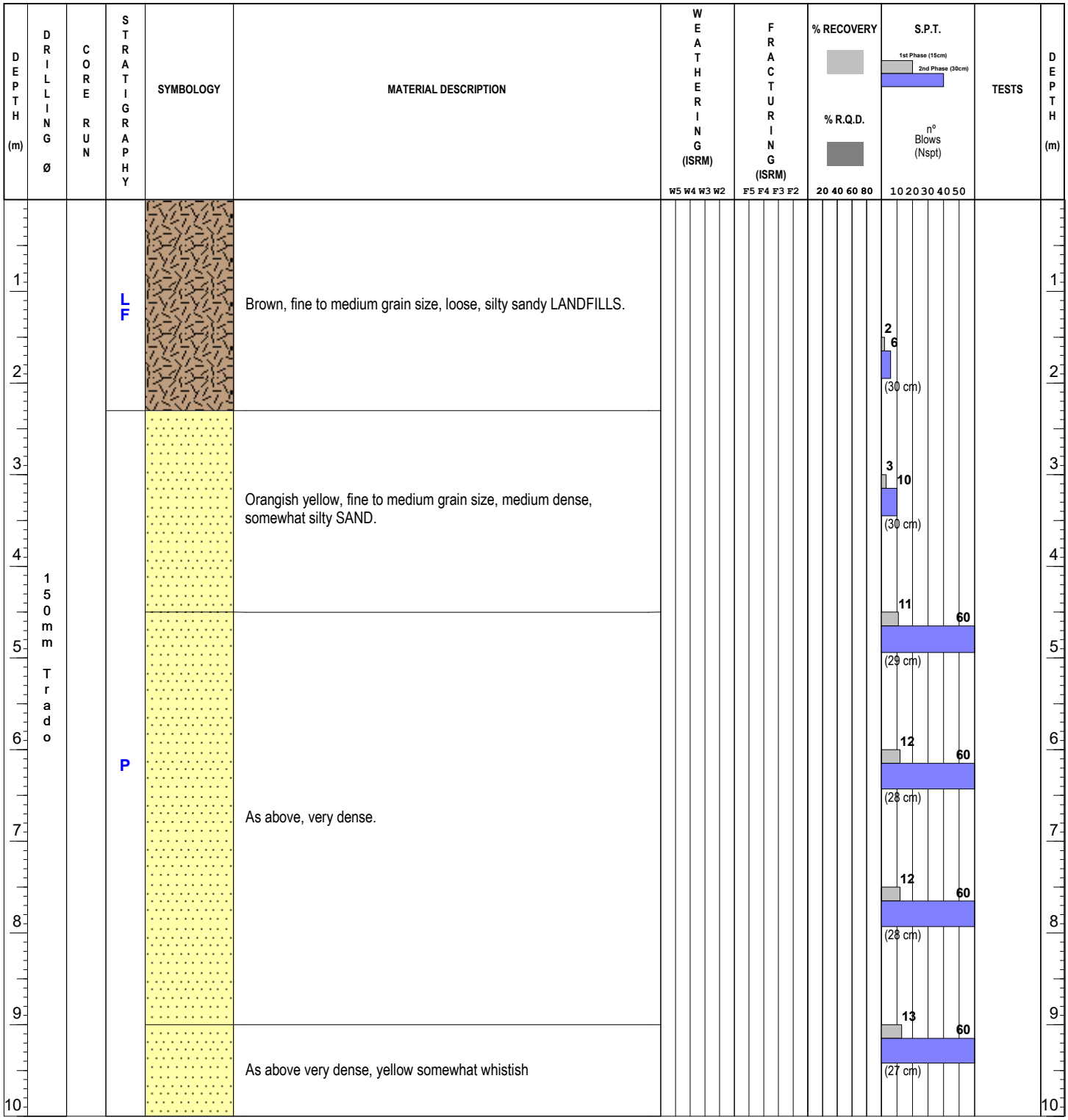
BOREHOLE **BH3**

Job Number **14823**

Page **1** of **2**

Initial Date	Drill Rig	Final Depth (m)
16/3/2023	Geo-036 Oxidrill	15.26

Final Date	Water Level	Dip	System	Coordinates		Elevation	Driller	Logged By
16/3/2023	Dry	90°	PT-TM06 (ETRS89)	M=	P=	Z=	Alexandre Santos	Luis Sousa



Remarks : **Hydraulic Piezometer (Ø=40mm) was installed**

Rua D. Nuno Alvares Pereira, nº 4, Parque Oriente Bloco 4 2699-501 Bobadela LRS Portugal Tel.: (+351) 219958000 Fax: (+351) 219958001 Móvel: (+351) 963035577 E-mail: mail@geocontrole.pt

This report can only be reproduced full and partialy with express autorization from Geocontrole.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia

GEOTECHNICAL SURVEY

Client : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Job : **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

BOREHOLE **BH3**

Job Number **14823**

Page **2** of **2**

Initial Date	Drill Rig	Final Depth (m)
16/3/2023	Geo-036 Oxidrill	15.26

Final Date	Water Level	Dip	System	Coordinates		Elevation	Driller	Logged By
16/3/2023	Dry	90°	PT-TM06 (ETRS89)	M=	P=	Z=	Alexandre Santos	Luis Sousa

DEPTH (m)	DRILLING Ø	CORE RUN	STRATIGRAPHY	SYMBOLOGY	MATERIAL DESCRIPTION	WEATHERING (ISRM) W5 W4 W3 W2	FRACTURING (ISRM) F5 F4 F3 F2	% RECOVERY / % R.Q.D. 20 40 60 80	S.P.T. 1st Phase (15cm) 2nd Phase (30cm) n° Blows (Nspt) 10 20 30 40 50	TESTS	DEPTH (m)
11	150mm Trado		P		As above very dense, yellow somewhat whistish				18 60 (14 cm)		11
12									26 60 (13 cm)		12
13											13
14					Whitish grey, fine to medium grain size, very dense, silty SAND.				28 60 (13 cm)		14
15									33 60 (11 cm)		15
16					15.26m- End of Borehole						16
17											17
18											18
19											19
20											20

Remarks : **Hydraulic Piezometer (Ø=40mm) was installed**

Rua D. Nuno Alvares Pereira, nº 4, Parque Oriente Bloco 4 2699-501 Bobadela LRS Portugal Tel.: (+351) 219958000 Fax: (+351) 219958001 Móvel: (+351) 963035577 E-mail: mail@geocontrole.pt

This report can only be reproduced full and partialy with express autorization from Geocontrole.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia

GEOTECHNICAL SURVEY

Client : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Job : **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

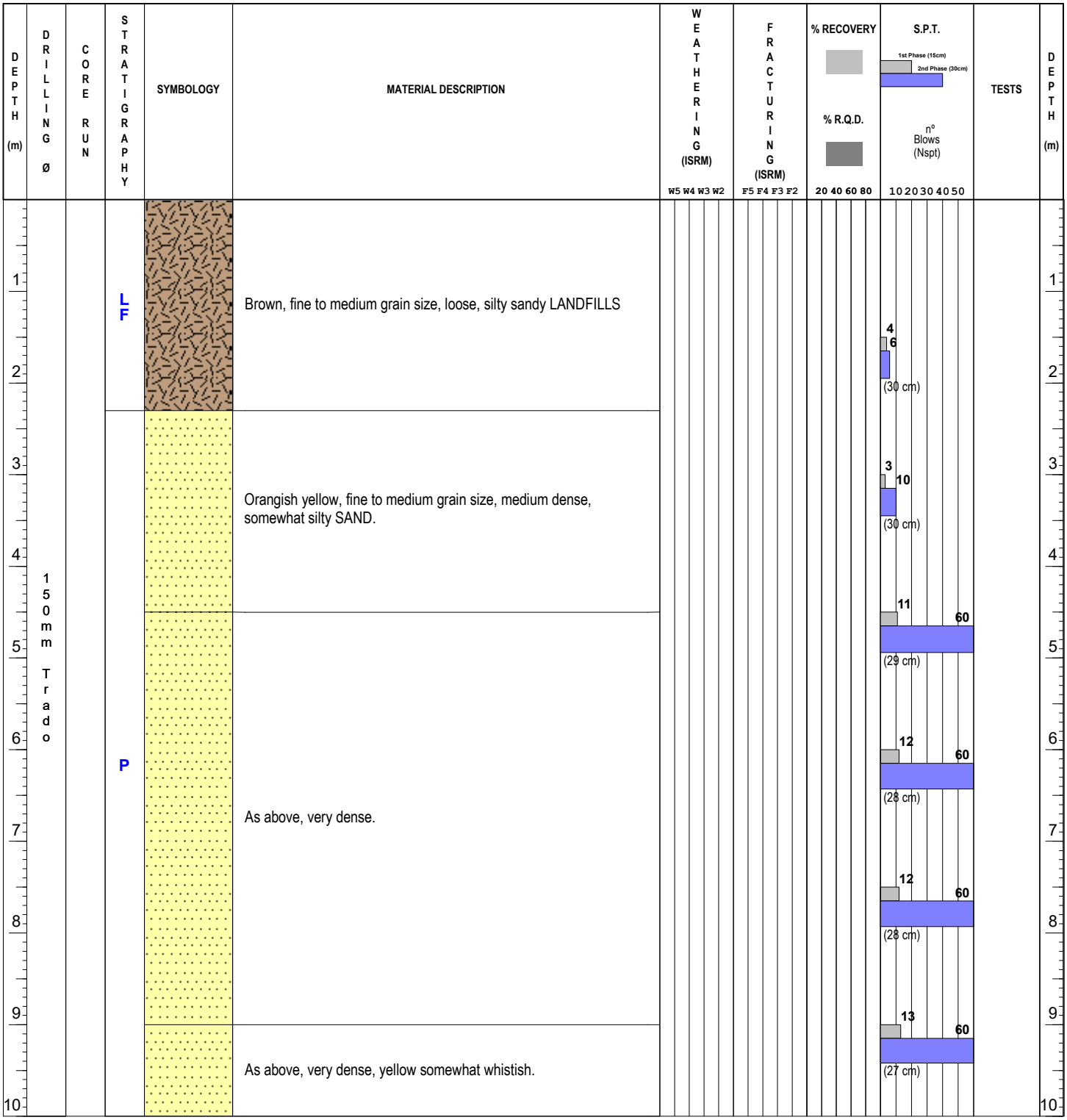
BOREHOLE **BH4**

Job Number **14823**

Page **1** of **2**

Initial Date	Drill Rig	Final Depth (m)
16/3/2023	Geo-036 Oxidrill	15.26

Final Date	Water Level	Dip	System	Coordinates		Elevation	Driller	Logged By
16/3/2023	Dry	90°	PT-TM06 (ETRS89)	M=	P=	Z=	Alexandre Santos	Luis Sousa



Remarks :

Rua D. Nuno Alvares Pereira, nº 4, Parque Oriente Bloco 4 2699-501 Bobadela LRS Portugal Tel.: (+351) 219958000 Fax: (+351) 219958001 Móvel: (+351) 963035577 E-mail: mail@geocontrole.pt

This report can only be reproduced full and partialy with express autorization from Geocontrole.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia

GEOTECHNICAL SURVEY

Client : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Job : **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

BOREHOLE **BH4**

Job Number **14823**

Page **2** of **2**

Initial Date	Drill Rig	Final Depth (m)
16/3/2023	Geo-036 Oxidrill	15.26

Final Date	Water Level	Dip	System	Coordinates		Elevation	Driller	Logged By
16/3/2023	Dry	90°	PT-TM06 (ETRS89)	M=	P=	Z=	Alexandre Santos	Luis Sousa

DEPTH (m)	DRILLING Ø	CORE RUN	STRATIGRAPHY	SYMBOLOGY	MATERIAL DESCRIPTION	WEATHERING (ISRM) W5 W4 W3 W2	FRACTURING (ISRM) F5 F4 F3 F2	% RECOVERY / % R.Q.D. 20 40 60 80	S.P.T. 1st Phase (15cm) 2nd Phase (30cm) n° Blows (Nspt) 10 20 30 40 50	TESTS	DEPTH (m)
11	150mm Trado		P		As above, very dense, yellow somewhat whistish.				18 60 (14 cm)		11
12									26 60 (13 cm)		12
13											13
14					Whitish grey, fine to medium grain size, very dense, silty SAND.				28 60 (13 cm)		14
15									33 60 (11 cm)		15
					15.26m- End of Borehole						
16											16
17											17
18											18
19											19
20											20

Remarks :

Rua D. Nuno Alvares Pereira, nº 4, Parque Oriente Bloco 4 2699-501 Bobadela LRS Portugal Tel.: (+351) 219958000 Fax: (+351) 219958001 Móvel: (+351) 963035577 E-mail: mail@geocontrole.pt

This report can only be reproduced full and partialy with express autorization from Geocontrole.

Company information

Name: IPNlabgeo

Address: Rua Pedro Nunes

Zip code: 3030-199

City: Coimbra

P.IVA: 502790610

E-Mail: labgeo@ipn.pt

Phone number: +351239700939

Fax number:

Site information

Name: Processo 14823 - Volkswagen Autoeuropa -Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B

Date: 21/03/2023

Commissioner:

Locality: Palmela

Test information

Name: CPTu1

Location: Palmela

Date: 21/03/2023

Prehole mode:

Prehole depth [cm]: 0

Hydrostatic line [cm]: 0

Ground level [cm]: 0

Latitude: 0

Longitude: 0

Operator: PA e RF

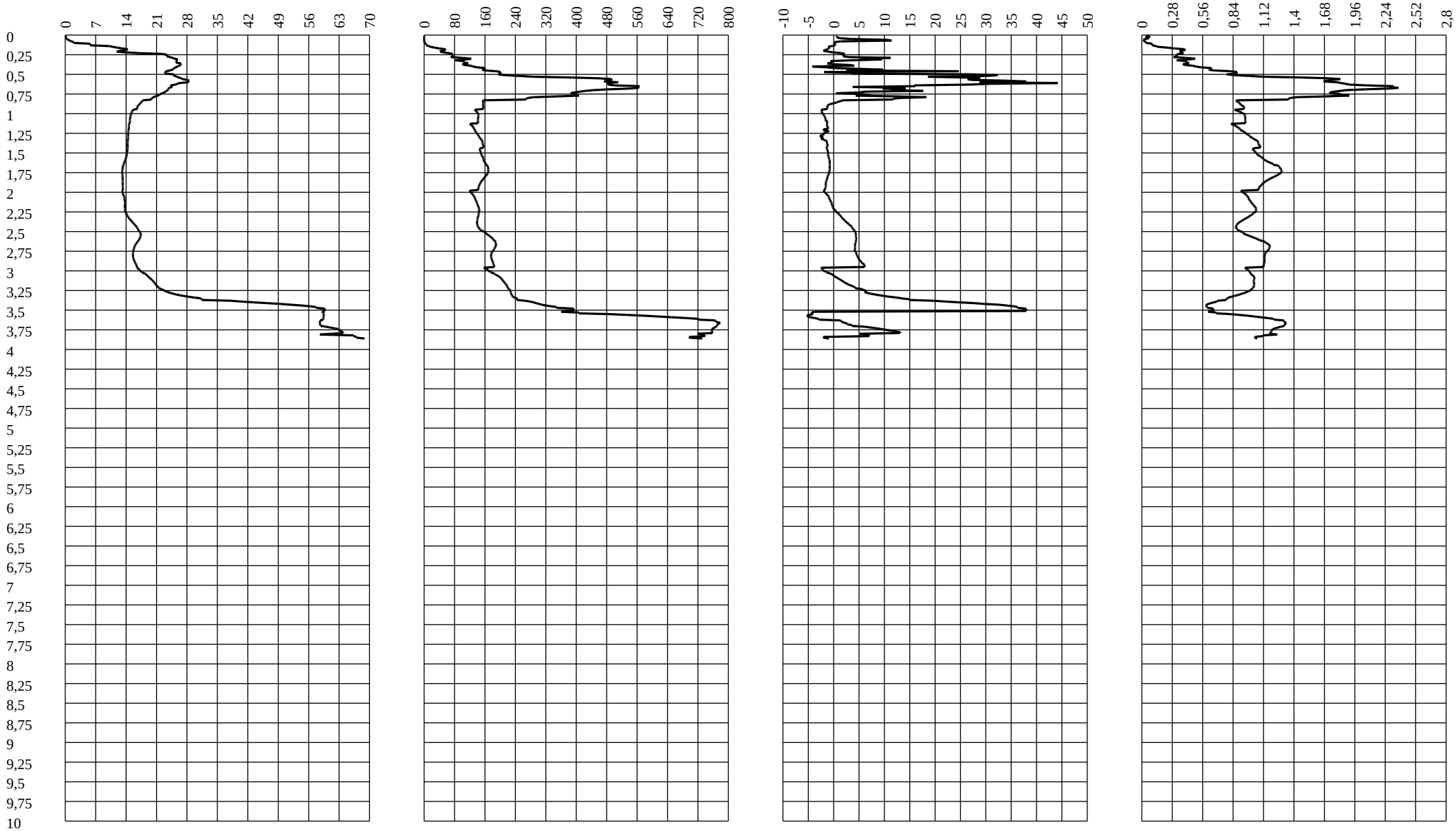
Comments:

Probe code: Mkj363

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
10	1,964268	0,766244	0,156226	0,039009
20	14,100286	56,497752	-1,718481	0,400685
30	24,68167	98,845525	11,248242	0,400482
40	26,098115	122,803433	4,061865	0,470545
50	23,008588	200,704945	3,593189	0,872305
60	28,259797	472,670617	37,962818	1,67259
70	23,645247	487,076011	14,216529	2,059932
80	20,274405	288,567634	18,278394	1,42331
90	16,918369	154,372701	-1,093579	0,912456
100	15,235416	140,324888	-2,343384	0,921044
110	14,855394	141,39763	-1,40603	0,951827
120	14,618498	131,436453	-1,093579	0,899111
130	14,460567	143,492031	-2,655835	0,992299
140	14,351989	153,964038	-1,249805	1,072771
150	14,213799	148,447078	-1,093579	1,044387
160	13,809101	156,262771	-0,781128	1,131593
170	13,221794	168,624847	-0,781128	1,275355
180	13,16257	162,801389	-1,093579	1,236851
190	13,216859	146,812423	-1,562256	1,110797
200	13,137894	120,709031	-1,874707	0,918785
210	13,646234	134,348181	-0,781128	0,984507
220	13,695588	143,338782	-0,156226	1,046606
230	14,218735	142,725787	1,249805	1,003787
240	15,615438	139,354311	2,655835	0,892414
250	17,036818	153,555374	4,218091	0,901315
260	17,086171	180,578259	4,374317	1,056868
270	15,951041	188,138537	4,218091	1,179475
280	15,585826	176,491622	4,530542	1,132385
290	16,010266	180,527176	5,467896	1,127571
300	17,179943	168,778096	-2,030933	0,982414
310	19,42059	201,011443	0,781128	1,035043
320	21,088738	218,175317	3,593189	1,034558
330	24,800118	228,23866	7,342603	0,920313
340	40,356332	278,555374	22,027808	0,69024
350	59,717698	393,440948	37,962818	0,658835
360	59,391965	650,745811	-4,686768	1,09568
370	58,740499	770,228852	3,593189	1,31124
380	63,93742	758,275439	13,12295	1,185965

Site: Processo 14823 - Volkswagen Autoeuropa -Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B - Test: CPTu1

Qc [MPa] | Fs [KPa] | U2 [KPa] | Rf [%]



Site: Processo 14823 - Volkswagen Autoeuropa -Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B - Test: CPTu2

Company information

Name: IPNlabgeo

Address: Rua Pedro Nunes

Zip code: 3030-199

City: Coimbra

P.IVA: 502790610

E-Mail: labgeo@ipn.pt

Phone number: +351239700939

Fax number:

Site information

Name: Processo 14823 - Volkswagen Autoeuropa -Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B

Date: 21/03/2023

Commissioner:

Locality: Palmela

Test information

Name: CPTu2

Location: Palmela

Date: 21/03/2023

Prehole mode:

Prehole depth [cm]: 0

Hydrostatic line [cm]: 0

Ground level [cm]: 0

Latitude: 0

Longitude: 0

Operator: PA e RF

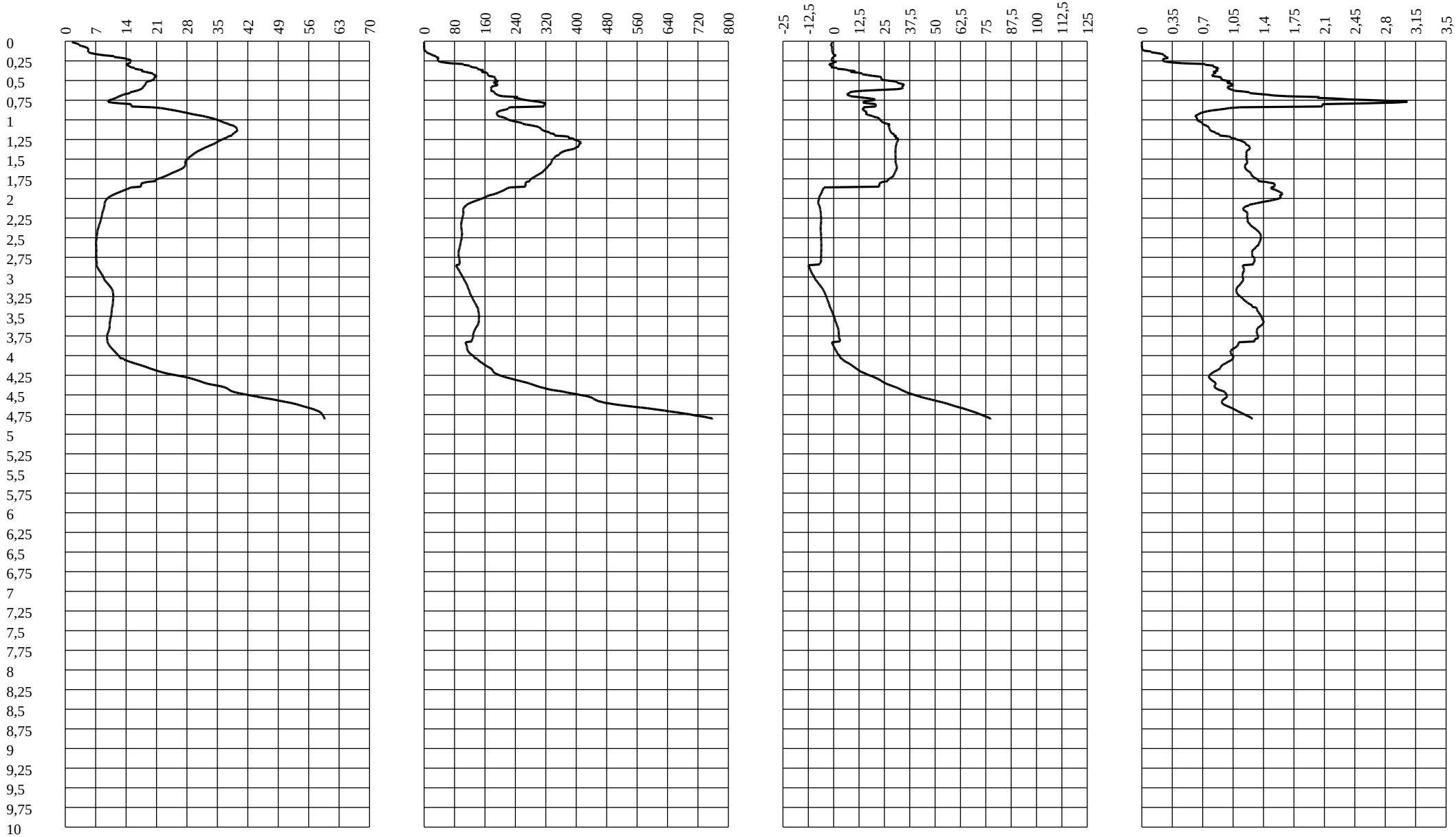
Comments:

Probe code: Mkj363

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
10	5,290692	0,153249	-0,781128	0,002897
20	11,227914	30,854107	0	0,274798
30	14,154575	103,340826	-2,187158	0,730088
40	18,453262	151,052309	8,279956	0,818567
50	20,422466	187,116878	23,590064	0,916231
60	17,870891	176,491622	34,213404	0,987593
70	12,925674	195,95423	7,655054	1,516008
80	12,506169	320,494483	16,872364	2,562691
90	26,112921	196,975889	15,466333	0,754323
100	34,394433	218,175317	22,652711	0,634333
110	39,112625	300,878627	27,339478	0,769262
120	38,426611	342,766653	29,839088	0,892003
130	34,744843	412,801389	31,088892	1,188094
140	30,831112	373,774009	30,46399	1,212327
150	28,368374	342,664487	30,620216	1,20791
160	27,514559	326,062526	31,088892	1,185055
170	24,074622	302,921945	29,839088	1,258262
180	18,833284	268,849612	24,058741	1,427524
190	13,784424	211,84103	-5,467896	1,536815
200	9,890435	158,203923	-7,186377	1,599565
210	9,007008	111,003269	-6,873926	1,23241
220	8,493732	103,136494	-6,405249	1,214266
230	8,10384	98,59011	-6,249024	1,216585
240	7,526404	98,794442	-6,405249	1,312638
250	7,240154	99,254189	-6,249024	1,370885
260	7,092094	95,116469	-6,092798	1,341162
270	7,146382	90,570086	-6,249024	1,267356
280	7,18093	93,2264	-6,249024	1,29825
290	7,54121	88,373519	-11,716919	1,171874
300	8,661534	100,429097	-9,842212	1,159484
310	9,875629	112,024928	-7,186377	1,134357
320	10,936729	119,227626	-4,686768	1,090158
330	11,005824	129,393134	-2,968286	1,175679
340	10,754121	141,857376	-1,562256	1,319098
350	10,561642	144,51369	0	1,368288
360	10,221104	142,521455	1,40603	1,394384
370	9,964466	131,896199	2,499609	1,323666
380	9,678215	125,664078	3,124512	1,298422
390	10,398776	112,893339	0,156226	1,085641
400	12,047182	125,306498	2,499609	1,040131

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
410	15,501925	151,154475	6,873926	0,975069
420	20,935742	180,629342	12,498047	0,86278
430	28,906327	226,093175	21,402906	0,782158
440	35,746718	298,324479	29,214185	0,834551
450	41,042345	399,775235	38,743946	0,974056
460	50,735367	468,073151	52,960475	0,922578
470	57,477051	617,337556	65,927199	1,074059
480	59,52522	747,088271	76,394313	1,255079

Qc [MPa] | Fs [KPa] | U2 [KPa] | Rf [%]



Company information

Name: IPNlabgeo

Address: Rua Pedro Nunes

Zip code: 3030-199

City: Coimbra

P.IVA: 502790610

E-Mail: labgeo@ipn.pt

Phone number: +351239700939

Fax number:

Site information

Name: Processo 14823 - Volkswagen Autoeuropa -Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B

Date: 21/03/2023

Commissioner:

Locality: Palmela

Test information

Name: CPTu3

Location: Palmela

Date: 21/03/2023

Prehole mode:

Prehole depth [cm]: 0

Hydrostatic line [cm]: 0

Ground level [cm]: 0

Latitude: 0

Longitude: 0

Operator: PA e RF

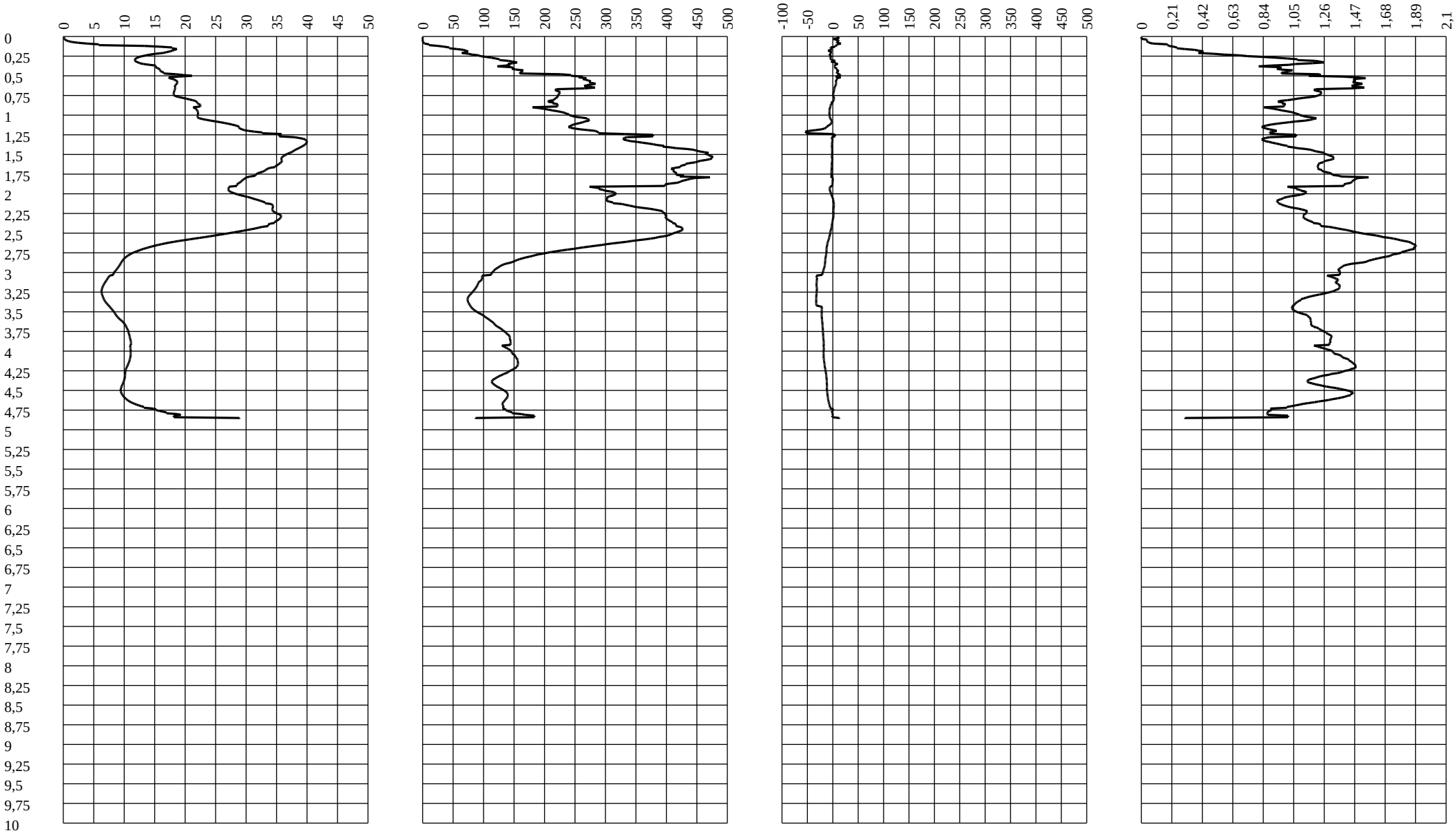
Comments:

Probe code: Mkj363

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
10	3,879183	3,064978	16,091236	0,079011
20	17,485934	74,734369	-4,530542	0,427397
30	11,73132	126,174908	-2,655835	1,075539
40	15,14658	144,973437	3,280737	0,957136
50	19,69697	243,308132	14,372754	1,235257
60	18,70003	276,614221	6,7177	1,479218
70	18,236107	219,809971	2,187158	1,205356
80	20,180634	217,357989	2,187158	1,077062
90	22,505182	221,393543	-4,218091	0,983745
100	22,11529	239,98774	-6,561475	1,085167
110	25,787188	263,281569	-2,187158	1,020978
120	29,6565	270,841847	-33,119825	0,913263
130	38,683249	331,017573	-2,030933	0,855713
140	39,369263	396,148345	-1,40603	1,006238
150	36,822624	463,22027	-2,030933	1,257977
160	35,894778	451,062526	-1,562256	1,256624
170	33,338269	409,685329	-2,187158	1,228874
180	30,100681	471,393543	-0,624902	1,566056
190	28,491758	397,731917	-0,937354	1,395954
200	27,934064	315,897017	-4,061865	1,130867
210	32,395617	302,30895	0,937354	0,933179
220	34,320403	372,496935	1,40603	1,085351
230	35,766459	398,600327	0,937354	1,114453
240	33,634389	415,713118	-1,718481	1,235976
250	27,998223	416,223948	-4,999219	1,486608
260	19,771	352,932162	-8,592407	1,7851
270	13,631428	255,51696	-12,185596	1,874469
280	10,512289	180,06743	-13,591626	1,712923
290	9,38703	135,778504	-15,153882	1,446448
300	8,449314	115,907233	-19,215748	1,371795
310	7,161188	97,108705	-31,245118	1,356042
320	6,420886	87,607274	-31,557569	1,364411
330	6,411016	76,982019	-32,338697	1,200777
340	7,101964	75,296281	-32,651148	1,060218
350	8,202547	86,994279	-21,715357	1,060576
360	9,214293	107,529628	-21,24668	1,166987
370	10,334617	122,650184	-20,153101	1,18679
380	10,823216	140,01839	-19,059522	1,293686
390	11,104531	144,002861	-18,122168	1,296794
400	11,050242	144,360441	-18,43462	1,306401

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
410	10,961406	153,912955	-17,965943	1,404135
420	10,512289	155,03678	-15,778785	1,474815
430	10,156944	132,815693	-13,279175	1,307634
440	9,895371	113,250919	-11,873145	1,144484
450	9,411707	131,232121	-11,716919	1,39435
460	10,053302	138,63915	-9,529761	1,379041
470	12,402527	131,845116	-5,780347	1,06305
480	16,947981	147,016755	-1,249805	0,867459

Qc [MPa] Fs [KPa] U2 [KPa] Rf [%]



Company information

Name: IPNlabgeo

Address: Rua Pedro Nunes

Zip code: 3030-199

City: Coimbra

P.IVA: 502790610

E-Mail: labgeo@ipn.pt

Phone number: +351239700939

Fax number:

Site information

Name: Processo 14823 - Volkswagen Autoeuropa -Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B

Date: 21/03/2023

Commissioner:

Locality: Palmela

Test information

Name: CPTu4

Location: Palmela

Date: 22/03/2023

Prehole mode:

Prehole depth [cm]: 0

Hydrostatic line [cm]: 0

Ground level [cm]: 0

Latitude: 0

Longitude: 0

Operator: PA e RF

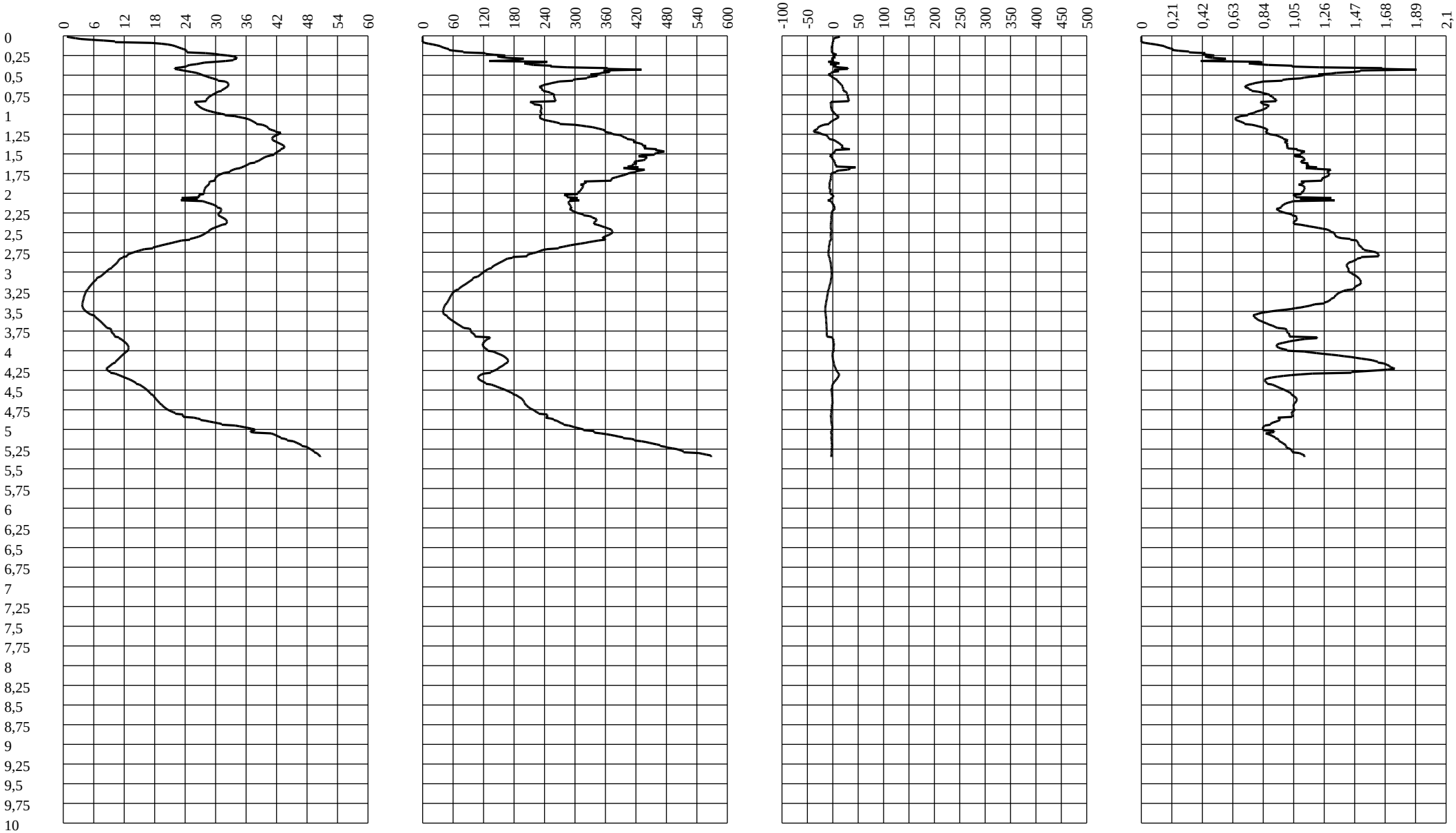
Comments:

Probe code: Mkj363

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
10	17,387227	4,342051	-0,781128	0,024973
20	24,242424	62,780956	-2,343384	0,258971
30	34,167407	199,07029	-2,968286	0,582632
40	24,252295	251,430323	1,093579	1,036728
50	27,104925	330,302411	-8,904859	1,218607
60	32,173527	262,310993	12,966724	0,815301
70	31,196328	237,076011	20,934229	0,759948
80	28,462146	259,807928	29,05796	0,912819
90	26,606455	234,215366	-3,593189	0,880295
100	31,102557	233,040458	3,90564	0,749265
110	37,439542	256,232121	-3,124512	0,684389
120	40,790643	353,698406	-32,026246	0,867107
130	41,200276	397,476502	-9,529761	0,964742
140	43,30767	432,212914	16,872364	0,998005
150	41,851742	459,746629	0,781128	1,098513
160	38,436482	422,915815	2,655835	1,100298
170	33,900898	408,816919	34,36963	1,205918
180	30,174711	384,194933	-3,436963	1,273235
190	28,679301	310,686555	-7,342603	1,083313
200	27,702102	305,578259	-4,686768	1,103087
210	23,161583	308,541071	-9,998438	1,332124
220	30,979173	293,727013	4,374317	0,948143
230	30,870595	328,974254	-3,436963	1,065656
240	32,104432	337,402942	-3,593189	1,050954
250	28,620077	373,263179	-2,343384	1,3042
260	24,962985	359,470781	-2,655835	1,440015
270	17,629059	267,879036	-7,498828	1,519531
280	12,599941	206,068655	-8,279956	1,635473
290	10,472806	149,264405	-3,749414	1,425257
300	8,557892	122,037188	-2,343384	1,426019
310	6,588688	98,845525	-3,280737	1,500231
320	5,147567	75,858194	-6,873926	1,473671
330	4,214786	56,599918	-10,467115	1,342889
340	3,805153	47,864732	-13,12295	1,257893
350	4,293752	40,151206	-14,841431	0,935108
360	6,657783	52,768696	-13,12295	0,792587
370	8,31606	75,96036	-12,02937	0,913418
380	9,934853	101,706171	-11,716919	1,023731
390	12,116277	121,168778	1,093579	1,00005
400	12,73813	127,911729	2,030933	1,004164

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
410	11,084789	163,925215	0	1,47883
420	9,234034	157,693094	3,124512	1,707738
430	10,23591	120,709031	11,873145	1,17927
440	13,833778	118,359215	3,436963	0,855581
450	16,345869	160,196159	-2,655835	0,980041
460	17,949857	190,130772	-1,718481	1,059233
470	19,435396	204,025337	-1,718481	1,049762
480	22,036324	228,23866	-2,499609	1,035738
490	28,082124	264,558643	-2,812061	0,942089
500	37,079262	310,839804	-1,093579	0,838312
510	42,369954	385,778504	-2,343384	0,9105
520	46,634093	461,023702	-1,718481	0,988598
530	49,402823	513,792399	-2,655835	1,040006

Qc [MPa] | Fs [KPa] | U2 [KPa] | Rf [%]



Site: Processo 14823 - Volkswagen Autoeuropa -Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B - Test: CPTu5

Company information

Name: IPNlabgeo

Address: Rua Pedro Nunes

Zip code: 3030-199

City: Coimbra

P.IVA: 502790610

E-Mail: labgeo@ipn.pt

Phone number: +351239700939

Fax number:

Site information

Name: Processo 14823 - Volkswagen Autoeuropa -Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B

Date: 21/03/2023

Commissioner:

Locality: Palmela

Test information

Name: CPTu5

Location: Palmela

Date: 22/03/2023

Prehole mode:

Prehole depth [cm]: 0

Hydrostatic line [cm]: 0

Ground level [cm]: 0

Latitude: 0

Longitude: 0

Operator: PA e RF

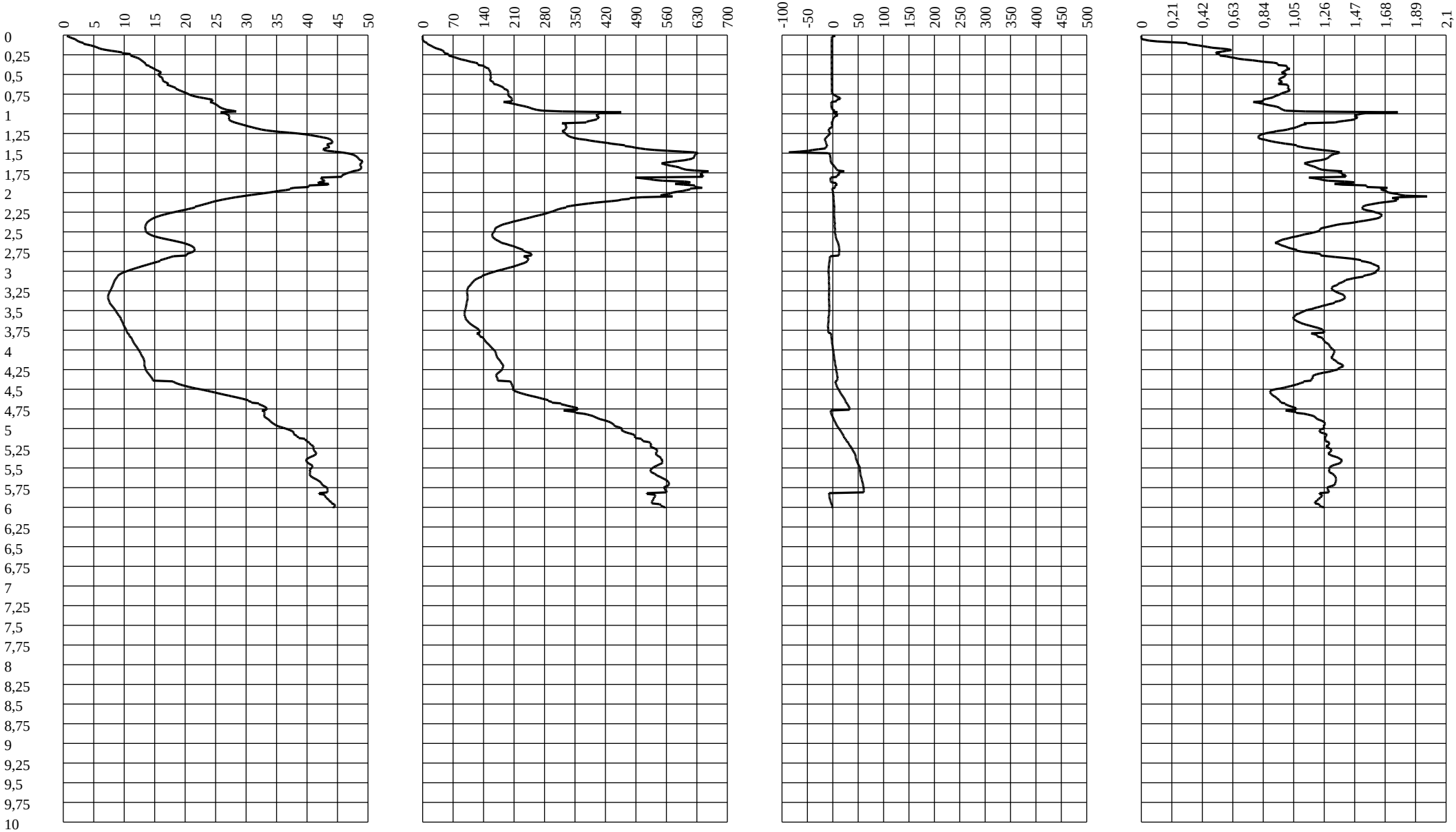
Comments:

Probe code: Mkj363

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
10	2,857566	5,925623	-2,343384	0,207366
20	7,131576	44,340008	-2,187158	0,621742
30	12,185372	78,565591	-2,343384	0,644753
40	14,139769	141,806293	-2,187158	1,00289
50	15,758563	156,977932	-2,187158	0,996144
60	16,533412	160,502656	-1,874707	0,970778
70	18,744448	191,203515	-2,030933	1,020054
80	22,332445	202,850429	11,248242	0,908322
90	25,259106	221,546792	-2,812061	0,877097
100	26,275787	408,101757	0,937354	1,553148
110	27,494818	384,246016	0,468677	1,397522
120	31,971178	327,799346	-7,655054	1,025296
130	41,999803	338,118104	-10,779566	0,805047
140	43,24351	449,478954	-12,498047	1,039414
150	45,686507	624,642419	-86,392751	1,367236
160	48,756293	601,808337	-4,218091	1,234319
170	48,889547	592,664487	5,780347	1,212252
180	45,72599	644,002861	8,279956	1,408396
190	43,574178	580,046996	5,780347	1,331171
200	34,577041	584,746629	0,156226	1,691141
210	26,162274	456,630568	1,718481	1,745378
220	21,621755	329,791582	2,812061	1,525277
230	16,089231	267,010625	2,655835	1,659561
240	13,665976	195,800981	4,061865	1,432763
250	13,527786	165,40662	4,530542	1,222718
260	16,735762	166,172865	6,873926	0,992921
270	21,281216	212,454025	12,02937	0,998317
280	20,254664	250,153249	12,185596	1,23504
290	14,998519	235,49244	-6,873926	1,570105
300	10,759056	174,959134	-8,436182	1,626157
310	8,681275	126,634655	-7,030152	1,45871
320	8,074228	106,814467	-7,186377	1,322906
330	7,437568	102,676747	-7,342603	1,380515
340	7,590564	101,144258	-7,186377	1,3325
350	8,488797	97,364119	-7,186377	1,146972
360	9,38703	98,334696	-8,592407	1,047559
370	9,949659	115,038823	-9,529761	1,156209
380	10,615931	124,233756	-3,593189	1,170258
390	11,435199	144,615856	-1,718481	1,264655
400	12,279143	161,524315	0,468677	1,315436

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
410	13,034251	171,025746	2,343384	1,312126
420	13,30076	184,307315	4,999219	1,38569
430	13,868325	173,835309	7,655054	1,25347
440	14,677722	171,996322	8,748633	1,171819
450	21,755009	208,265223	9,998438	0,957321
460	27,647814	253,473641	19,684424	0,916795
470	32,089626	317,991418	28,745509	0,990948
480	33,0076	352,114834	-3,90564	1,066769
490	33,767644	415,04904	2,655835	1,229132
500	36,102063	454,58725	11,092017	1,259173
510	38,313098	487,637924	21,402906	1,272771
520	40,40075	522,936248	30,932667	1,294373
530	41,274307	537,801389	40,462428	1,302993
540	39,892409	547,251737	46,242775	1,371819
550	40,869608	530,496526	52,804249	1,298022
560	40,46491	537,443809	54,678956	1,328173
570	42,310729	565,641602	58,740822	1,336875
580	43,357023	560,328974	61,084206	1,29236
590	43,302734	529,168369	-6,092798	1,222021
600	44,571118	551,287291	-0,781128	1,236871

Qc [MPa] Fs [KPa] U2 [KPa] Rf [%]



Site: Processo 14823 - Volkswagen Autoeuropa -Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B - Test: CPTu6

Company information

Name: IPNlabgeo

Address: Rua Pedro Nunes

Zip code: 3030-199

City: Coimbra

P.IVA: 502790610

E-Mail: labgeo@ipn.pt

Phone number: +351239700939

Fax number:

Site information

Name: Processo 14823 - Volkswagen Autoeuropa -Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B

Date: 21/03/2023

Commissioner:

Locality: Palmela

Test information

Name: CPTu6

Location: Palmela

Date: 22/03/2023

Prehole mode:

Prehole depth [cm]: 0

Hydrostatic line [cm]: 0

Ground level [cm]: 0

Latitude: 0

Longitude: 0

Operator: PA e RF

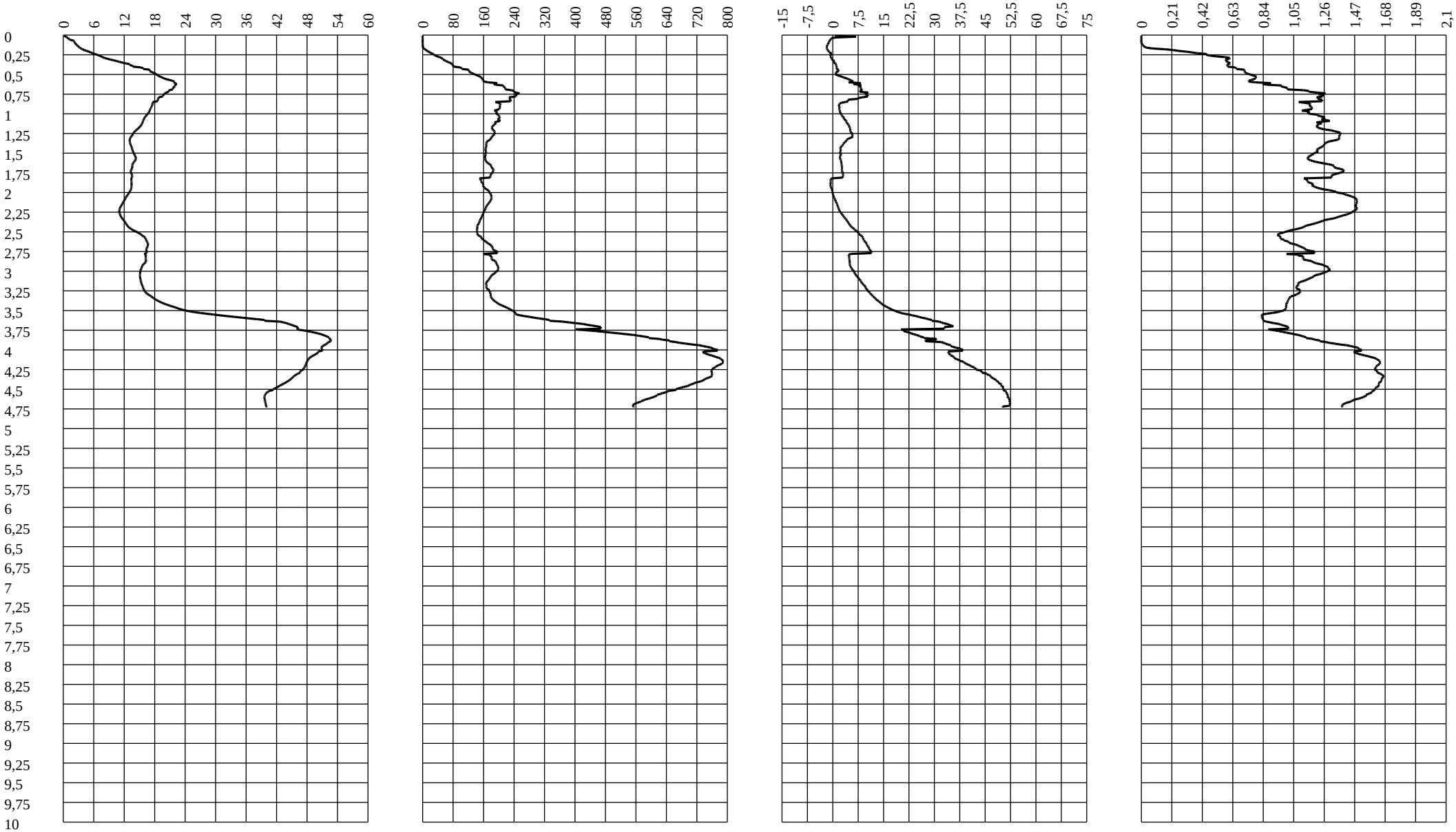
Comments:

Probe code: Mkj363

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
10	2,171553	0	-1,093579	0
20	4,150627	9,092767	-1,562256	0,21907
30	8,138387	49,601553	-0,468677	0,609476
40	13,665976	81,221904	1,093579	0,594337
50	18,122594	132,611361	0,937354	0,731746
60	21,888264	161,677564	6,092798	0,73865
70	21,572402	217,051492	8,279956	1,006154
80	18,788866	226,910503	8,748633	1,207686
90	17,485934	202,390682	1,718481	1,157448
100	16,809792	192,429506	2,187158	1,144747
110	15,684533	203,821005	3,90564	1,299503
120	14,672786	182,31508	5,155444	1,242539
130	13,369855	181,906416	5,936572	1,360571
140	13,246471	167,552105	3,124512	1,264881
150	13,789359	166,42828	2,187158	1,206933
160	14,179252	165,253371	2,343384	1,165459
170	13,572204	182,417246	2,655835	1,34405
180	13,552463	177,717613	2,968286	1,311331
190	13,453756	158,970168	-0,624902	1,181604
200	13,078669	175,367797	-0,156226	1,340869
210	12,101471	179,505517	0,781128	1,483336
220	11,198302	166,172865	1,562256	1,483911
230	11,24272	156,467103	2,968286	1,391719
240	12,313691	147,936248	4,686768	1,201396
250	14,124963	142,827953	7,030152	1,011174
260	16,138585	154,934614	8,904859	0,960026
270	16,582766	182,263997	10,467115	1,099117
280	16,252098	175,469963	4,686768	1,079676
290	16,158326	192,276257	4,999219	1,189952
300	15,190998	196,924806	6,092798	1,296326
310	15,161386	176,031876	7,655054	1,161054
320	15,699339	167,705353	9,685987	1,068232
330	16,612378	178,075194	11,248242	1,071943
340	19,070181	192,071925	13,747852	1,007185
350	23,442898	231,252554	17,497266	0,98645
360	35,184088	292,092358	26,245899	0,830183
370	45,276873	444,217409	34,994532	0,981113
380	50,162866	515,8868	23,121387	1,028424
390	52,684829	648,242746	27,339478	1,230416
400	51,016681	764,456477	37,806593	1,498444

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
410	48,741487	770,126686	35,77566	1,580023
420	47,749482	778,504291	40,149977	1,630393
430	46,643964	758,581937	44,055616	1,626324
440	44,437864	734,572946	48,273707	1,653034
450	41,604975	670,872497	50,460865	1,612481
460	39,660448	610,185942	51,554445	1,538525
470	39,912151	555,322844	52,491798	1,391363

Qc [MPa] Fs [KPa] U2 [KPa] Rf [%]



Company information

Name: IPNlabgeo

Address: Rua Pedro Nunes

Zip code: 3030-199

City: Coimbra

P.IVA: 502790610

E-Mail: labgeo@ipn.pt

Phone number: +351239700939

Fax number:

Site information

Name: Processo 14823 - Volkswagen Autoeuropa -Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B

Date: 21/03/2023

Commissioner:

Locality: Palmela

Test information

Name: CPTu7

Location: Palmela

Date: 22/03/2023

Prehole mode:

Prehole depth [cm]: 0

Hydrostatic line [cm]: 0

Ground level [cm]: 0

Latitude: 0

Longitude: 0

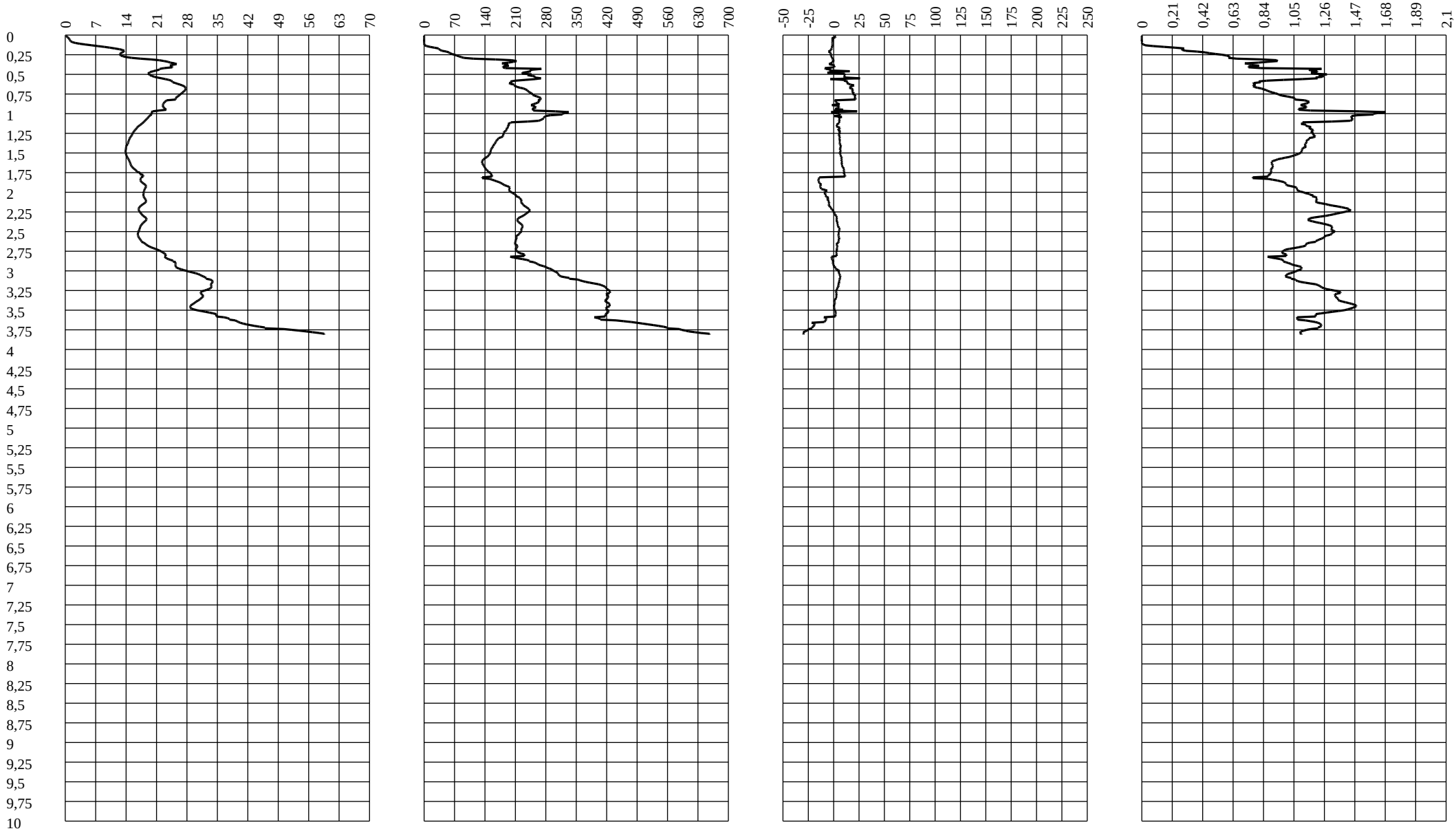
Operator: PA e RF

Comments:

Probe code: Mkj363

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
10	1,643471	0,051083	-1,249805	0,003108
20	13,231665	37,086228	-2,655835	0,280284
30	15,299576	91,438496	-1,874707	0,597654
40	24,094364	195,034736	0,937354	0,809462
50	19,006021	225,071516	10,935791	1,184212
60	24,642187	198,865958	13,747852	0,807014
70	27,721844	232,938292	19,059522	0,84027
80	25,619386	263,945648	20,153101	1,030258
90	22,465699	246,117695	-1,718481	1,095527
100	19,894384	325,194115	3,593189	1,634603
110	18,34962	264,098897	5,155444	1,439261
120	16,380417	189,926441	5,936572	1,159473
130	15,121903	181,038006	6,405249	1,197191
140	14,386536	162,392726	5,936572	1,128783
150	13,87326	152,738047	5,780347	1,100953
160	14,643174	135,727421	7,811279	0,926899
170	15,595696	140,324888	9,21731	0,899767
180	17,939986	156,364937	11,248242	0,8716
190	18,033758	179,5566	-13,904077	0,995669
200	18,117659	197,742133	-8,904859	1,091433
210	18,453262	223,079281	-6,405249	1,208888
220	17,056559	235,185942	-2,812061	1,378859
230	17,737637	230,026563	1,874707	1,296828
240	17,900503	219,656723	3,280737	1,227098
250	16,918369	224,203106	4,999219	1,325205
260	17,115783	212,402942	5,467896	1,240977
270	19,356431	214,59951	3,593189	1,108673
280	23,1221	230,639559	2,968286	0,997485
290	25,431843	252,860646	-1,093579	0,994268
300	27,287533	295,310584	4,686768	1,082218
310	32,395617	334,031467	5,936572	1,031101
320	33,594907	411,77973	4,999219	1,225721
330	31,245682	420,41275	2,343384	1,345507
340	30,145099	417,501022	0,781128	1,384971
350	29,577534	420,157336	0,312451	1,420529
360	36,506761	391,499796	-9,685987	1,072404
370	42,582174	527,78913	-18,747071	1,23946
380	58,419702	636,697998	-29,214185	1,089869

Qc [MPa] | Fs [KPa] | U2 [KPa] | Rf [%]



Site: Processo 14823 - Volkswagen Autoeuropa -Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B - Test: CPTu8

Company information

Name: IPNlabgeo

Address: Rua Pedro Nunes

Zip code: 3030-199

City: Coimbra

P.IVA: 502790610

E-Mail: labgeo@ipn.pt

Phone number: +351239700939

Fax number:

Site information

Name: Processo 14823 - Volkswagen Autoeuropa -Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B

Date: 21/03/2023

Commissioner:

Locality: Palmela

Test information

Name: CPTu8

Location: Palmela

Date: 22/03/2023

Prehole mode:

Prehole depth [cm]: 0

Hydrostatic line [cm]: 0

Ground level [cm]: 0

Latitude: 0

Longitude: 0

Operator: PA e RF

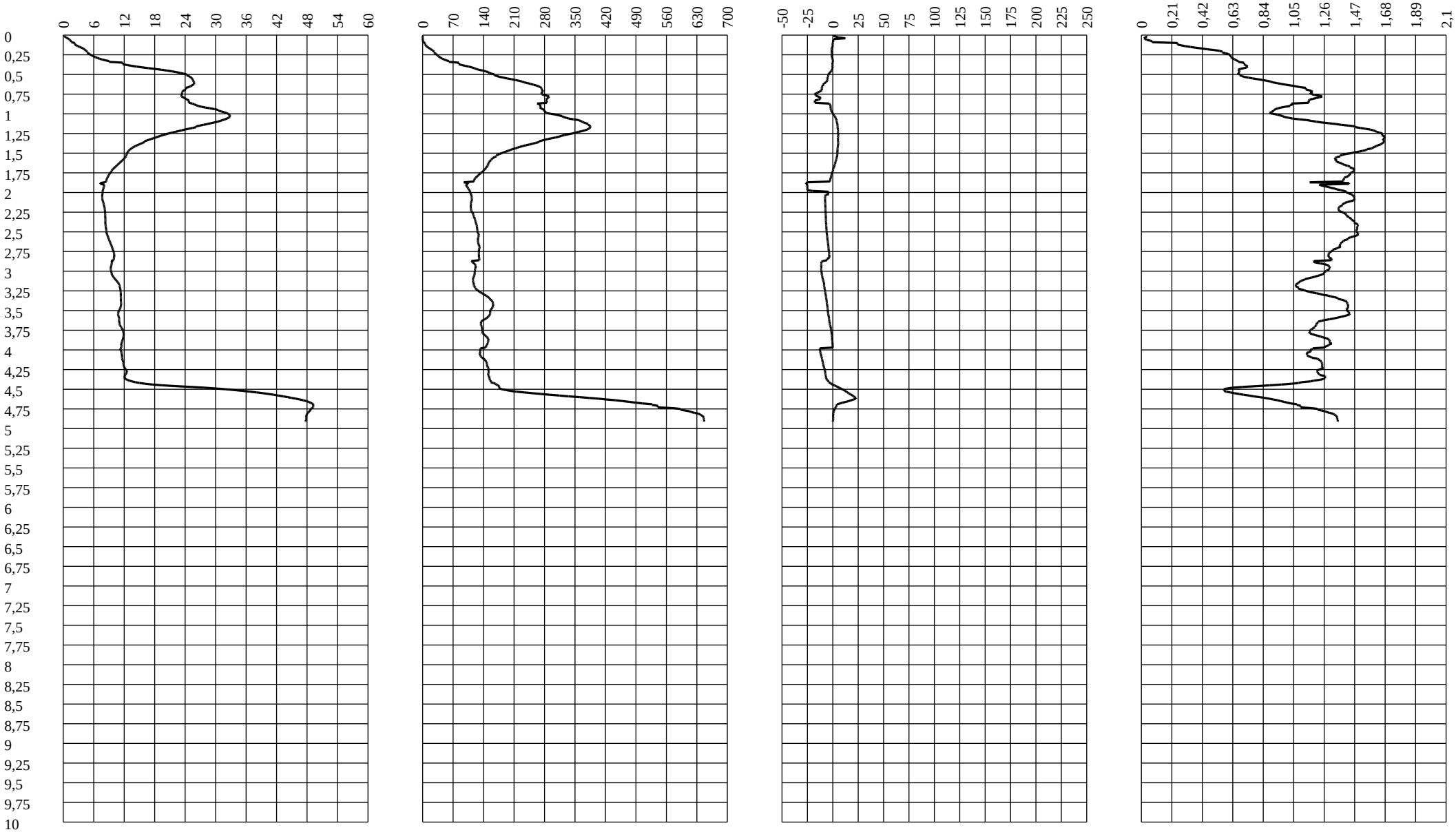
Comments:

Probe code: Mkj363

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
10	1,579311	1,174908	0,312451	0,074394
20	4,323364	21,710257	-1,249805	0,502161
30	6,717007	41,836943	-0,624902	0,622851
40	13,429079	97,466285	-0,312451	0,725785
50	23,719277	158,255006	-3,749414	0,6672
60	25,653933	228,391908	-6,405249	0,89028
70	24,123976	273,293829	-10,779566	1,132872
80	23,600829	289,487127	-12,654273	1,226597
90	26,172145	268,389865	-2,343384	1,025479
100	32,193268	284,378831	-0,468677	0,883349
110	30,900207	362,331426	3,749414	1,172586
120	24,686605	380,925623	4,842993	1,543046
130	18,675353	313,547201	5,31167	1,678936
140	14,880071	245,300368	5,31167	1,648516
150	12,644359	185,839804	4,530542	1,469745
160	11,662225	157,131181	3,280737	1,347352
170	9,989142	145,228852	0,624902	1,453867
180	8,858948	126,430323	-1,562256	1,427148
190	7,274701	104,158153	-26,402125	1,431786
200	7,743559	109,419698	-4,061865	1,413041
210	7,709012	113,199837	-7,498828	1,468409
220	8,11371	110,49244	-7,186377	1,361799
230	8,2519	116,673478	-6,873926	1,413898
240	8,286448	122,292603	-6,561475	1,475815
250	8,493732	125,86841	-6,249024	1,481898
260	8,928043	127,24765	-5,31167	1,425258
270	9,559767	131,334287	-4,374317	1,373823
280	10,028625	129,239886	-3,436963	1,28871
290	9,59925	115,345321	-11,248242	1,201608
300	9,357418	119,329792	-11,248242	1,275243
310	10,068108	116,009399	-9,998438	1,152246
320	11,124272	118,154884	-8,592407	1,062136
330	11,326621	139,609726	-7,186377	1,232581
340	11,351298	160,962403	-5,936572	1,418009
350	11,069983	156,211688	-4,999219	1,411128
360	10,966341	148,191663	-3,749414	1,351332
370	11,114401	133,990601	-2,812061	1,205558
380	11,889251	138,281569	-1,093579	1,163081
390	11,568453	150,286065	-0,468677	1,299102
400	11,257526	132,866776	-12,810498	1,180248

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
410	11,578324	135,267675	-11,248242	1,168284
420	11,874445	147,936248	-9,373535	1,245837
430	12,466686	151,307724	-7,342603	1,213696
440	13,004639	154,628116	-4,999219	1,189023
450	30,011845	177,053535	7,655054	0,589946
460	43,312605	335,104209	20,465552	0,773687
470	49,235021	527,329383	4,218091	1,071045
480	48,29237	616,979975	0,781128	1,277593
490	47,724805	647,067838	0,624902	1,355831

Qc [MPa] Fs [KPa] U2 [KPa] Rf [%]



Company information

Name: IPNlabgeo

Address: Rua Pedro Nunes

Zip code: 3030-199

City: Coimbra

P.IVA: 502790610

E-Mail: labgeo@ipn.pt

Phone number: +351239700939

Fax number:

Site information

Name: Processo 14823 - Volkswagen Autoeuropa -Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B

Date: 21/03/2023

Commissioner:

Locality: Palmela

Test information

Name: CPTu9

Location: Palmela

Date: 22/03/2023

Prehole mode:

Prehole depth [cm]: 0

Hydrostatic line [cm]: 0

Ground level [cm]: 0

Latitude: 0

Longitude: 0

Operator: PA e RF

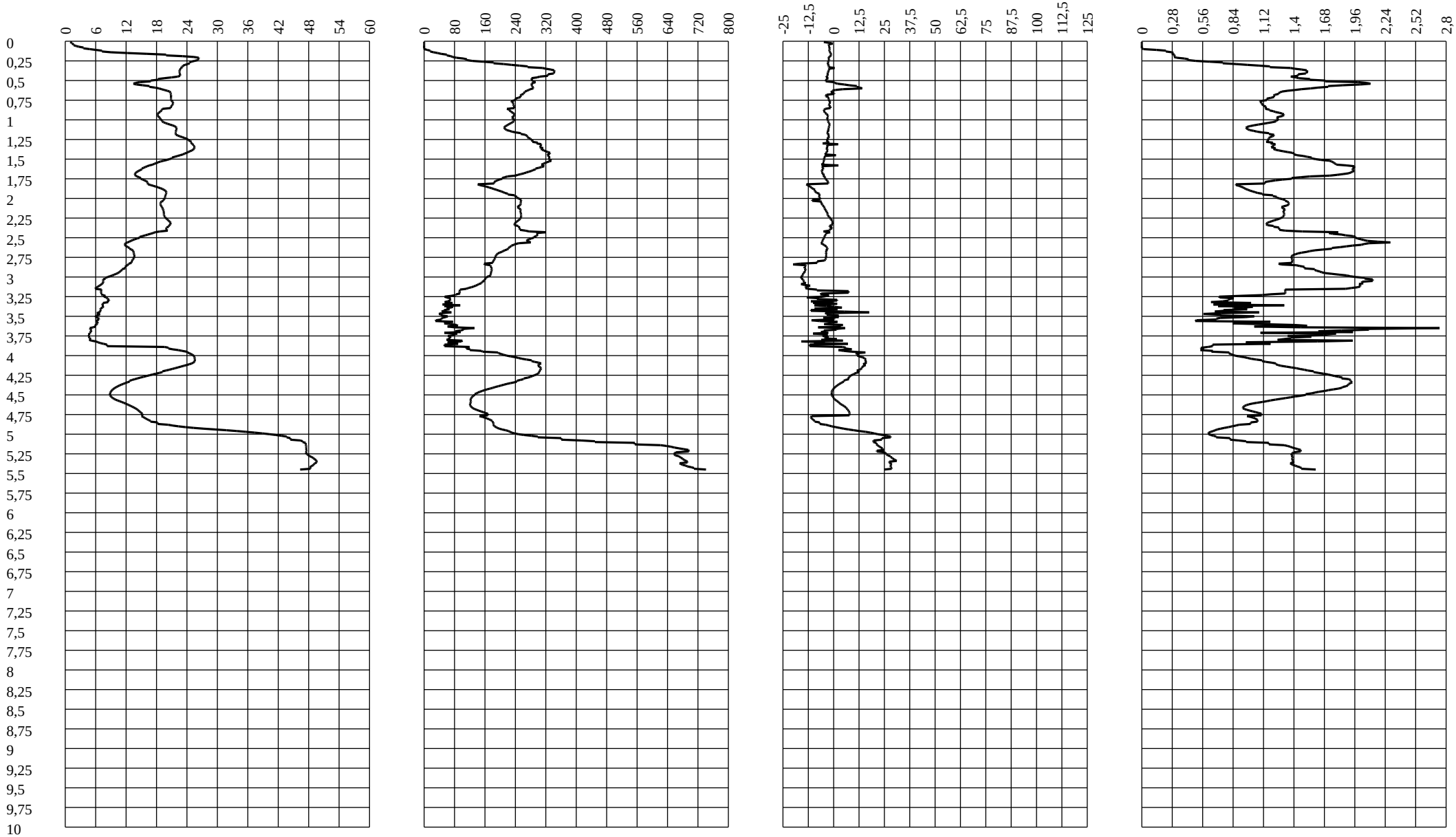
Comments:

Probe code: Mkj363

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
10	3,597868	0	-1,874707	0
20	23,156648	70,392317	-1,718481	0,303983
30	24,178265	209,491214	-3,124512	0,866444
40	22,480505	343,532897	-2,812061	1,528137
50	18,28546	282,897425	-3,593189	1,547117
60	17,708025	286,830813	12,966724	1,619779
70	20,861712	252,911729	-3,90564	1,212325
80	21,281216	234,470781	-2,187158	1,101773
90	18,803672	227,625664	-4,999219	1,210538
100	18,769124	235,85002	-3,436963	1,256585
110	21,819169	211,279117	-2,343384	0,968319
120	21,848781	265,8868	-2,187158	1,216941
130	24,770506	298,630977	-2,187158	1,205591
140	24,953114	315,028606	-2,812061	1,262482
150	21,059125	329,178586	-4,686768	1,563116
160	16,163261	315,794851	-5,780347	1,953782
170	13,749877	254,801798	-5,624121	1,853121
180	16,237291	184,102983	-2,655835	1,133828
190	19,445267	190,028606	-9,21731	0,977249
200	19,682164	244,431957	-7,186377	1,241896
210	18,838219	251,37924	-5,467896	1,334411
220	19,450202	254,546383	-3,124512	1,308708
230	20,486625	244,891704	-0,781128	1,195374
240	19,815418	252,043318	-1,718481	1,271956
250	14,672786	288,465468	-4,686768	1,96599
260	11,701708	236,463016	-4,842993	2,020756
270	13,488303	198,406212	-3,90564	1,47095
280	13,236601	183,18349	-4,530542	1,383916
290	11,820156	176,79812	-14,372754	1,495734
300	8,849077	169,595423	-15,622559	1,916532
310	7,18093	143,492031	-16,091236	1,998237
320	7,027934	92,817736	7,342603	1,320697
330	8,646728	68,859828	1,718481	0,796369
340	7,358602	68,604414	4,061865	0,932302
350	6,25802	45,05517	2,499609	0,719959
360	6,322179	52,870862	-1,40603	0,836276
370	5,058731	82,192481	-3,90564	1,624765
380	5,058731	65,9481	1,562256	1,303649
390	19,618004	119,48304	4,530542	0,609048
400	25,10611	209,133633	11,716919	0,832999

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
410	25,234429	301,644871	16,247461	1,19537
420	19,864771	303,483858	11,404468	1,527749
430	14,263153	262,208827	7,030152	1,838365
440	10,38397	195,034736	1,249805	1,878229
450	8,8244	133,071107	-0,937354	1,50799
460	11,114401	123,263179	2,343384	1,10904
470	14,287829	138,026154	6,873926	0,96604
480	15,610502	160,196159	-11,248242	1,026208
490	21,182509	183,592154	-2,343384	0,866716
500	38,870793	237,331426	19,996875	0,610565
510	46,806831	449,121373	19,528199	0,959521
520	47,547133	682,059665	23,74629	1,434492
530	48,568749	672,711483	28,120606	1,385071
540	48,993189	679,403351	28,120606	1,38673

Qc [MPa] Fs [KPa] U2 [KPa] Rf [%]



ANNEX II – LABORATORY RESULTS

Disturbed Soil Samples: 68911 to 68914;

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Client: VOLKSWAGEN AUTOEUROPA

Job: Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B

Process: 14823

Sample Type : Disturbed

Laboratory Test Results

Borehole (Nº)	Sample (Nº)	Depth (m)	Description	Lit.-str.	Classif. Unified / RTR / AASHTO	W / Sr / SE (%)	ρ / ρd (g/cm³) / Dens. Part. G	L_L / I_P / S_L (%)	VB (g/100g) / OM (%) / pH	Particle size Characteristics: <2.0 mm / <0.42 mm (%)	<0.074 mm / <0.002 mm (%)	dim. bigger part. Max. / Min. (mm)	Comp. Wopt (%) / γ dmax (kN/m³) Standard / Modified	CBR: CR (%)	Desv. Wopt (%)	CBR	Expansibility (%)	CBR at 95% Penet.	Consolidation: Cc / eo	Cv (cm²/s) / K (cm/s)	Shear Strength: qu / E (kPa)	σ3 / σ1 (kPa)	C / C' (kPa)	ϕ / ϕ' (º)	Permeability: Gradient I (kg/cm²) / K (cm/s)
BH1	68911	0.80 3.00	Light brown, medium sand.		(SP-SM) A-3(0)	0.9		NP		100 54	6														
BH2	68912	0.80 4.50	Light brown, medium sand.		(SP-SM) A-1-b(0)	0.8		NP		100 49	5														
BH3	68913	3.60 9.00	Light brown, medium sand.		(SP-SM) A-3(0)	0.9		NP		100 56	5														
BH4	68914	2.30 9.00	Light brown,slightly silty, medium sand.		(SP-SM) A-3(0)	1.2		NP		99 63	9														

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Rua D. Nuno Álvares Pereira, N.º4-Bloco 4, 2699-501 Bobadela Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Sample Report

Process **14823** Lot **1**

Sample **68911**

Boring **BH1**

Depth **0.80 - 3.00**

Sample register date **27/03/2023**

Sample conclusion date **30/03/2023**

Client's data

Entity : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Address :

Work: **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

Source	Site Sampling	Application

Results

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Sampling Procedure (*) **(*) Efectuado Depart. Prospecção da Geocontrole** **Sample Type** **DISTURBED**

Description(*) **Light brown, medium sand.**

Classification(*) Unified **(SP-SM)** GTR : Highway (E 240) **A-3(0)**
ASTM (D2487-00) ASTM (D3282-97)

Ponderal feature Water content w = **0.9** % Particle Density G = ρ = g/cm³
(*) Organic matter content % (*) Ph= (*) ρ_d = g/cm³

Consistency limits Way of preparation ☒ Dry ☐ Wet LL= **NP** % PL **0** % (*) SL % (*) IP= **0**

Methylene Blue Stain test Expressed in grams of methylene blue for 100g of dry soil

Particle Size Analysis Way of preparation ☒ Dry ☐ Wet
%< 2,00 mm = **100**
%<0,420 mm = **54**
%<0,074 mm = **6**
%<0,002 mm =
(*) Cu = D60/D10 = **3** (*) Cc = **1**
EA =

Expansibility (*) % Sample sujected to a load of g

Compaction (Proctor)

Mould	Test Type	γ dmax (g/cm³)	Wopt (%)

CBR Moulding conditions

Cr =					%
Deviation					%
CBR =					%
Expansibility					%

Coefficient (*) Fragmentability Degradability

Compressibility (*) Cc = σ_a = kN/m² e_o = Cv = m²/s K = m/s

Strenght (*) Unconfined compression test qu = kPa Ei = kPa

Direct shear test UU CU CD C = kPa θ = ° C' = kPa θ' = °

Triaxial compression UU CU CD
σ_3 = kN/m²
σ_1 = kN/m²
Ei = kN/m² C = kN/m² θ = °
C' = kN/m² θ' = °

Permeability (*) K = m/s

(*) - The tests indicated are not included in the scope of accreditation

Comments :

The expanded uncertainty, when presented, is expressed by the standard uncertainty multiplied by the expansion factor k, corresponding to a probability of 95%.
Uncertainties are calculated according to document EA-4/02

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Rua D. Nuno Álvares Pereira, N.º4-Bloco 4, 2699-501 Bobadela Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **14823** Lot **1**

Sample **68911**

Client's data

Boring **BH1**

Depth **0.80 - 3.00**

Sample register date **27/03/2023**

Test execution dates **28/03/2023 - 30/03/2023**

Entity : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Address :

Work: **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

Source	Site Sampling	Application

Water Moisture Content

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Standard : NP-84(1965)

Container	nº	**390**	**716**	**678**	
Wet sample mass + Container	m_2 g	**258.56**	**304.26**	**273.40**	
Dry sample mass + Container	m_4 g	**257.04**	**302.40**	**271.68**	
Container mass	m_1 g	**76.46**	**79.77**	**77.60**	
Water mass	m_a g	**1.52**	**1.86**	**1.72**	
Dry sample mass	m_s g	**180.58**	**222.63**	**194.08**	
Water moisture content	$w = \frac{m_a}{m_s} \times 100$ %	**0.8**	**0.8**	**0.9**	

Water content average(w): 0.9 %

Table of uncertainty in each specimen

Expanded uncertainty	%	0.27	0.27	0.27	
Expansion factor k		2.00	2.00	2.00	

Comments :

Laboratory Management

Issue date: **31/03/2023**

Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Rua D. Nuno Álvares Pereira, N.º4-Bloco 4, 2699-501 Bobadela Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **14823** Lot **1**

Sample **68911**

Boring **BH1**

Depth **0.80 - 3.00**

Client's data

Sample register date **27/03/2023**

Test execution dates **28/03/2023 - 30/03/2023**

Entity : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Address :

Work: **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

Source | Site Sampling | Application

Consistency limits

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

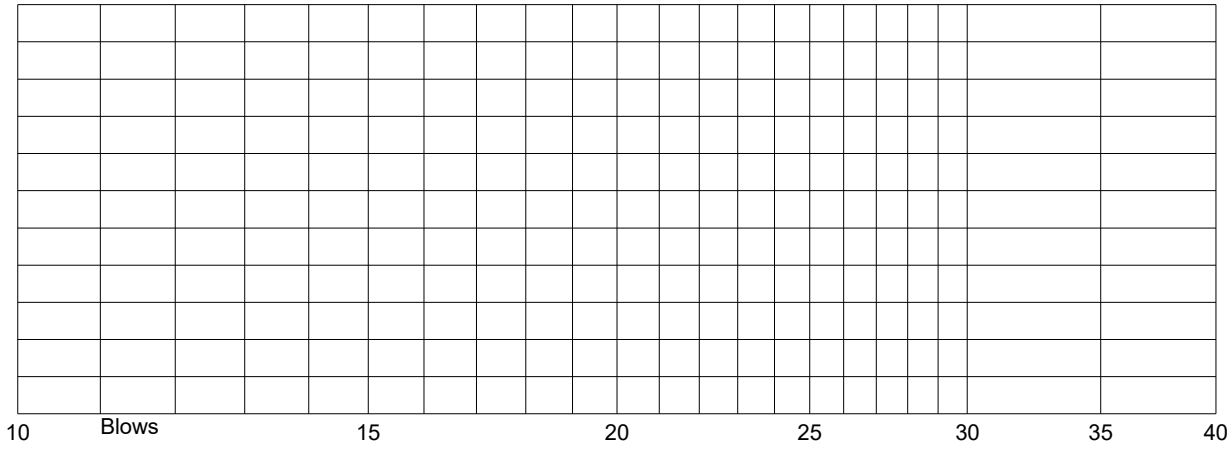
Standard : NP-143(1969)

		Liquidity limit				Plasticity limit			
Container	nº								
Wet sample mass + container	g								
Dry sample mass + container	g								
Container mass	g								
Water mass	g								
Dry sample mass	g								
Water content	%								
Nr of blows						PL (Average) = %			

N/P

W (%)

DIAGRAM



Shrinkage limit
(Non accredited method)

Container	**nº**					**Container volume V**	**cm³**			
Wet sample + Container	**g**					**Quicksilver weight (1)**	**g**			
Dry sample + Container	**g**					**Dry soil volume (1)/13.55 (v)**				
Container mass	**g**					**V-v**				
Water mass	**g**					**A = V - v / Ps X 100**				
Dry sample Ps	**g**					**Shrinkage limit W-A**				
Water content W	**%**					**Shrinkage ratio Ps / v**				

LL = ____ **%** **PL** ____ **%** **(*) IP =** ____

(*) SL ____ **%**

Limite de Liquidez	**Incerteza Expandida**	
	Fator de Expansão k	
Limite de Plasticidade	**Incerteza Expandida**	
	Fator de Expansão k	

(*) - Non accredited parameter

Comments :

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Rua D. Nuno Álvares Pereira, N.º4-Bloco 4, 2699-501 Bobadela Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **14823** Lot **1**

Sample **68911**

Boring **BH1**

Depth **0.80 - 3.00**

Client's data

Sample register date **27/03/2023**

Test execution dates **28/03/2023 - 30/03/2023**

Entity : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Address :

Work: **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

Source | Site Sampling | Application

Particle-Size Analysis

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Specification - LNEC:E196(1966) and E239(1970)

1) SIEVE ANALYSIS

Dry sample total weight : **435.66** g

COARSE ELEMENTS

Sieve designation		3 "	2 "	½ "	1"	3/4 "	3/8 "	4	10
Square shaped mesh	mm	76.1	50.8	38.1	25.4	19.0	9.51	4.76	2.00
Retained material mass	g	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.18**
Accumulated mass	g	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.18**
% Acumulados		**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.04**
Complemento para 100%		**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**
Fator de Expansão k									**2.00**
Incerteza Expandida									**1.8**

FINE ELEMENTS

Sieve designation		20	40	60	140	200
Square shaped mesh	mm	0.841	0.420	0.250	0.105	0.074
Retained material mass	g	**14.04**	**187.12**	**145.97**	**61.42**	**2.67**
Accumulated mass	g	**14.22**	**201.34**	**347.31**	**408.73**	**411.40**
% Accumulated		**3.26**	**46.21**	**79.72**	**93.82**	**94.43**
Complement to 100%		**96.74**	**53.79**	**20.28**	**6.18**	**5.57**
% Refered to total mass		**97**	**54**	**20**	**6**	**6**
Fator de Expansão k		**2.00**	**2.00**	**2.00**	**2.00**	**2.00**
Incerteza Expandida		**1.0**	**1.2**	**2.6**	**1.7**	**1.1**

2) HYDROMETER ANALYSIS

Container nº _____ Hydrometer nº _____ Dispersing Agent _____ cm^3

Dry sample weight Ps **435.66** g

Particules density G= _____

Corrections : Meniscus = _____ Antifloc. = _____

$$\% \text{ of particles} = \frac{G}{G-1} \times \frac{100}{Ps} \times (Lc-1) \times 10^3$$

Minutes (t)	Temperature (°C)	Densimeter value	Correction	Corrected reading (Lc)	Z (cm)	$D=\sqrt{Z/t} \times K$	Expanded uncertainty	Expansion factor k	% of particles	% Refer. to Total
1										
2										
5										
15										
30										
60										
250										
1440										
2880										

Comments :

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Rua D. Nuno Álvares Pereira, N.º4-Bloco 4, 2699-501 Bobadela Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **14823** Lot **1**

Sample **68911**

Client's data

Boring **BH1**

Depth **0.80 - 3.00**

Sample register date **27/03/2023**

Test execution dates **28/03/2023 - 30/03/2023**

Entity : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Address :

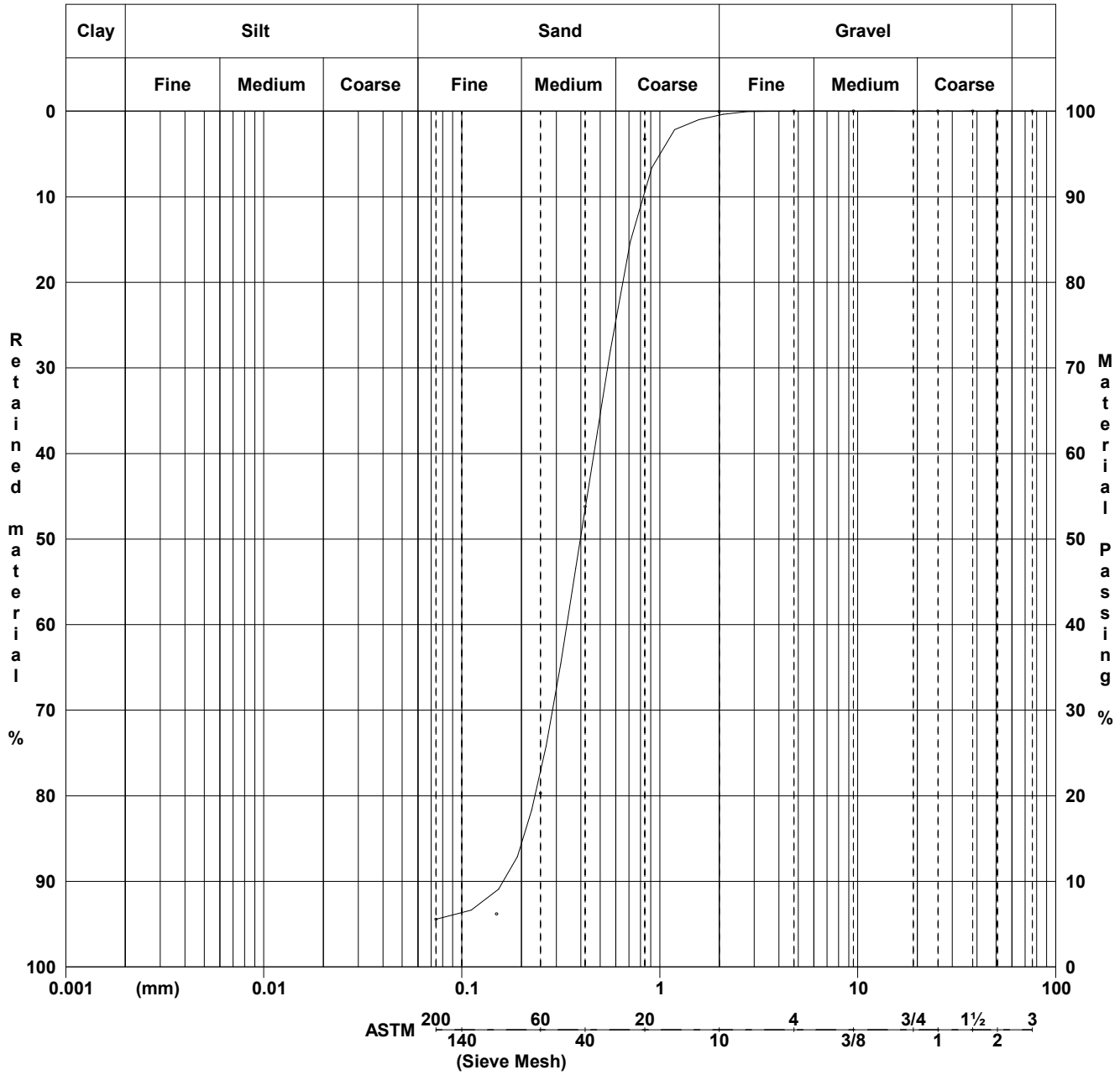
Work: **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

Source	Site Sampling	Application

Particle-Size Distribution

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Specification - LNEC:E196



Comments :

Laboratory Management

Issue date: **31/03/2023**

Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Rua D. Nuno Álvares Pereira, N.º4-Bloco 4, 2699-501 Bobadela Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Sample Report

Process **14823** Lot **1**

Sample **68912**

Boring **BH2**

Depth **0.80 - 4.50**

Client's data

Sample register date **27/03/2023**

Sample conclusion date **30/03/2023**

Entity : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Address :

Work: **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

Source | Site Sampling | Application

Results

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Sampling Procedure (*) **(*) Efectuado Depart. Prospecção da Geocontrole** **Sample Type** **DISTURBED**

Description(*) **Light brown, medium sand.**

Classification(*) Unified **(SP-SM)** GTR : Highway (E 240) **A-1-b(0)**
ASTM (D2487-00) ASTM (D3282-97)

Ponderal feature
Water content w = **0.8** % Particle Density G = ρ = g/cm 3
(*) Organic matter content % (*) Ph= (*) ρ_d = g/cm 3

Consistency limits Way of preparation ☒ Dry ☐ Wet
LL= **NP** % PL **0** % (*) SL % (*) IP= **0**

Methylene Blue Stain test Expressed in grams of methylene blue for 100g of dry soil

Particle Size Analysis Way of preparation ☒ Dry ☐ Wet
%< 2,00 mm = **100**
%<0,420 mm = **49**
%<0,074 mm = **5**
%<0,002 mm =
(*) Cu = D60/D10 = **3** (*) Cc = **1**
EA =

Expansibility (*) % Sample sujected to a load of g

Compaction (Proctor)

Mould	Test Type	γ dmax (g/cm³)	Wopt (%)

CBR Moulding conditions

Cr =					%
Deviation					%
CBR =					%
Expansibility					%

Coefficient (*) Fragmentability Degradability

Compressibility (*) Cc = σ_a = kN/m 2 e_o = Cv = m2/s K = m/s

Strenght (*) Unconfined compression test qu = kPa Ei = kPa

Direct shear test UU CU CD C = kPa θ = ° C' = kPa θ' = °

Triaxial compression UU CU CD
σ_3 = kN/m 2
σ_1 = kN/m 2
Ei = kN/m 2
C = kN/m 2 θ = °
C' = kN/m 2 θ' = °

Permeability (*) K = m/s

(*) - The tests indicated are not included in the scope of accreditation

Comments :

The expanded uncertainty, when presented, is expressed by the standard uncertainty multiplied by the expansion factor k, corresponding to a probability of 95%.
Uncertainties are calculated according to document EA-4/02

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Rua D. Nuno Álvares Pereira, N.º4-Bloco 4, 2699-501 Bobadela Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **14823** Lot **1**

Sample **68912**

Client's data

Boring **BH2**

Depth **0.80 - 4.50**

Sample register date **27/03/2023**

Test execution dates **28/03/2023 - 30/03/2023**

Entity : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Address :

Work: **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

Source	Site Sampling	Application

Water Moisture Content

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Standard : NP-84(1965)

Container	nº	**823**	**698**	**743**	
Wet sample mass + Container	m_2 g	**312.91**	**312.61**	**278.85**	
Dry sample mass + Container	m_4 g	**311.09**	**310.79**	**277.24**	
Container mass	m_1 g	**90.64**	**81.41**	**76.94**	
Water mass	m_a g	**1.82**	**1.82**	**1.61**	
Dry sample mass	m_s g	**220.45**	**229.38**	**200.30**	
Water moisture content	$w = \frac{m_a}{m_s} \times 100$ %	**0.8**	**0.8**	**0.8**	

Water content average(w): 0.8 %

Table of uncertainty in each specimen

Expanded uncertainty	%	0.27	0.27	0.27	
Expansion factor k		2.00	2.00	2.00	

Comments :

Laboratory Management

Issue date: **31/03/2023**

Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Rua D. Nuno Álvares Pereira, N.º4-Bloco 4, 2699-501 Bobadela Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **14823** Lot **1**

Sample **68912**

Client's data

Boring **BH2**

Depth **0.80 - 4.50**

Sample register date **27/03/2023**

Test execution dates **28/03/2023 - 30/03/2023**

Entity : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Address :

Work: **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

Source	Site Sampling	Application

Consistency limits

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

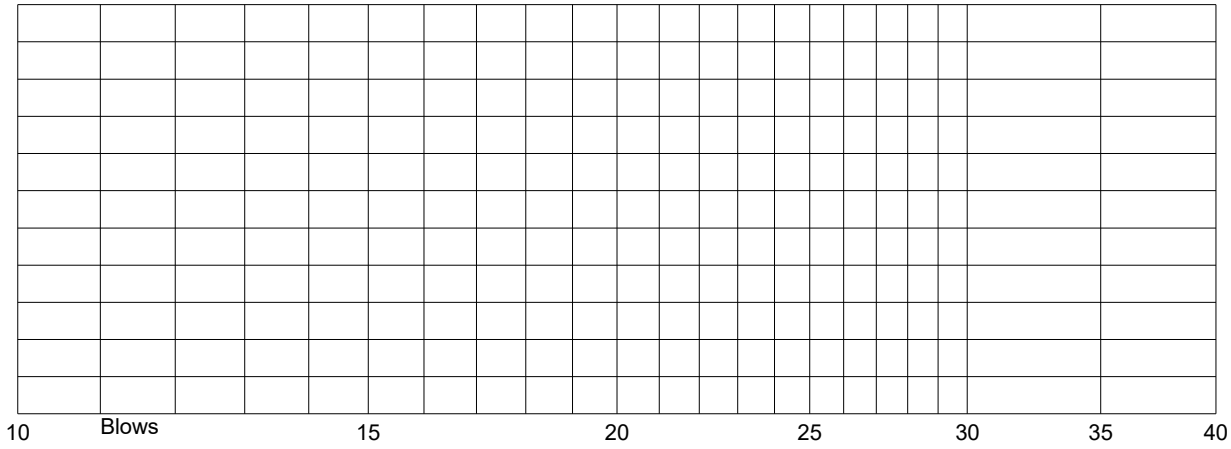
Standard : NP-143(1969)

		Liquidity limit				Plasticity limit			
Container	nº								
Wet sample mass + container	g								
Dry sample mass + container	g								
Container mass	g								
Water mass	g								
Dry sample mass	g								
Water content	%								
Nr of blows						PL (Average) = %			

N/P

W (%)

DIAGRAM



Shrinkage limit

(Non accredited method)

Container	**nº**					**Container volume V**	**cm³**			
Wet sample + Container	**g**					**Quicksilver weight (1)**	**g**			
Dry sample + Container	**g**					**Dry soil volume (1)/13.55 (v)**				
Container mass	**g**					**V-v**				
Water mass	**g**					**A = V - v / Ps X 100**				
Dry sample Ps	**g**					**Shrinkage limit W-A**				
Water content W	**%**					**Shrinkage ratio Ps / v**				

LL = ____ **%** **PL** ____ **%** **(*) IP =** ____

(*) SL ____ **%**

Limite de Liquidez	**Incerteza Expandida**	
	Fator de Expansão k	
Limite de Plasticidade	**Incerteza Expandida**	
	Fator de Expansão k	

(*) - Non accredited parameter

Comments :

Laboratory Management

Issue date: **31/03/2023**

Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Rua D. Nuno Álvares Pereira, N.º4-Bloco 4, 2699-501 Bobadela Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **14823** Lot **1**

Sample **68912**

Boring **BH2**

Depth **0.80 - 4.50**

Client's data

Sample register date **27/03/2023**

Test execution dates **28/03/2023 - 30/03/2023**

Entity : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Address :

Work: **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

Source | Site Sampling | Application

Particle-Size Analysis

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Specification - LNEC:E196(1966) and E239(1970)

1) SIEVE ANALYSIS

Dry sample total weight : **519.02** g

COARSE ELEMENTS

Sieve designation		3 "	2 "	½ "	1"	3/4 "	3/8 "	4	10
Square shaped mesh	mm	76.1	50.8	38.1	25.4	19.0	9.51	4.76	2.00
Retained material mass	g	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.66**
Accumulated mass	g	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.66**
% Acumulados		**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.13**
Complemento para 100%		**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**
Fator de Expansão k									**2.00**
Incerteza Expandida									**1.8**

FINE ELEMENTS

Sieve designation		20	40	60	140	200
Square shaped mesh	mm	0.841	0.420	0.250	0.105	0.074
Retained material mass	g	**21.12**	**241.43**	**164.54**	**60.97**	**2.76**
Accumulated mass	g	**21.78**	**263.21**	**427.75**	**488.72**	**491.48**
% Accumulated		**4.20**	**50.71**	**82.41**	**94.16**	**94.69**
Complement to 100%		**95.80**	**49.29**	**17.59**	**5.84**	**5.31**
% Refered to total mass		**96**	**49**	**18**	**6**	**5**
Fator de Expansão k		**2.00**	**2.00**	**2.00**	**2.00**	**2.00**
Incerteza Expandida		**1.0**	**1.2**	**2.6**	**1.7**	**1.1**

2) HYDROMETER ANALYSIS

Container nº _____ Hydrometer nº _____ Dispersing Agent _____ cm^3

Dry sample weight Ps **519.02** g

Particules density G= _____

Corrections : Meniscus = _____ Antifloc. = _____

$$\% \text{ of particles} = \frac{G}{G-1} \times \frac{100}{Ps} \times (Lc-1) \times 10^3$$

Minutes (t)	Temperature (°C)	Densimeter value	Correction	Corrected reading (Lc)	Z (cm)	$D=\sqrt{Z/t} \times K$	Expanded uncertainty	Expansion factor k	% of particles	% Refer. to Total
1										
2										
5										
15										
30										
60										
250										
1440										
2880										

Comments :

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Rua D. Nuno Álvares Pereira, N.º4-Bloco 4, 2699-501 Bobadela Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **14823** Lot **1**

Sample **68912**

Client's data

Boring **BH2**

Depth **0.80 - 4.50**

Sample register date **27/03/2023**

Test execution dates **28/03/2023 - 30/03/2023**

Entity : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Address :

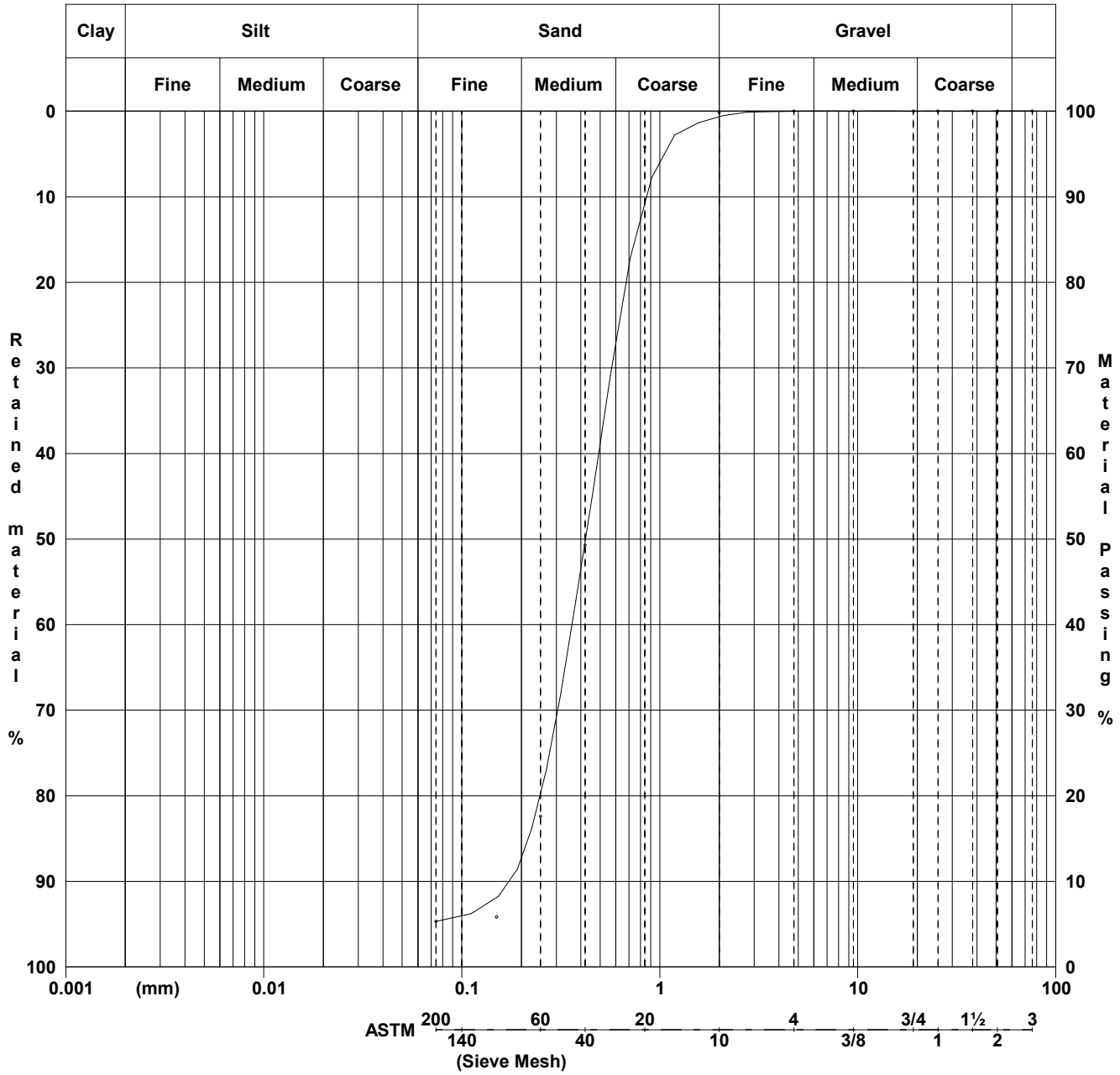
Work: **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

Source	Site Sampling	Application

Particle-Size Distribution

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Specification - LNEC:E196



Comments :

Laboratory Management

Issue date: **31/03/2023**

Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Rua D. Nuno Álvares Pereira, N.º4-Bloco 4, 2699-501 Bobadela Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Sample Report

Process **14823** Lot **1**

Sample **68913**

Boring **BH3**

Depth **3.60 - 9.00**

Client's data

Sample register date **27/03/2023**

Sample conclusion date **30/03/2023**

Entity : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Address :

Work: **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

Source | Site Sampling | Application

Results

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Sampling Procedure (*) **(*) Efectuado Depart. Prospecção da Geocontrole** **Sample Type** **DISTURBED**

Description(*) **Light brown, medium sand.**

Classification(*) Unified **(SP-SM)** GTR : Highway (E 240) **A-3(0)**
ASTM (D2487-00) ASTM (D3282-97)

Ponderal feature Water content w = **0.9** % Particle Density G = ρ = g/cm³
(*) Organic matter content % (*) Ph= (*) ρ_d = g/cm³

Consistency limits Way of preparation ☒ Dry ☐ Wet LL= **NP** % PL **0** % (*) SL % (*) IP= **0**

Methylene Blue Stain test Expressed in grams of methylene blue for 100g of dry soil

Particle Size Analysis Way of preparation ☒ Dry ☐ Wet
%< 2,00 mm = **100**
%<0,420 mm = **56**
%<0,074 mm = **5**
%<0,002 mm =
(*) Cu = D60/D10 = **3** (*) Cc = **1**
EA =

Expansibility (*) % Sample sujected to a load of g

Compaction (Proctor)

Mould	Test Type	γ dmax (g/cm³)	Wopt (%)

CBR Moulding conditions

Cr =					%
Deviation					%
CBR =					%
Expansibility					%

Coefficient (*) Fragmentability Degradability

Compressibility (*) Cc = σ_a = kN/m² e_o = Cv = m²/s K = m/s

Strenght (*) Unconfined compression test qu = kPa Ei = kPa

Direct shear test UU CU CD C = kPa θ = ° C' = kPa θ' = °

Triaxial compression UU CU CD
σ_3 = kN/m²
σ_1 = kN/m² C = kN/m² θ = °
Ei = kN/m² C' = kN/m² θ' = °

Permeability (*) K = m/s

(*) - The tests indicated are not included in the scope of accreditation

Comments :

The expanded uncertainty, when presented, is expressed by the standard uncertainty multiplied by the expansion factor k, corresponding to a probability of 95%.
Uncertainties are calculated according to document EA-4/02

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Rua D. Nuno Álvares Pereira, N.º4-Bloco 4, 2699-501 Bobadela Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **14823** Lot **1**

Sample **68913**

Client's data

Boring **BH3**

Depth **3.60 - 9.00**

Sample register date **27/03/2023**

Test execution dates **28/03/2023 - 30/03/2023**

Entity : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Address :

Work: **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

Source	Site Sampling	Application

Water Moisture Content

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Standard : NP-84(1965)

Container	nº	**728**	**302**	**810**	
Wet sample mass + Container	m_2 g	**299.09**	**287.58**	**306.43**	
Dry sample mass + Container	m_4 g	**297.09**	**285.73**	**304.45**	
Container mass	m_1 g	**80.26**	**77.95**	**90.02**	
Water mass	m_a g	**2.00**	**1.85**	**1.98**	
Dry sample mass	m_s g	**216.83**	**207.78**	**214.43**	
Water moisture content	$w = \frac{m_a}{m_s} \times 100$ %	**0.9**	**0.9**	**0.9**	

Water content average(w): 0.9 %

Table of uncertainty in each specimen

Expanded uncertainty	%	0.27	0.27	0.27	
Expansion factor k		2.00	2.00	2.00	

Comments :

Laboratory Management

Issue date: **31/03/2023**

Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Rua D. Nuno Álvares Pereira, N.º4-Bloco 4, 2699-501 Bobadela Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **14823** Lot **1**

Sample **68913**

Client's data

Boring **BH3**

Depth **3.60 - 9.00**

Sample register date **27/03/2023**

Test execution dates **28/03/2023 - 30/03/2023**

Entity : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Address :

Work: **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

Source	Site Sampling	Application

Consistency limits

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

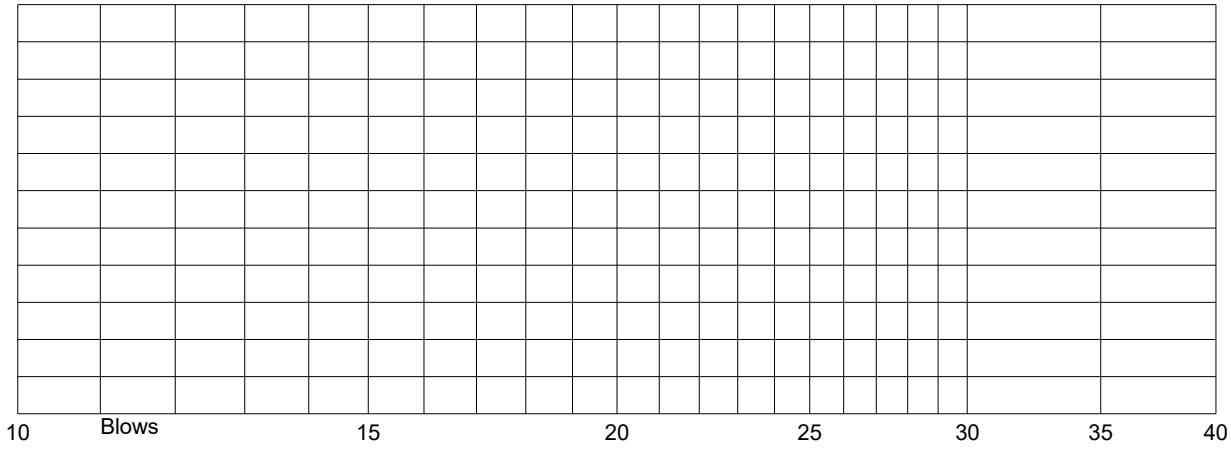
Standard : NP-143(1969)

		Liquidity limit				Plasticity limit			
Container	nº								
Wet sample mass + container	g								
Dry sample mass + container	g								
Container mass	g								
Water mass	g								
Dry sample mass	g								
Water content	%								
Nr of blows						PL (Average) = %			

N/P

W (%)

DIAGRAM



Shrinkage limit

(Non accredited method)

Container	**nº**					**Container volume V**	**cm³**			
Wet sample + Container	**g**					**Quicksilver weight (1)**	**g**			
Dry sample + Container	**g**					**Dry soil volume (1)/13.55 (v)**				
Container mass	**g**					**V-v**				
Water mass	**g**					**A = V - v / Ps X 100**				
Dry sample Ps	**g**					**Shrinkage limit W-A**				
Water content W	**%**					**Shrinkage ratio Ps / v**				

LL = _____ **%** **PL** _____ **%** **(*) IP =** _____

(*) SL _____ **%**

Limite de Liquidez	**Incerteza Expandida**	
	Fator de Expansão k	
Limite de Plasticidade	**Incerteza Expandida**	
	Fator de Expansão k	

(*) - Non accredited parameter

Comments :

Laboratory Management

Issue date: **31/03/2023**

Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Rua D. Nuno Álvares Pereira, N.º4-Bloco 4, 2699-501 Bobadela Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **14823** Lot **1**

Sample **68913**

Boring **BH3**

Depth **3.60 - 9.00**

Client's data

Sample register date **27/03/2023**

Test execution dates **28/03/2023 - 30/03/2023**

Entity : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Address :

Work: **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

Source | Site Sampling | Application

Particle-Size Analysis

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Specification - LNEC:E196(1966) and E239(1970)

1) SIEVE ANALYSIS

Dry sample total weight : **423.56** g

COARSE ELEMENTS

Sieve designation		3 "	2 "	½ "	1"	3/4 "	3/8 "	4	10
Square shaped mesh	mm	76.1	50.8	38.1	25.4	19.0	9.51	4.76	2.00
Retained material mass	g	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.36**	**0.46**
Accumulated mass	g	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.36**	**0.82**
% Acumulados		**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.08**	**0.19**
Complemento para 100%		**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**
Fator de Expansão k								**2.00**	**2.00**
Incerteza Expandida								**2.6**	**1.8**

FINE ELEMENTS

Sieve designation		20	40	60	140	200
Square shaped mesh	mm	0.841	0.420	0.250	0.105	0.074
Retained material mass	g	**12.92**	**170.52**	**152.54**	**63.58**	**2.15**
Accumulated mass	g	**13.74**	**184.26**	**336.80**	**400.38**	**402.53**
% Accumulated		**3.24**	**43.50**	**79.52**	**94.53**	**95.03**
Complement to 100%		**96.76**	**56.50**	**20.48**	**5.47**	**4.97**
% Refered to total mass		**97**	**56**	**20**	**5**	**5**
Fator de Expansão k		**2.00**	**2.00**	**2.00**	**2.00**	**2.00**
Incerteza Expandida		**1.0**	**1.2**	**2.6**	**1.7**	**1.1**

2) HYDROMETER ANALYSIS

Container nº _____ Hydrometer nº _____ Dispersing Agent _____ cm^3

Dry sample weight Ps **423.56** g

Particules density G= _____

Corrections : Meniscus = _____ Antifloc. = _____

$$\% \text{ of particles} = \frac{G}{G-1} \times \frac{100}{Ps} \times (Lc-1) \times 10^3$$

Minutes (t)	Temperature (°C)	Densimeter value	Correction	Corrected reading (Lc)	Z (cm)	$D=\sqrt{Z/t} \times K$	Expanded uncertainty	Expansion factor k	% of particles	% Refer. to Total
1										
2										
5										
15										
30										
60										
250										
1440										
2880										

Comments :

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Rua D. Nuno Álvares Pereira, N.º4-Bloco 4, 2699-501 Bobadela Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **14823** Lot **1**

Sample **68913**

Client's data

Boring **BH3**

Depth **3.60 - 9.00**

Sample register date **27/03/2023**

Test execution dates **28/03/2023 - 30/03/2023**

Entity : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Address :

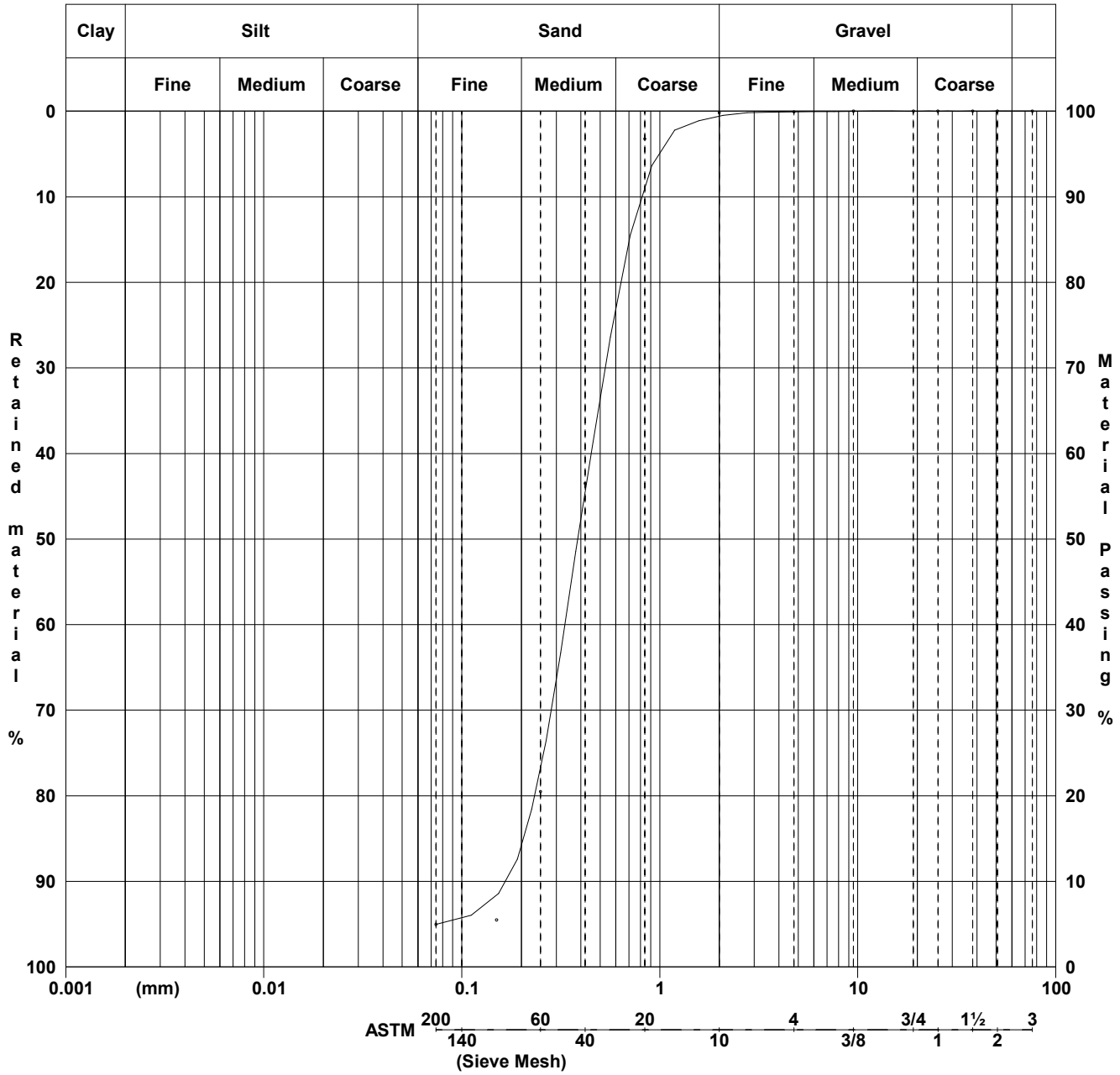
Work: **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

Source	Site Sampling	Application

Particle-Size Distribution

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Specification - LNEC:E196



Comments :

Laboratory Management

Issue date: **31/03/2023**

Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Rua D. Nuno Álvares Pereira, N.º4-Bloco 4, 2699-501 Bobadela Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Sample Report

Process **14823** Lot **1**

Sample **68914**

Boring **BH4**

Depth **2.30 - 9.00**

Client's data

Sample register date **27/03/2023**

Sample conclusion date **30/03/2023**

Entity : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Address :

Work: **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

Source | Site Sampling | Application

Results

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Sampling Procedure (*) **(*) Efectuado Depart. Prospecção da Geocontrole** **Sample Type** **DISTURBED**

Description(*) **Light brown,slightly silty, medium sand.**

Classification(*) Unified **(SP-SM)** GTR : Highway (E 240) **A-3(0)**
ASTM (D2487-00) ASTM (D3282-97)

Ponderal feature Water content w = **1.2** % Particle Density G = ρ = g/cm 3
(*) Organic matter content % (*) Ph= (*) ρ_d = g/cm 3

Consistency limits Way of preparation ☒ Dry ☐ Wet LL= **NP** % PL **0** % (*) SL % (*) IP= **0**

Methylene Blue Stain test Expressed in grams of methylene blue for 100g of dry soil

Particle Size Analysis Way of preparation ☒ Dry ☐ Wet
%< 2,00 mm = **99**
%<0,420 mm = **63**
%<0,074 mm = **9**
%<0,002 mm =
(*) Cu = D60/D10 = **4** (*) Cc = **1**
EA =

Expansibility (*) % Sample sujected to a load of g

Compaction (Proctor)

Mould	Test Type	γ dmax (g/cm³)	Wopt (%)

CBR Moulding conditions

Cr =					%
Deviation					%
CBR =					%
Expansibility					%

Coefficient (*) Fragmentability Degradability

Compressibility (*) Cc = σ_a = kN/m 2 e_o = Cv = m2/s K = m/s

Strenght (*) Unconfined compression test qu = kPa Ei = kPa

Direct shear test UU CU CD C = kPa θ = ° C' = kPa θ' = °

Triaxial compression UU CU CD
σ_3 = kN/m 2
σ_1 = kN/m 2
Ei = kN/m 2
C = kN/m 2 θ = °
C' = kN/m 2 θ' = °

Permeability (*) K = m/s

(*) - The tests indicated are not included in the scope of accreditation

Comments :

The expanded uncertainty, when presented, is expressed by the standard uncertainty multiplied by the expansion factor k, corresponding to a probability of 95%.
Uncertainties are calculated according to document EA-4/02

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Rua D. Nuno Álvares Pereira, N.º4-Bloco 4, 2699-501 Bobadela Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **14823** Lot **1**

Sample **68914**

Client's data

Boring **BH4**

Depth **2.30 - 9.00**

Sample register date **27/03/2023**

Test execution dates **28/03/2023 - 30/03/2023**

Entity : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Address :

Work: **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

Source	Site Sampling	Application

Water Moisture Content

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Standard : NP-84(1965)

Container	nº	**717**	**339**	**706**	
Wet sample mass + Container	m_2 g	**337.06**	**301.67**	**322.82**	
Dry sample mass + Container	m_4 g	**334.13**	**298.93**	**319.86**	
Container mass	m_1 g	**79.57**	**78.68**	**78.91**	
Water mass	m_a g	**2.93**	**2.74**	**2.96**	
Dry sample mass	m_s g	**254.56**	**220.25**	**240.95**	
Water moisture content	$w = \frac{m_a}{m_s} \times 100$ %	**1.2**	**1.2**	**1.2**	

Water content average(w): 1.2 %

Table of uncertainty in each specimen

Expanded uncertainty	%	0.27	0.27	0.27	
Expansion factor k		2.00	2.00	2.00	

Comments :

Laboratory Management

Issue date: **31/03/2023**

Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Rua D. Nuno Álvares Pereira, N.º4-Bloco 4, 2699-501 Bobadela Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **14823** Lot **1**

Sample **68914**

Client's data

Boring **BH4**

Depth **2.30 - 9.00**

Sample register date **27/03/2023**

Test execution dates **28/03/2023 - 30/03/2023**

Entity : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Address :

Work: **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

Source	Site Sampling	Application

Consistency limits

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

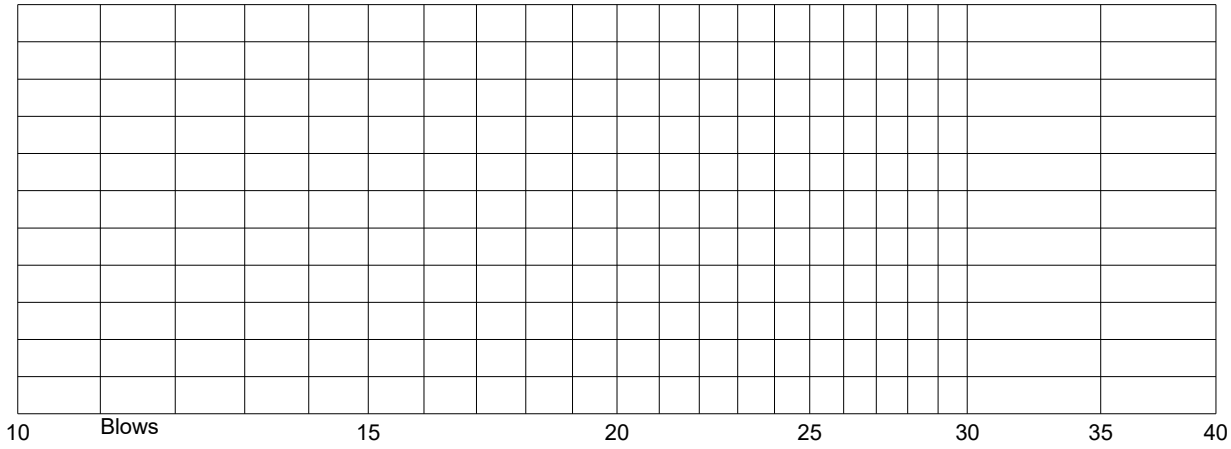
Standard : NP-143(1969)

		Liquidity limit				Plasticity limit			
Container	nº								
Wet sample mass + container	g								
Dry sample mass + container	g								
Container mass	g								
Water mass	g								
Dry sample mass	g								
Water content	%								
Nr of blows						PL (Average) = %			

N/P

W (%)

DIAGRAM



Shrinkage limit

(Non accredited method)

Container	**nº**					**Container volume V**	**cm³**			
Wet sample + Container	**g**					**Quicksilver weight (1)**	**g**			
Dry sample + Container	**g**					**Dry soil volume (1)/13.55 (v)**				
Container mass	**g**					**V-v**				
Water mass	**g**					**A = V - v / Ps X 100**				
Dry sample Ps	**g**					**Shrinkage limit W-A**				
Water content W	**%**					**Shrinkage ratio Ps / v**				

LL = _____ **%** **PL** _____ **%** **(*) IP =** _____

(*) SL _____ **%**

Limite de Liquidez	**Incerteza Expandida**	
	Fator de Expansão k	
Limite de Plasticidade	**Incerteza Expandida**	
	Fator de Expansão k	

(*) - Non accredited parameter

Comments :

Laboratory Management

Issue date: **31/03/2023**

Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Rua D. Nuno Álvares Pereira, N.º4-Bloco 4, 2699-501 Bobadela Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **14823** Lot **1**

Sample **68914**

Boring **BH4**

Depth **2.30 - 9.00**

Client's data

Sample register date **27/03/2023**

Test execution dates **28/03/2023 - 30/03/2023**

Entity : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Address :

Work: **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

Source | Site Sampling | Application

Particle-Size Analysis

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Specification - LNEC:E196(1966) and E239(1970)

1) SIEVE ANALYSIS

Dry sample total weight : **532.34** g

COARSE ELEMENTS

Sieve designation		3 "	2 "	½ "	1"	3/4 "	3/8 "	4	10
Square shaped mesh	mm	76.1	50.8	38.1	25.4	19.0	9.51	4.76	2.00
Retained material mass	g	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**2.51**	**1.47**
Accumulated mass	g	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**2.51**	**3.98**
% Acumulados		**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.47**	**0.75**
Complemento para 100%		**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**99**
Fator de Expansão k								**2.00**	**2.00**
Incerteza Expandida								**2.6**	**1.8**

FINE ELEMENTS

Sieve designation		20	40	60	140	200
Square shaped mesh	mm	0.841	0.420	0.250	0.105	0.074
Retained material mass	g	**11.41**	**179.13**	**195.24**	**90.18**	**5.87**
Accumulated mass	g	**15.39**	**194.52**	**389.76**	**479.94**	**485.81**
% Accumulated		**2.89**	**36.54**	**73.22**	**90.16**	**91.26**
Complement to 100%		**97.11**	**63.46**	**26.78**	**9.84**	**8.74**
% Refered to total mass		**97**	**63**	**27**	**10**	**9**
Fator de Expansão k		**2.00**	**2.00**	**2.00**	**2.00**	**2.00**
Incerteza Expandida		**1.0**	**1.2**	**2.6**	**1.7**	**1.1**

2) HYDROMETER ANALYSIS

Container nº _____ Hydrometer nº _____ Dispersing Agent _____ cm^3

Dry sample weight Ps **532.34** g

Particules density G= _____

Corrections : Meniscus = _____ Antifloc. = _____

$$\% \text{ of particles} = \frac{G}{G-1} \times \frac{100}{Ps} \times (Lc-1) \times 10^3$$

Minutes (t)	Temperature (°C)	Densimeter value	Correction	Corrected reading (Lc)	Z (cm)	$D=\sqrt{Z/t} \times K$	Expanded uncertainty	Expansion factor k	% of particles	% Refer. to Total
1										
2										
5										
15										
30										
60										
250										
1440										
2880										

Comments :

Laboratory Management | Issue date: **31/03/2023** | Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Rua D. Nuno Álvares Pereira, N.º4-Bloco 4, 2699-501 Bobadela Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **14823** Lot **1**

Sample **68914**

Client's data

Boring **BH4**

Depth **2.30 - 9.00**

Sample register date **27/03/2023**

Test execution dates **28/03/2023 - 30/03/2023**

Entity : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Address :

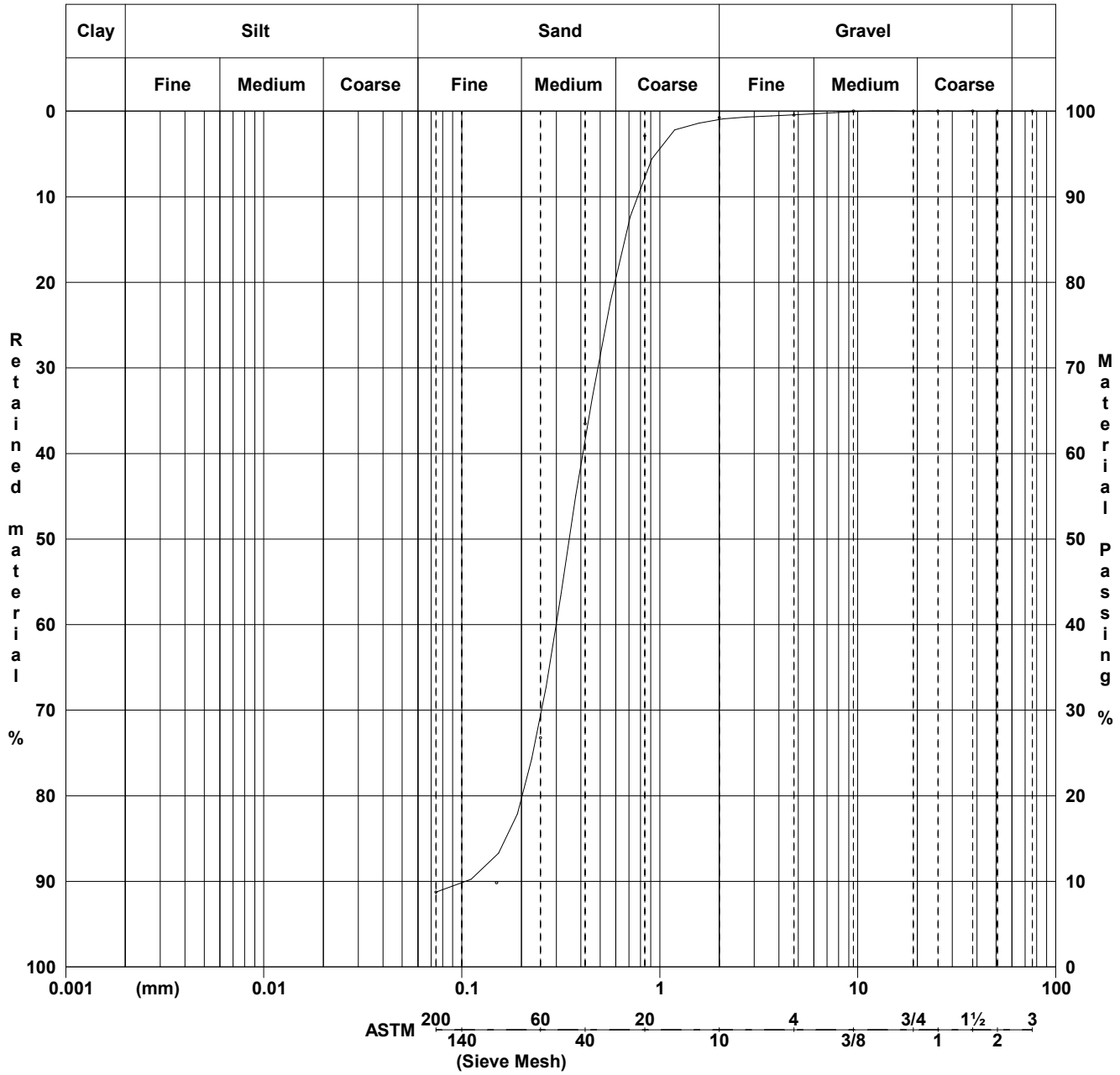
Work: **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

Source	Site Sampling	Application

Particle-Size Distribution

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Specification - LNEC:E196



Comments :

Laboratory Management

Issue date: **31/03/2023**

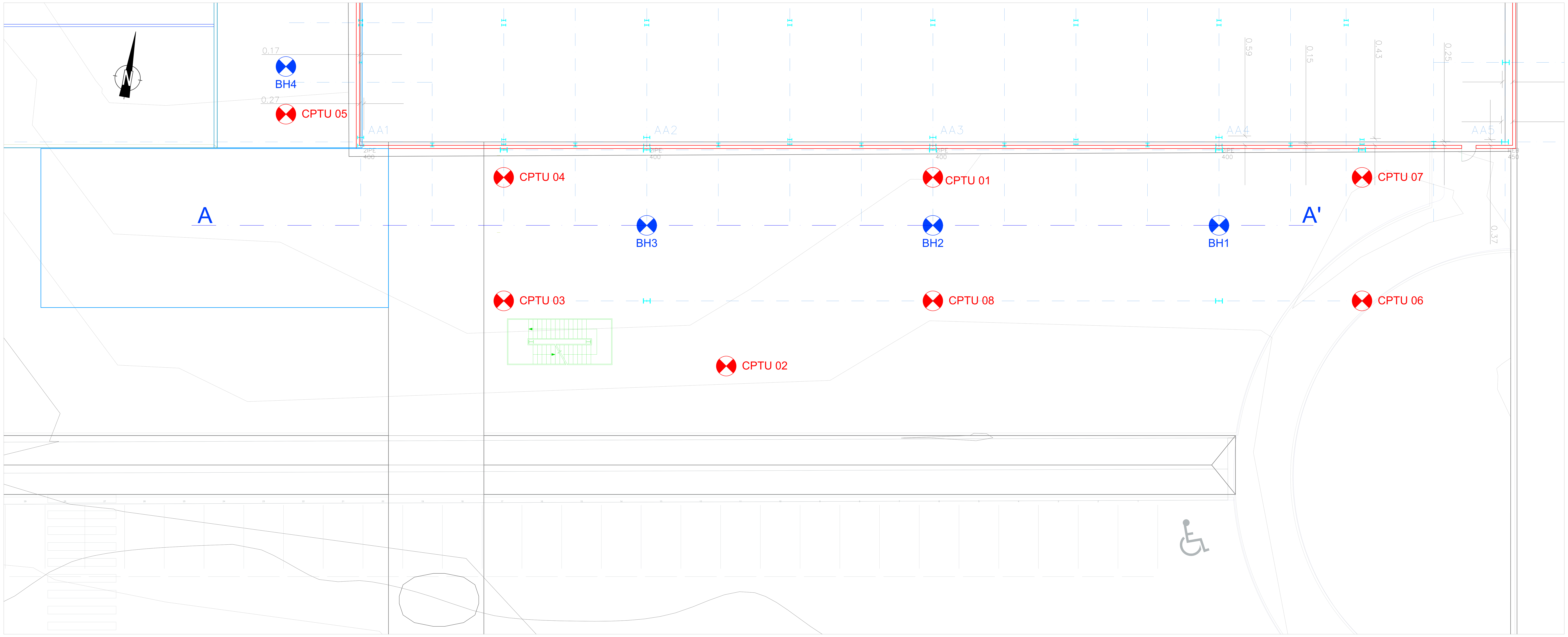
Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

ANNEX III - DRAWINGS

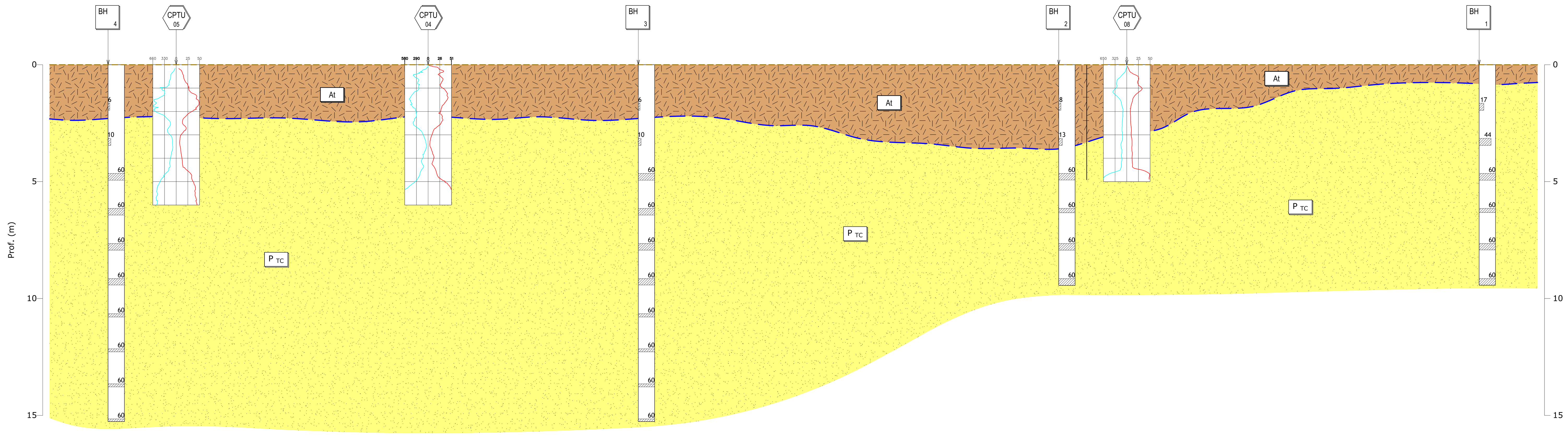
Drawing No. CPG-001 - Location plan;

Drawing No. CPG-002 - Interpretive Geological and Geotechnical Profile;



LOCATION PLAN

SCALE. 1:100



INTERPRETATIVE GEOTECHNICAL CROSS SECTION

SCALE. 1:100

KEY

LITHOSTRATIGRAFY

RECENT

At — Landfill Deposits

Brown, fine grain size, sometimes somewhat stony, sandy LANDFILLS. On the top some organic soils occur.

PLIOCENE

P TC — Areias Feldspáticas de Fonte da Telha e de Coina

Yellowish brown, sometimes grey and/or orangish and white, fine to medium grain size, somewhat silty to silty SAND.

CONVENTIONAL SIGNS

Geological Boundary

Boreholes — Ground level — $N_{S.P.T.}$ Values

Cone Penetration Test — Ground level — Qc Tip Resistance — Fs Local Friction

REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	TÉCNICO

geocontrole

Rua D. Nuno Álvares Pereira, N.º 4 Bloco 4 – Parque Oriente – 2699-501 Bobadela LRS PORTUGAL Telefone: (+351) 219 958 000 – Telefax: (+351) 219 958 001 E-mail: mail@geocontrole.pt / Internet: www.geocontrole.pt

CLIENT: Volkswagen Autoeuropa

JOB: VOLKSWAGEN AUTOEUROPA - PALMELA

GEOTECHNICAL SOIL INVESTIGATION

DESCRIPTION: PLANTA DE LOCALIZAÇÃO E PERFIS GEOTÉCNICOS INTERPRETATIVOS

DEPARTMENT: TECHNICAL

SCALE: H= 1/100 V= 1/100

FILE: 14823.GEO.PLR.CPG.01.dwg

N.º OF ORDER: 1.1

CAD: AMÉRICO PEREIRA, americopereira@geocontrole.pt (13.4.2119.0 CIVIL 3D 2022.2)

Engeneering Geologist: LUÍS SOUSA, luissousa@geocontrole.pt

PROC: 14823

DATE: 31 março 2023

DRAWING Nº: CPG-001

SEM SER PARA O FIM A QUE SE DESTINA ESTE DESENHO SÓ PODE SER REPRODUZIDO NA INTEGRA OU PARCIALMENTE COM AUTORIZAÇÃO EXPRESSA DA GEOCONTROLE
Mod.PP.13.3.1

- Geocontrole, Março de 2023, VW Autoeuropa – Building 3 Expansion Project Palmela. Geological and Geotechnical Investigation
- Geocontrole, Abril de 2023, VW Autoeuropa – New Building 3B Project Palmela. Geological and Geotechnical Investigation

geocontrole

Volkswagen Autoeuropa

VW AUTO EUROPA – NEW BUILDING 3B PROJECT

PALMELA

GEOLOGICAL AND GEOTECHNICAL INVESTIGATION

PROC. 14823

Bobadela, april 2023

Rua D. Nuno Álvares Pereira nº4/4A Parque Oriente Bloco 4
2699-501 Bobadela Lrs
Tel: (+351) 219 958 000 Fax: (+351) 219 958 001
e.mail: mail@geocontrole.pt
www.geocontrole.pt

VW AUTO EUROPA
NEW BUILDING 3B PROJECT
GEOLOGICAL AND GEOTECHNICAL INVESTIGATION
JOB NUMBER.: 14823

Document Contents

Page

1. INTRODUCTION 1

2. WORKS 2

2.1 GEOTECHNICAL BOREHOLES 2

2.2 OPEN-CIRCUIT HYDRAULIC PIEZOMETERS 5

2.3 CONE PENETRATION TESTS - CPTU 6

2.4 LABORATORY TESTS 10

3. NEOTECTONICS AND SEISMICITY 12

4. GEOLOGICAL AND GEOTECHNICAL CONDITIONS 16

5. RECOMMENDATIONS 21

Figures

Figure 1.1 - Aerial view (adapted from Google Earth) of the intervention area – no scale related 1
Figure 2.1 – *OxiDrill OG300* equipment mounted on a track vehicle 2
Figure 2.2 - Hollow Stem Auger Method Scheme 3
Figure 2.3 - Execution scheme of the SPT test and detail of the SPT-Terzaghi split-barrel sampler. 3
Figure 2.4 - Illustrative scheme of an open-circuit hydraulic piezometer 6
Figure 2.5 - Piezocone probes aspects 7
Figure 2.6 - Aspects of the CPTU PAGANI 200 kN. 8
Figure 2.7 - Diagram of the parameter measurement sites registered by the CPTu cone. 8
Figure 3.1 - Seismic zoning map of Mainland Portugal 12
Figure 3.2 - Seismic zoning in Mainland Portugal for distant (left) and close (right) earthquake scenarios. (Anexo Nacional NA, 2010). 14
Figure 4.1 - Geological framework of the site under investigation (adapted from the Geological Map of Portugal, Sheet 34D – Lisboa, at the original 1:50 000 scale), undefined scale. 17
Figure 4.2 - Grain size distribution of landfill soils (samples 68998 to 69000) 18
Figure 4.3 - Grain size distribution of pliocene soils (samples 68994 to 68997, 68999, 69001 and 69002) 19

Tables

Table 2.1 - Classification of sands by compactness. 4
Table 2.2 - Classification of clays by consistency. 4
Table 2.3 - Geotechnical Surveys; amounts of work performed 5
Table 2.4 - Cone Penetration Tests; amounts of work performed 9
Table 2.5 - Summary Table with the soil lab tests results 10
Table 2.6 - Summary Table with the water lab tests results 11
Table 3.1 - Ground type according to the RSAEEP. 13
Table 3.2 - Reference peak acceleration a_{gR} (m/s^2) in the different seismic zones. 14
Table 3.3 - Ground Types 15
Table 4.1 - Local Lithostratigraphic Column. 17
Table 5.1 - Foundation Recommendations 22
Table 5.2 - Soil Geotechnical Parameters 23
Table 5.3 - Environmental Exposition Class 23

Annexes

ANNEX I - GEOTECHNICAL PROSPECTION

Geotechnical Boreholes: BH5 to BH13;
Cone Penetration Tests: CPTu10 to CPTu29;

ANNEX II – LABORATORY RESULTS

Disturbed Soil Samples: 68994 to 69002;
Water Sample: 68937;

ANNEX III - DRAWINGS

Drawing No. CPG-001 - Location plan and Interpretive Geological and Geotechnical Profiles;
Drawing No. CPG-002 - Location plan and Interpretive Geological and Geotechnical Profiles;

1. INTRODUCTION

By decision of **VW Autoeuropa,** Geocontrole – Geotecnia e Estruturas de Fundação S.A. was mandated to conduct the Geological and Geotechnical Investigation of the designs involved in the construction project for the New Building 3B Project, in Palmela, Portugal.

This descriptive document provides a detailed description of the development and implementation of the prospection plan, namely the set of works that were carried out and the methodology on which their execution was based, presenting the obtained results in a systematized way.

The considerations below are a result of the analysis of all the information that was collected; they objectively detail the zoning and characterization of the geotechnical diversity found in the area under study in order to define the conditions of the future structure's foundations.

To assist in the conduction of this study, the Client provided a location plan which served to prepare the interpretive geotechnical profile and locate the works.

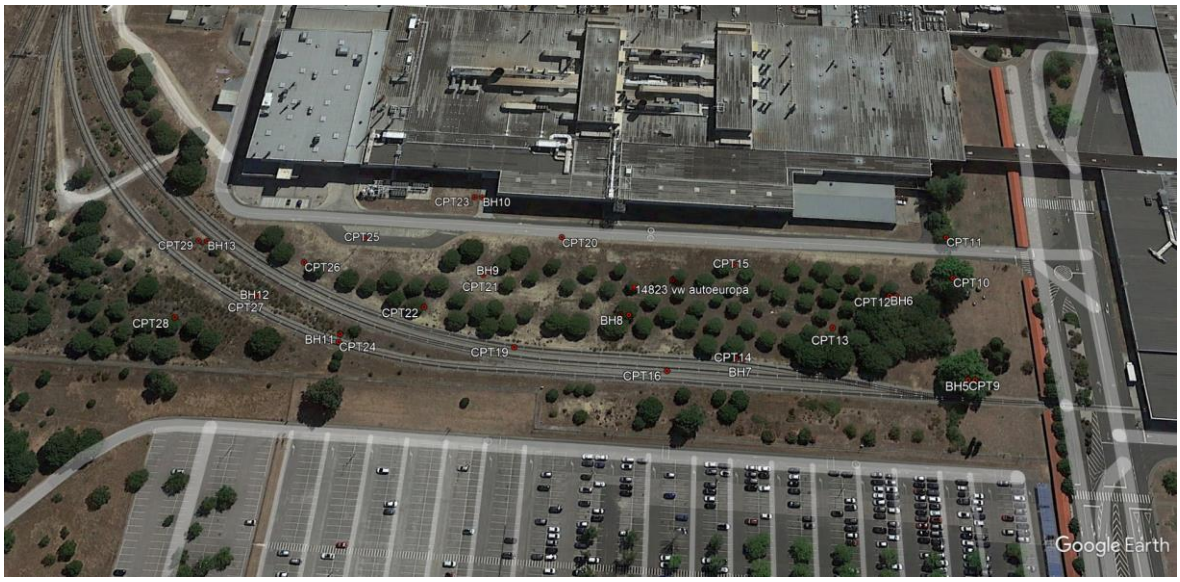


Figure 1.1 - Aerial view (adapted from Google Earth) of the intervention area – no scale related

2. WORKS

In order to proceed with the recognition of the geotechnical conditions associated with the geological grounds involved in the construction project for the new structures, the planned geotechnical investigation campaign was developed in line with the Customer's needs.

The work plan involved the conduction of nine (9) geotechnical boreholes: BH5 to BH13, accompanied by *in situ* characterization tests, SPT. Furthermore, four (4) open-circuit hydraulic piezometers were installed in an attempt to monitor eventual hydrogeological deviations that may occur, namely on boreholes BH6, BH9, BH11 and BH13. In order to complete the boreholes information twenty (20), CPTu tests were carried out on job site. On drilling going, one disturbed sample were collected in each borehole, in order to be tested on Geocontrole Laboratory.

This section describes the works that were carried out and the methodology on which their execution was based, presenting, as an attachment, the results of the prospection campaign undertaken, summarized in individual test diagrams.

2.1 Geotechnical Boreholes

In order to characterize the geotechnical behavior associated with the local geological environment, we have conducted nine (9) vertical geotechnical boreholes at the locations marked in the attached location plant. To carry out the drilling, a *OxiDrill OG300* drilling equipment mounted on a track vehicle (figure 2.1) was required.

Figure 2.1 – *OxiDrill OG300* equipment mounted on a track vehicle

The drilling was made with a *hollow stem auger* with an external diameter of 150 mm. The free internal diameter of the augers allowed conducting the SPT dynamic penetration tests without the need to extract the rod train that drills and braces the pit, and the hydraulic piezometers installation, as well. We were able to use this methodology thanks to the softness of the Pliocene substrate and to the shallow nature of the landfill deposits.

Figure 2.2 - Hollow Stem Auger Method Scheme

During the drilling process, we systematically conducted standardized SPT dynamic penetration tests, spaced approximately 1.5m apart, according to the recommendations of the *International Reference Test Procedure for the Standard Penetration Test*, (*ISSMFE*, 1989). So, the aim was to assess the compactness and consistency of the surveyed soils *in situ* and, consequently, define the geotechnical zoning of the surveyed sequences.

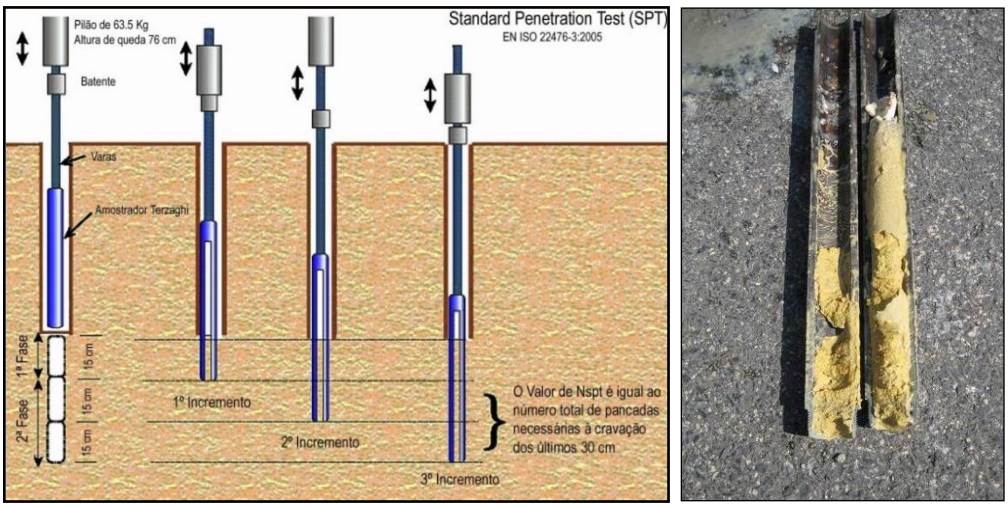


Figure 2.3 - Execution scheme of the SPT test and detail of the SPT-Terzaghi split-barrel sampler.

The classification of the sands, in terms of compactness, and clays, in terms of consistency, was made as indicated in Tables 2.1 and 2.2, respectively.

Table 2.1 - Classification of sands by compactness.

N_{SPT}	Compactness	Relative Density (%)
0 - 4	*too loose*	15
4 - 10	*loose*	15 - 35
10 - 30	*medium dense*	35 - 65
30 - 50	*Dense*	65 - 85
>50	*very dense*	85 - 100

Table 2.2 - Classification of clays by consistency.

N_{SPT}	Consistency	1.1.1.1.1 Unconfined compression strength (kPa)
0 - 2	*very soft*	< 24
2 - 4	*soft*	24 – 48
4 - 8	*firm*	48 – 96
8 - 15	*hard*	96 – 192
15 - 30	*very Hard*	192 – 388
>30	*stiff*	>388

The results of the drilling campaign are summarized in individual survey diagrams presented in Annex I - Geotechnical Prospection In addition to information on the drilling and the identification of the surveys, they mention the following aspects:

- Lithostratigraphic sequencies crosse;
- Results of the *SPT* tests (N_{SPT} values); and
- Position of the water level at the end of drilling.

Table 2.3 - Geotechnical Surveys; amounts of work performed

Prosp.	Litho.	Depth (m)	SPT	Water Level	Piezometer	Remarks
		Soil	(un)		(m)	
BH5	LF / P_{SM}	15.25	10	dry	--	--
BH6	LF / P_{SM}	18.27	12	11.00	18.00	--
BH7	LF / P_{SM}	15.38	10	11.30	--	--
BH8	LF / P_{SM}	15.27	10	dry	--	--
BH9	LF / P_{SM}	15.27	10	dry	15.00	--
BH10	LF / P_{SM}	15.35	10	dry	--	--
BH11	LF / P_{SM}	15.26	10	dry	15.00	--
BH12	LF / P_{SM}	15.25	10	dry	--	--
BH13	LF / P_{SM}	15.14	10	dry	15.00	--
Total	**--**	**140.44**	**92**	**--**	**63.00**	**--**

2.2 Open-Circuit Hydraulic Piezometers

As predicted in tender stage, open-circuit hydraulic piezometers should be installed whenever there were signs of hydrogeological productivity. Four hydraulic piezometers were installed on boreholes BH6, BH9, BH11 and BH13. This way, some measures can be made even after the end of the geotechnical investigation field works, and therefore monitoring any eventual hydraulic productivity.

This ensures a direct access to the groundwater layer and the possibility of monitoring its variation over time. This instrument will be able to take readings after the geological investigation is conducted, thus enabling the monitoring of groundwater layers that may arise and also the possibility of collecting water samples for laboratory tests, if necessary.

The piezometric pipe is made of factory-threaded, rigid PVC with nozzles (splined) and includes filters; the circular gap between the walls of the drill and the piezometric pipe is filled with a highly permeable material (calibrated gravel or washed sand). The top of the filter is insulated with a bentonite-based grout. On top of the piezometer (on the surface), a new seal was made, this time using a concrete-based grout.

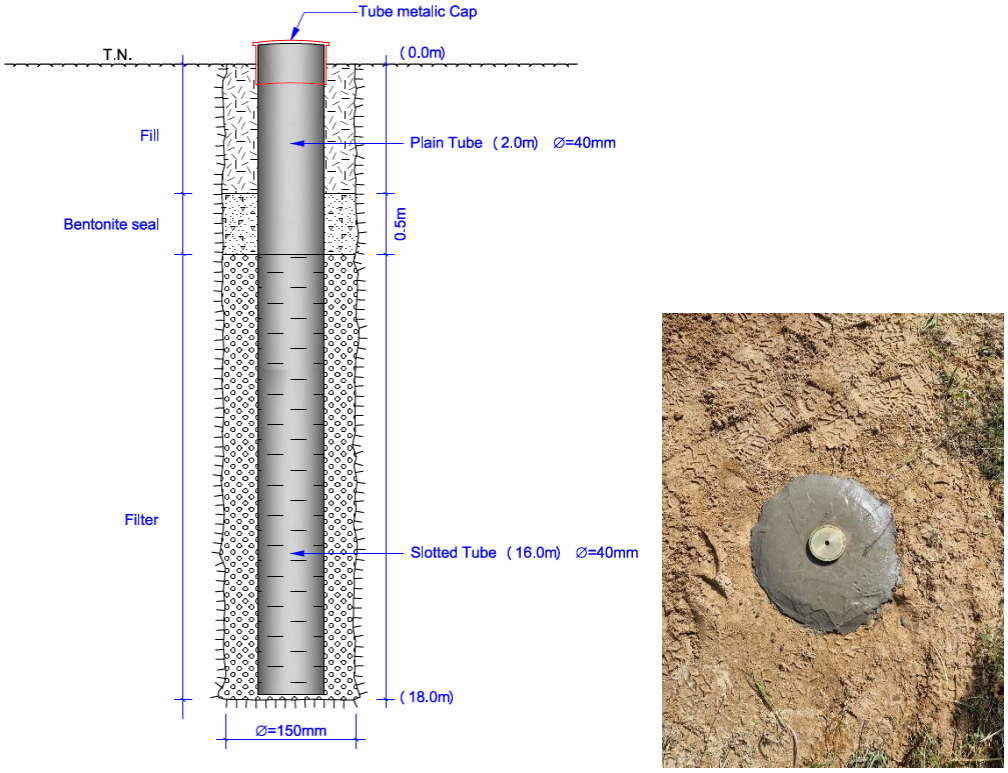


Figure 2.4 - Illustrative scheme of an open-circuit hydraulic piezometer

2.3 Cone Penetration Tests - CPTu

Static cone penetration testing CPT(U) were performed using a Pagani 200 KN equipment, mounted on a trailer. In the new building 3B expansion area 20 CPTu's were performed, namely, CPTu10 to CPTu29.

The cone penetration test consists of the drive into the site by means of a hydraulic system with constant penetration speed of an instrumented cone shoe with standard dimensions. Depending on the type of ground, an axial thrust capacity of 200 kN can be reached, if necessary. An associated electronic system carries out the measurement and recording of the variation in the following parameters with the increase in depth:

- Tip resistance, qc (MPa);
- Local side friction, fs (MPa);
- Pore pressure, uT (=u2);
- Friction ratio Rf=fs/qc (%),
- Inclination (º)

Figure 2.5 - Piezocone probes aspects

A 10 cm^2 cone was used, suitable for the measurement of the tip resistance and local friction, being fitted with a pore pressure measurement cell (u2). The equipment is fitted with a data acquisition system that allows the permanent display of the results obtained concurrently with its acquisition. The reading interval is 20 mm, which, for the standardized penetration speed, will correspond to the frequency of one reading per second.

To ensure a good saturation of the cone (porous ring and internal cavities) to obtain correct readings of the pore pressure, a vacuum pump with silicone oil was used.

Figure 2.6 - Aspects of the CPTU PAGANI 200 kN.

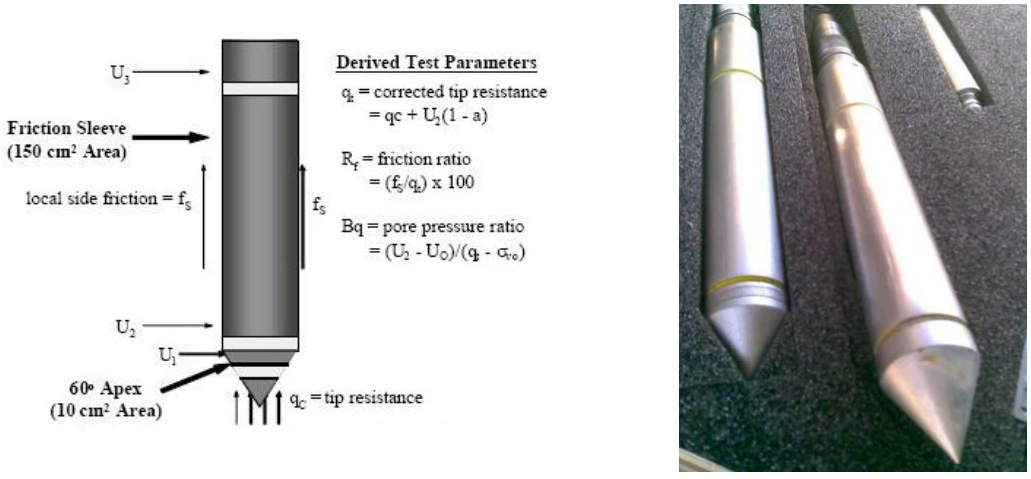


Figure 2.7 - Diagram of the parameter measurement sites registered by the CPTu cone.

Table 2.4 - Cone Penetration Tests; amounts of work performed

Prosp.	Penetration depth (m)	Remarks
	Soil	
CPTu10	4,05	--
CPTu11	3,05	--
CPTu12	4,23	--
CPTu13	3,75	--
CPTu14	4,81	--
CPTu15	4,21	--
CPTu16	4,87	--
CPTu17	5,34	--
CPTu18	5,32	--
CPTu19	5,38	--
CPTu20	6,21	--
CPTu21	3,04	--
CPTu22	6,24	--
CPTu23	6,32	--
CPTu24	6,04	--
CPTu25	5,98	--
CPTu26	5,25	--
CPTu27	4,67	--
CPTu28	3,64	--
CPTu29	6,34	--
Total	**98,74**	**--**

2.4 Laboratory Tests

In order to identify local soils and inquire about mechanical properties, a set of nine (9) disturbed samples considered representative of the local geology, which were collected in the boreholes, were subjected to the following tests, carried out in the laboratory of soil Mechanics of Geocontrole, in Lisbon:

Laboratory Tests on soil samples

- Sieve analysis (ASTM D422);
- Atterberg limits (ASTM D4318) (LL and PL);
- Natural moisture content (ASTM 2216);

On the following table all the laboratory tests results are summarized. On the annexes to this document (Annex II – Laboratory Tests), is possible to find all the diagrams, distributed by number, according table 2.5.

Table 2.5 - Summary Table with the soil lab tests results

Borehole (N°)	Sample (N°)	Depth (m)	Description	Lit.-str.	Classif. Unified RTR AASHTO	W Sr SE (%)	ρ ρd (g/cm³) Dens. Part. G	L_L I_P S_L (%)	VB (g/100g) OM (%) pH	Particle size Characteristics <2.0 mm <0.42 mm (%)	<0.074 mm <0.002 mm (%)	dim. bigger part. Max. Min. (mm)
BH5	68994	6.00 9.00	Orange, silty, medium sand.		(SM) A-2-4(0)	3.4		NP		100 59	24	
BH6	68995	4.50 7.50	Orange, silty medium sand.		(SM) A-2-4(0)	2.9		NP		100 61	29	
BH7	68996	1.00 4.50	Greyish light brown, silty, medium to coarse sand.		(SM) A-2-4(0)	0.4		NP		100 53	23	
BH8	68997	6.00 9.00	Light brown, silty, medium sand.		(SM) A-2-4(0)	5.3		NP		100 69	27	
BH9	68998	0.50 3.00	Dark brown, silty, medium sand.		(SM) A-2-4(0)	8.0		NP		100 70	29	
BH10	68999	3.00 6.00	Light brown, silty, medium sand.		(SM) A-2-4(0)	3.6		NP		100 67	23	
BH11	69000	0.50 3.00	Dark brown, silty, medium sand.		(SM) A-2-4(0)	8.1		NP		99 63	24	
BH12	69001	6.00 9.00	Brown, silty, medium to coarse sand.		(SM) A-2-4(0)	7.1		NP		100 55	26	
BH13	69002	7.50 10.50	Light brown, silty, medium sand.		(SM) A-2-4(0)	7.0		NP		100 73	29	

Laboratory Tests on water samples

- pH;
- Content of sulfates, nitrates, magnesium and ammonium, carbonic acid;

The natural groundwater water was chemically analyzed in order to be classified in terms of grade of environmentally aggressiveness to structural elements, nowadays called *exposure class,* and a set of tests was performed in accordance with regulations, namely Portuguese regulation NP EN 206-1, 2005, Concrete – Part 1: specification, performance, production and conformity" and LNEC E378-1996. The alkalinity and pH determinations were made before and after contact with $CaCO_3$, to determine the aggressive CO_2, also it was determined the levels in aggressive ions: SO_4^{2-}, NH_4^+ and Mg^{2+}.

Table 2.6 - Summary Table with the water lab tests results

BOREHOLE	SAMPLE	DEPTH	pH		
nº	nº	(m)	Original sample CaCO3	After contact with CaCO3	Incrusting power
S6	68937	----	6,40	7,40	1,0

BOREHOLE	SAMPLE	DEPTH	Alkalinity		Agressive Ion		
nº	nº	(m)	Ability to dissolve calcium hidroxide	Agressive CO_2	Sulfate content (mg/l)	Magnesium Content (mg/l)	Ammoniac Nitrogene content (mg/l)
S6	68937	----	-11	-9	97	1	0,04

3. NEOTECTONICS AND SEISMICITY

According to the ***Safety Regulations and Measures for Building and Bridge Structures*** (RSAEEP), the action of more or less severe earthquakes can be divided into two main types:

- Seismic action *type 2* corresponding to *distant earthquakes* of great magnitude and epicenter in the sea - Eurasia/Africa interplate seismicity -, generated in the Azores-Gibraltar Fracture Zone; and,

- Seismic action *type 1* associated with *local earthquakes* of moderate magnitude and short focal length - Eurasia intraplate seismicity -, resulting from the accumulation of stress and the development of current tectonic deformations inside it.

This regulatory document divided Mainland Portugal into four areas: A, B, C and D, in order of decreasing seismicity. The seismicity coefficient (α) takes the values 1.0, 0.7, 0.5 and 0.3 for seismic zones A, B, C and D, respectively, and the area of **Palmela** is integrated into Zone A, which corresponds to a value of α = 1.0.

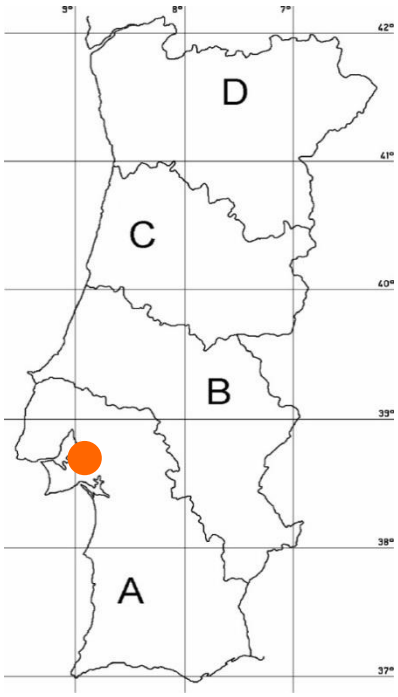


Figure 3.1 - Seismic zoning map of Mainland Portugal.

According to the aforementioned Regulation, the nature of the ground was divided into three main types. Table 3.1 shows the type of geological grounds surveyed in the area under investigation, according to the above-mentioned regulation.

Table 3.1 - Ground type according to the RSAEEP.

GEOLOGICAL UNIT	GROUND TYPE		
	I	II	III
	rocks and soils stiff cohesive soils	very hard cohesive soils, hard soils with a medium consistency; compact cohesionless soils	soft and very soft cohesive soils; loose cohesionless soils
Landfills $5 \leq N_{SPT} \leq 45$		o	●
Pliocene $17 \leq N_{SPT} \leq 51$	o	●	o
Pliocene $N_{SPT} \geq 60$	●	o	

● most likely o least likely

The ***Anexo Nacional NA*** of NP EN 1998-1:2010, prepared by the Portuguese Technical Standardization Committee CT 115 - Structural Eurocodes, lays down the conditions for implementing NP EN 1998-1:2010 - "Eurocode 8: Design of structures for earthquake resistance - Part 1: General rules, seismic actions and rules for buildings."

Based on that document, the possibility that Portugal may be affected by two earthquake-generating scenarios makes it necessary to consider two types of seismic action on the mainland:

- Seismic action Type 1, for the "distant" earthquake scenario (interplate earthquake), related to earthquakes with an epicenter in the Atlantic region, which intends to represent a seismic action of high magnitude and long focal length; and,

- Seismic action Type 2, for the "close" earthquake scenario (intraplate earthquake), covering, in general, earthquakes with an epicenter on the mainland or in the Azores, and intends to represent the action of an earthquake of moderate magnitude and short focal length.

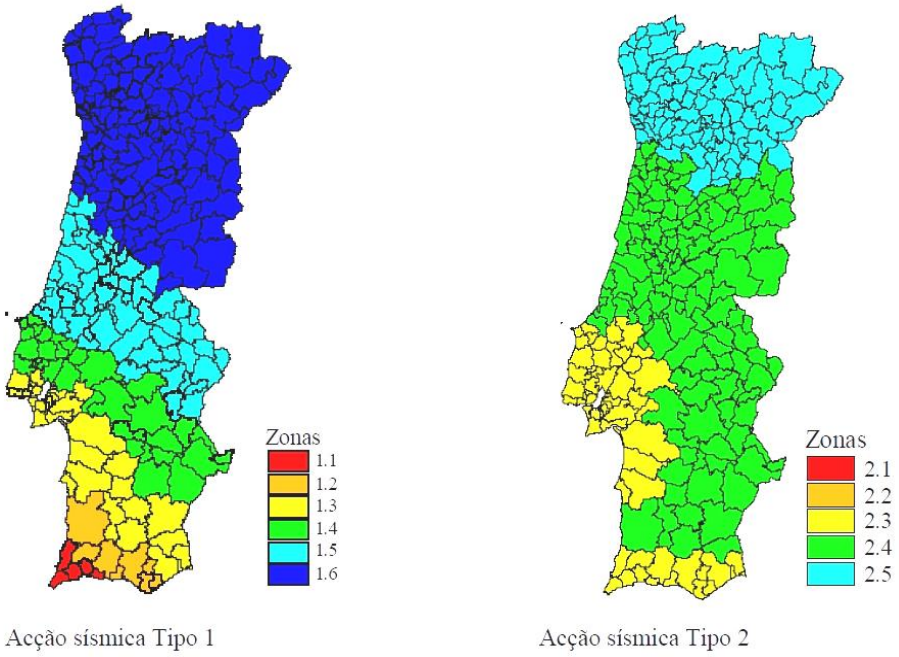


Figure 3.2 - Seismic zoning in Mainland Portugal for distant (left) and close (right) earthquake scenarios. (Anexo Nacional NA, 2010).

The reference peak acceleration values for each of the seismic zones defined according to the two types of *seismic activity* that should be considered are shown in Table 3.2.

Table 3.2 - Reference peak acceleration a_{gR} (m/s^2) in the different seismic zones.

Seismic action Type 1(distant)		**Seismic action Type 2(close)**	
Seismic Zone	**a_{gR} (m/s^2)**	**Seismic Zone**	**a_{gR} (m/s^2)**
1.1	2.5	2.1	2.5
1.2	2.0	2.2	2.0
1.3	1.5	2.3	1.7
1.4	1.0	2.4	1.1
1.5	0.6	2.5	0.8
1.6	0.35	--	--

With regard to *local geological effects*, EC8 considers the ground types shown in Table 3.3 for defining the elastic response spectra that should be considered for each Seismic Zone.

Table 3.3 - Ground Types

Type of Ground	Description of the lithostratigraphic profile	$v_{s,30}$ (m/s)	N_{SPT}	c_u (kPa)
A	Rock or other rock-like geological formation, including at most 5 m of weaker material at the surface	> 800	-	-
B	Deposits of very dense sand, gravel, or very stiff clay, at least several dozens of meters thick, characterized by a gradual increase of mechanical properties with depth	360 – 800	> 50	> 250
C	Deep deposits of dense or medium-dense sand, gravel or stiff clay with thickness ranging from several dozen to many hundreds of meters	180 – 360	15 – 50	70 – 250
D	Deposits of loose-to-medium cohesionless soil (with or without some soft cohesive layers), or of predominantly soft-to-firm cohesive soil	< 180	< 15	< 70
E	A soil profile consisting of a surface alluvium layer with *vs* values of type C or D and thickness ranging from about 5 m to 20 m, located just above stiffer material with v_{vs} > 800 m/s	-	-	-
S_1	Deposits consisting of or containing an at least 10-m-thick layer of soft clays/silts with a high plasticity index (PI > 40) and high water content	< 180 (indicative)	-	10 – 20
S_2	Deposits of liquefiable soils, of sensitive clays, or any other soil profile not included in types A – E or S_1	-	-	-

The site surveyed in the prospection campaign fits into seismic Zones 1.3 and 2.3, for seismic actions Type 1 and Type 2, respectively; the surveys that were conducted define a stratigraphic profile corresponding to a *Type C/B* ground, according to the EC8 classification.

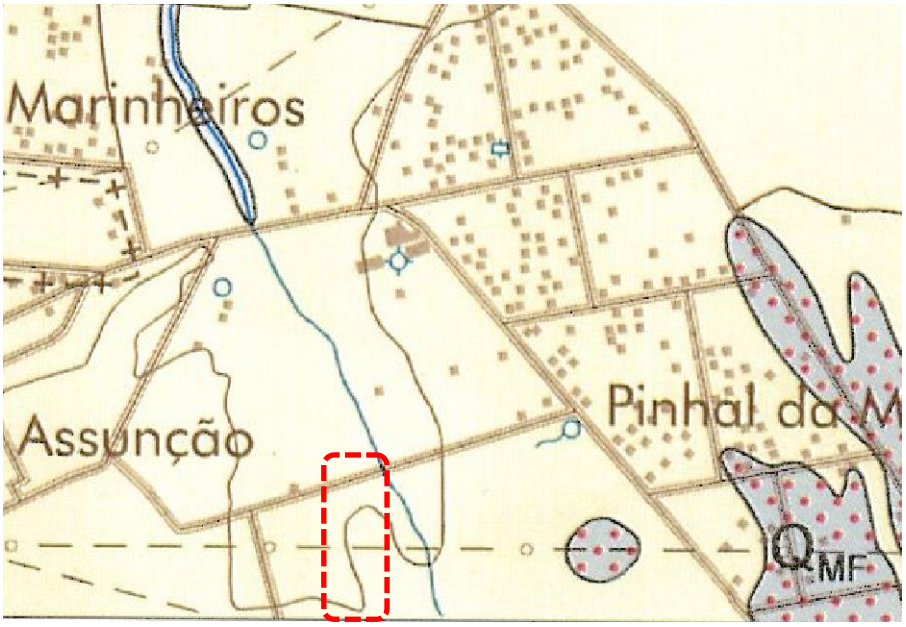
4. GEOLOGICAL AND GEOTECHNICAL CONDITIONS

The geological environment found in the investigated area is characterized by a sedimentary facies substrate attributed to the **Pliocene (P_{SM})**, represented by the lithostratigraphic units known as *Formação de Santa Marta: areias*. On the surface there are erratic, contemporary **landfill deposits (LF)**.

The interpretive geotechnical profiles attached to the text show a graphic outline of the expected spatial development for the surveyed lithological trails and geostructural device, supported on the systematization proposed in this investigation, which should be analyzed together with the text for a better understanding of this document.

This systematization, whose column is reproduced in Table 4.1, defined the limits for the subsequent geotechnical zoning, defined from a standardizing and geotechnical consistent point of view, without any academic pretensions, being solely and exclusively aimed at defining the foundation conditions that should be respected by the structural stability project.

However, we should note the absolutely unavoidable fact that the experimented interpretation can only translate a conceptual approach to a natural entity that is surely more complex and not fully understandable due to the occasional nature of the surveys; this fact is heightened by the anthropic intervention that affected the area in terms of shape and occupation.



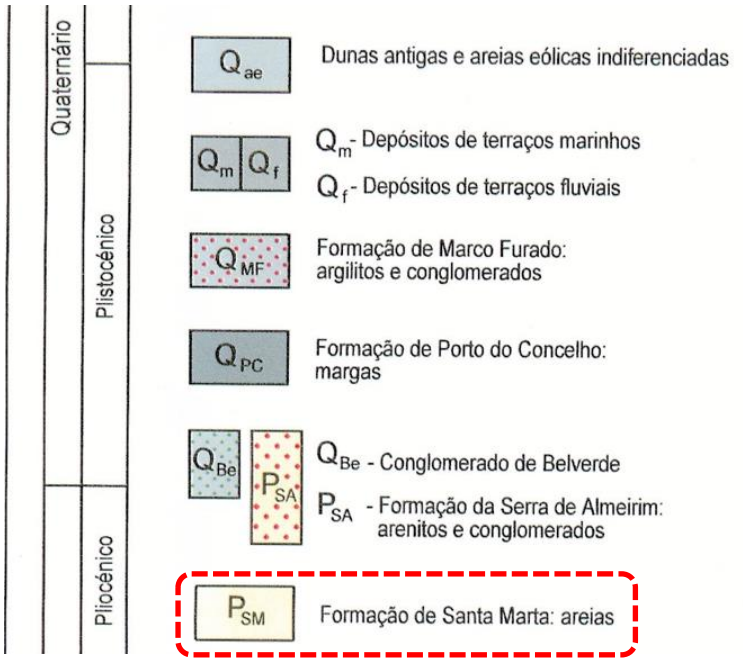


Figure 4.1 - Geological framework of the site under investigation (adapted from the Geological Map of Portugal, Sheet 34D – Lisboa, at the original 1:50 000 scale), undefined scale.

Table 4.1 - Local Lithostratigraphic Column.

STRATIGRAPHY	Symbol	FORMATION	LITHOLOGY
RECENT	**LF**	***Landfill Deposits***	Brown, fine to medium grain size, sometimes somewhat silty, sandy LANDFILLS. On the top some organic soils occur. Sometimes occur somewhat stony (in the bottom)
PLIOCENE	**P_{SM}**	***Formação de Santa Marta: areias***	Yellowish orange, sometimes somewhat grey and/or whitish, fine to medium grain size, somewhat silty to silty SAND

In the area under study, there are **landfill deposits (LF),** related to the anthropic occupation of the site, which seems to have been affected by eventual topographic shaping and levelling works that were probably carried out when the existing constructions were built, namely roadway and railway infrastructures.

Their thickness ranges from 2.20 meters (BH6) to 5.20 meters (BH8), and they are essentially sandy, occasionally somewhat stony. Not rarely occurs, on the top, with some organic component associated.

In terms of bearing capacity this environment globally fits into the category of *loose* to *medium dense* soils with $5 \leq N_{SPT} \leq 26$. There are some landfills layers, mostly near the base, more compact, characterized by values of $30 \leq N_{SPT} \leq 60$ (*dense* to *very dense* soils), namely on borehole BH8 from 2.0 to 5.20m, BH10, BH11 and BH13 at 3.0m depth.

However, in this context, we should not rule out the possibility of interferences with landfills whose thicknesses are lower than the ones found in the boreholes, namely in areas that were not directly investigated. So, this should be a latent concern in the characterization of the existing geotechnical formations, necessarily extended to the construction stage, and not limited to the presentation of this report or of the other elements of the geotechnical prospection plans.

In figure 4.2 is possible to observe percentage distribution according the particles that pass in #200 (<0.074mm) and percentage distribution according IP (index plasticity) to the tested landfill soils – samples 68998 and 69000. There was obtained an PI=0% in all samples, therefore landfills soils can be considered non plastic, and 24 to 29% of soils that pass in #200 (<0.074mm).

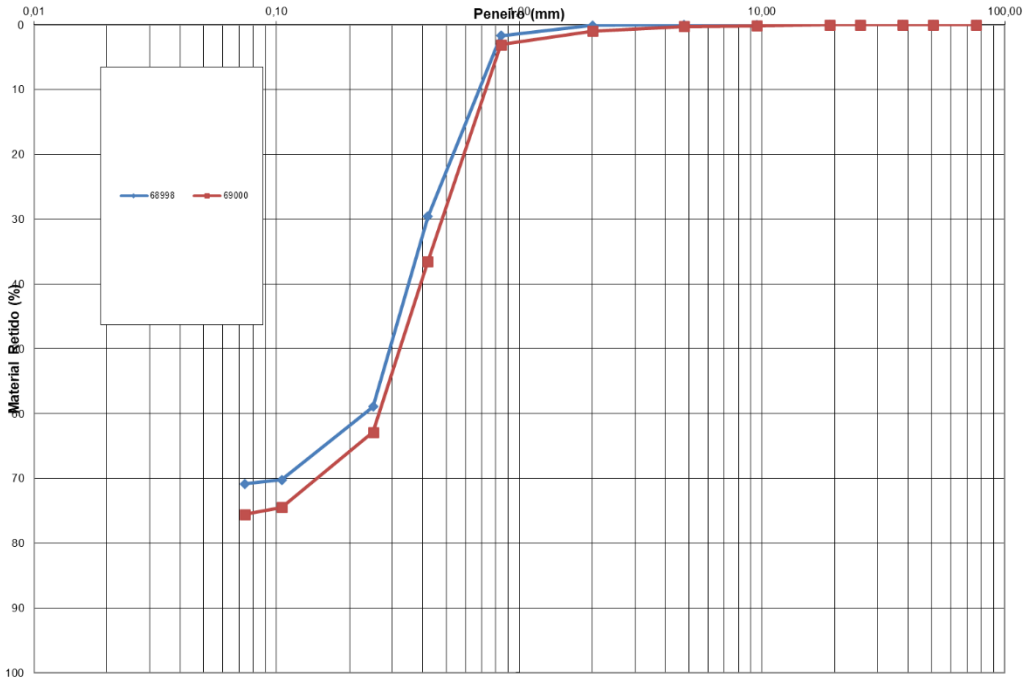


Figure 4.2 - Grain size distribution of landfill soils (samples 68998 to 69000)

Under the recent formations, namely landfills, a sedimentary substrate attributed to the **Pliocene – P_{SM}**, represented mostly by sands, sometimes somewhat silty, and other times quite frankly silty, with fine to medium grain size.

In terms of bearing capacity, it's possible to define a superior horizon more limited, globally represented by values of $17 \leq N_{SPT} \leq 51$, such as on borehole BH5 from 2.50 to 4.50m depth, BH6 from 2.50 to 4.50m, and from 11.0 to 15.0m, BH7 from 2.70 to 4.50m depth and in borehole BH12 at 3.0m and 6.0m, as well. On terms of compactness these soils are included on the range of *medium dense* to *very dense* soils.

Below the referred depths until the end of boreholes, and on boreholes BH8, BH9, BH10, BH11 and BH13 since the top of pliocene, also until the end (all the boreholes ended at depths between 15 and 18 meters), *very dense* soils occur demarcated by values of $N_{SPT} \geq 60$.

In figure 4.3 is possible to observe percentage distribution according the particles that pass in #200 (<0.074mm) and percentage distribution according IP (index plasticity) to the tested pliocene soils – samples 68994 to 68997, 68999, 69001 and 69002. There was obtained an PI=0% in all samples, therefore landfills soils can be considered non plastic, and 23 to 29% of soils that pass in #200 (<0.074mm).

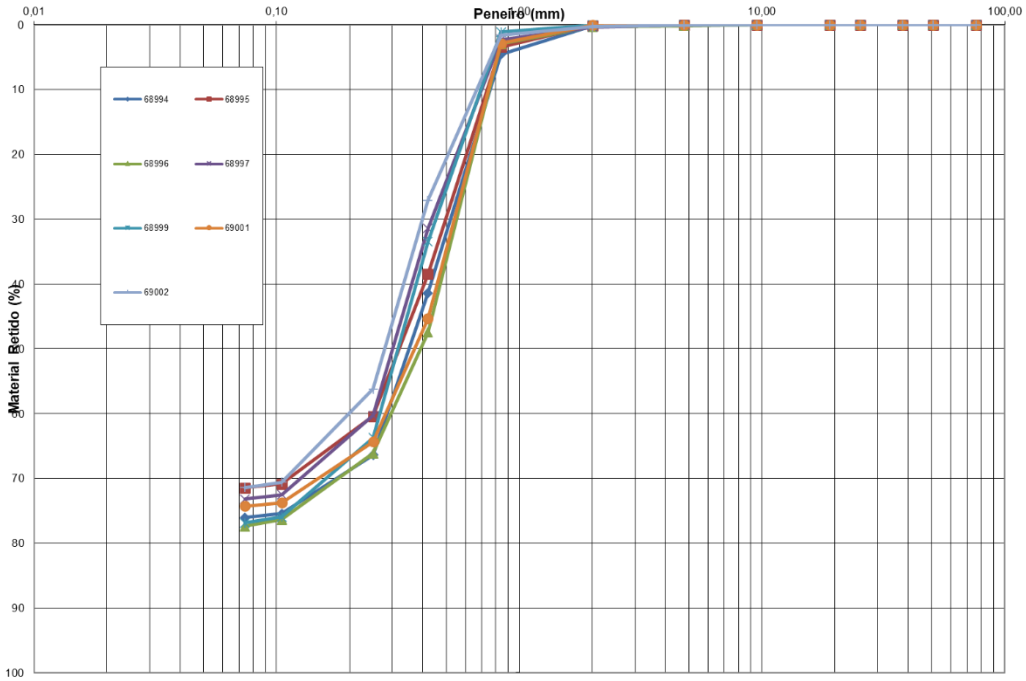


Figure 4.3 - Grain size distribution of pliocene soils (samples 68994 to 68997, 68999, 69001 and 69002)

Regarding the CPTu tests, with ending at depths that's ranges from 3.75 to 6.34m, respectively to CPTu13 and CPTu29 it was considered that all tests ended on the pliocene layers characterized be values of $N_{SPT} \geq 60$ (*very dense* soils). The tests concluded when lack of reaction from the anchors (augers), were obtained or when the instrumentation limit was achieved (qc or fs).

This geological device under investigation was shown to be **productive** from the hydrogeological point of view. It was possible to detect the water level on boreholes BH6 and BH7, at 11.00 and 11.30m depth, respectively. On the remaining boreholes water level for sure that is positioned at levels below the investigated ones.

With the increase of periods of heavy rainfall, these levels may rise to more superficial depths, however, and probably will not reach and affect the working levels that will be defined in project. Is recommend a periodic monitoring of the piezometer installed in boreholes BH6, BH9, BH11 and BH13 namely in the period before the beginning of construction.

5. RECOMMENDATIONS

The conduction of boreholes and CPTu tests allowed simulating the geotechnical performance associated with the geological device found below the perimeter under study, revealing the presence of landfills whose maximum thickness is approximately 5.20 meters, which cover the pliocene substrate represented mostly by silty sands. The main depth recognized was 18.27m on borehole BH6.

Landfills are traditionally deformable materials with a low resistance and, consequently, with characteristics that are not suitable for the support of foundations for new structures, despite the fact that occurs mainly sandy. The main N_{SPT} values obtained ranges from 5 to 26 (*loose* to *medium dense* soils). Therefore, all foundation structures should unequivocally cross the top layers of landfills.

The pliocene materials found below the landfills sometimes have some superficial decompression being characterized by values of $17 \leq N_{SPT} \leq 25$ values (*medium dense* soils). These layers could still be compatible to a direct foundation methodology, however with adoption of modest values for the induced stresses, with a range of 150 to 200 kPa, respectively. Once more, it should be unequivocally mobilized the top layer of pliocene formation.

The allowable stress given is approximate and for pre-dimensioning purposes only. The value is estimated based on the description of the drilling log, this value does not consider the type and configuration of the loading, depth and geometry of the foundation, it also assumes a settlement of 25mm.

If the recommended stresses are not compatible with the future structures needs, an indirect foundation solution such micropiles should be considered. In other areas, with a ticker layer of landfills or the pliocene top layer very decompressed, such as on boreholes BH8, BH9, BH10, BH11 and BH13, a direct foundation should be well thought out, probably with an alternative foundation methodology.

To a more detailed analysis, in the next table is possible to analyze the foundation recommendations based on the geotechnical boreholes:

Table 5.1 - Foundation Recommendations

Boreholes	Foundation Solution	Remarks
BH5	Direct foundations of structures with an admissible tension value of 150 kPa at 3.0m depth, mobilizing unequivocally pliocene formation.	If the recommended admissible tension is not compatible with the structure foundation needs it could be considered a tension value of 400 kPa starting at 4.50m depth
BH6	Direct foundations of structures with an admissible tension value of 400 kPa, at 3.0m depth, mobilizing unequivocally pliocene formation.	--
BH7	Direct foundations of structures with an admissible tension value of 200 kPa, at 3.0m depth, mobilizing unequivocally pliocene formation.	If the recommended admissible tension is not compatible with the structure foundation needs it could be considered a tension value of 400 kPa starting at 4.50m depth
BH8	Direct foundations of structures with an admissible tension value of 400 kPa, at 6.00m depth, mobilizing unequivocally pliocene formation.	If the recommended depth is not compatible with a direct foundation, it should be considered alternatives methods, such as micropiles
BH9, BH10, BH11	Direct foundations of structures with an admissible tension value of 400 kPa, at 4.50m depth, mobilizing unequivocally pliocene formation.	If the recommended depth is not compatible with a direct foundation, it should be considered alternatives methods, such as micropiles
BH12	Direct foundations of structures with an admissible tension value of 400 kPa, at 3.0m depth, mobilizing unequivocally pliocene formation.	--
BH13	Direct foundations of structures with an admissible tension value of 400 kPa, at 4.50m depth, mobilizing unequivocally pliocene formation.	If the recommended depth is not compatible with a direct foundation, it should be considered alternatives methods, such as micropiles

For the structures foundation design, the following characteristic geotechnical parameters are proposed, extrapolated from the N_{SPT} values (taking into account the respective representation), considering the correlations suggested in the literature, namely Terzaghi-Peck and Osaki, also pondering the geological nature of the materials and laboratory tests results, as well. Were also conveniently seconded by Geocontrole experience accumulated over 4 decades, in several studies and geotechnical works developed in correlated geotechnical conditions, including in Palmela area.

Table 5.2 - Soil Geotechnical Parameters

	Lithological Unit	N_{SPT}	Unit Weight γ_t (kN/m³)	Internal Friction angle ϕ'	Cohesion C' (kPa)	Static Deformation Module - E' (MPa)
LF	Landfills – silty sands	5 – 26	18	21 – 23	--	5
P	Fine to medium grain size, somewhat silty to silty SAND	17 – 25	19 – 20	26 – 28	null	10 – 20
		40 – 51	20	28 – 30	0 – 5	35 – 45
		60	21	34	0 – 5	50

Environmental aggressiveness to structural elements

Table 5.3 - Environmental Exposition Class

Aggressive elements	XA1	XA2	XA3
SO_4^{--}	200 – 600	600 – 3000	3000 – 6000
CO^2	15 – 40	40 – 100	> 100
PH	6.5 – 5.5	5.5 - 4.5	4.5 - 4.0
NH_4^+	15 – 30	30 – 60	60 – 100
Mg^{++}	300 – 1000	1000 – 3000	> 3000

From laboratory tests results it could be concluded that local water in VW Autoeuropa is included in environmental exposition class XA1 mostly because pH value, before the contact with $CaCO_3$ (pH=6.40).

Bobadela, april 2023

Geocontrole, Geotecnia e Estruturas de Fundação, S.A.

TECHNICAL DEPARTMENT:

CONSULTING AND GEOTECHNICAL PROSPECTION SECTOR

Luís Sousa
(Geological Eng.)

António Flor
(Civil Eng. – Technical Director)

ANNEX I - GEOTECHNICAL PROSPECTION

Geotechnical Boreholes: BH5 to BH13;

Cone Penetration Tests: CPTu10 to CPTu29;

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia

GEOTECHNICAL SURVEY

Client : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Job : **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

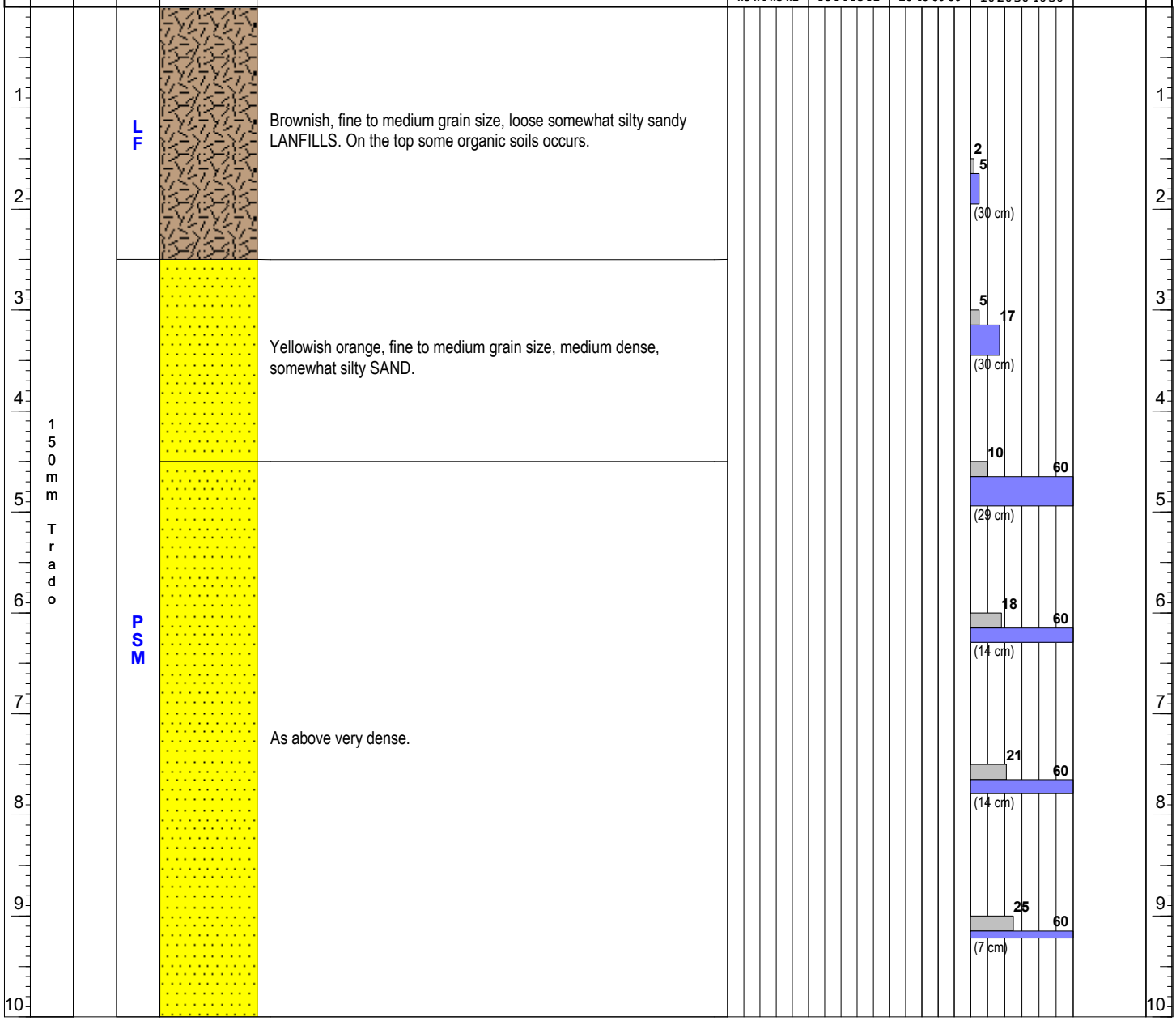
BOREHOLE **BH5**

Job Number **14823**

Page **1** of **2**

Initial Date	Drill Rig	Final Depth (m)
17/3/2023	Geo-036 Oxidrill	15.25

Final Date	Water Level	Dip	System	Coordinates		Elevation	Driller	Logged By
17/3/2023	Dry	90°	PT-TM06 (ETRS89)	M=	P=	Z=	Alexandre Santos	Luis Sousa



Remarks :

Rua D. Nuno Alvares Pereira, nº 4, Parque Oriente Bloco 4 2699-501 Bobadela LRS Portugal Tel.: (+351) 219958000 Fax: (+351) 219958001 Móvel: (+351) 963035577 E-mail: mail@geocontrole.pt

This report can only be reproduced full and partialy with express autorization from Geocontrole.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia

GEOTECHNICAL SURVEY

Client : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Job : **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

BOREHOLE **BH5**

Job Number **14823**

Page **2** of **2**

Initial Date	Drill Rig	Final Depth (m)
17/3/2023	Geo-036 Oxidrill	15.25

Final Date	Water Level	Dip	System	Coordinates		Elevation	Driller	Logged By
17/3/2023	Dry	90°	PT-TM06 (ETRS89)	M=	P=	Z=	Alexandre Santos	Luis Sousa

DEPTH (m)	DRILLING Ø	CORE RUN	STRATIGRAPHY	SYMBOLOGY	MATERIAL DESCRIPTION	WEATHERING (ISRM) W5 W4 W3 W2	FRACTURING (ISRM) F5 F4 F3 F2	% RECOVERY / % R.Q.D. 20 40 60 80	S.P.T. 1st Phase (15cm) 2nd Phase (30cm) n° Blows (Nspt) 10 20 30 40 50	TESTS	DEPTH (m)
11	150mm Trado		PSM		As above very dense.				23 60 (13 cm)		11
12									24 60 (13 cm)		12
13											13
14					As above very dense, sometimes somewhat grey.				31 60 (12 cm)		14
15									36 60 (10 cm)		15
16					15.25m- End of Borehole						16
17											17
18											18
19											19
20											20

Remarks :

Rua D. Nuno Alvares Pereira, nº 4, Parque Oriente Bloco 4 2699-501 Bobadela LRS Portugal Tel.: (+351) 219958000 Fax: (+351) 219958001 Móvel: (+351) 963035577 E-mail: mail@geocontrole.pt

This report can only be reproduced full and partialy with express autorization from Geocontrole.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia

GEOTECHNICAL SURVEY

Client : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Job : **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

BOREHOLE **BH6**

Job Number **14823**

Page **1** of **2**

Initial Date	Drill Rig	Final Depth (m)
20/3/2023	Geo-036 Oxidrill	18.27

Final Date	Water Level	Dip	System	Coordinates		Elevation	Driller	Logged By
21/3/2023	11.0m	90°	PT-TM06 (ETRS89)	M=	P=	Z=	Alexandre Santos	Luis Sousa

DEPTH (m)	DRILLING Ø	CORE RUN	STRATIGRAPHY	SYMBOLOGY	MATERIAL DESCRIPTION	WEATHERING (ISRM) W5 W4 W3 W2	FRACTURING (ISRM) F5 F4 F3 F2	% RECOVERY / % R.Q.D. 20 40 60 80	S.P.T. 1st Phase (15cm) 2nd Phase (30cm) n° Blows (Nspt) 10 20 30 40 50	TESTS	DEPTH (m)
0–1	150mm Trado		LF		Brown, silty sand, loose, LANDFILL.				2 7 (30 cm)		0–1
1–3			PSM		Orange, fine to medium grain size, dense, silty SAND.				10 47 (30 cm)		1–3
3–5									11 60 (29 cm)		3–5
5–7					As above, very dense.				17 60 (27 cm)		5–7
7–8									19 60 (25 cm)		7–8
8–9									24 60 (14 cm)		8–9
9–10											9–10

Remarks : **Hydraulic Piezometer (Ø=40mm) was installed**

Rua D. Nuno Alvares Pereira, nº 4, Parque Oriente Bloco 4 2699-501 Bobadela LRS Portugal Tel.: (+351) 219958000 Fax: (+351) 219958001 Móvel: (+351) 963035577 E-mail: mail@geocontrole.pt

This report can only be reproduced full and partialy with express autorization from Geocontrole.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia

GEOTECHNICAL SURVEY

Client : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Job : **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

BOREHOLE **BH6**

Job Number **14823**

Page **2** of **2**

Initial Date	Drill Rig	Final Depth (m)
20/3/2023	Geo-036 Oxidrill	18.27

Final Date	Water Level	Dip	System	Coordinates		Elevation	Driller	Logged By
21/3/2023	11.0m	90°	PT-TM06 (ETRS89)	M=	P=	Z=	Alexandre Santos	Luis Sousa

DEPTH (m)	DRILLING Ø	CORE RUN	STRATIGRAPHY	SYMBOLOGY	MATERIAL DESCRIPTION	WEATHERING (ISRM) W5 W4 W3 W2	FRACTURING (ISRM) F5 F4 F3 F2	% RECOVERY / % R.Q.D. 20 40 60 80	S.P.T. 1st Phase (15cm) 2nd Phase (30cm) n° Blows (Nspt) 10 20 30 40 50	TESTS	DEPTH (m)
11	150mm Trado		PSM		As above, very dense.				25 60 (14 cm)		11
12					Orange, sometimes somewhat grey, fine to medium grain size, dense, silty SAND.				9 40 (30 cm)		12
13											13
14									10 46 (30 cm)		14
15											15
16					As above, very dense.				18 60 (25 cm)		16
17									21 60 (21 cm)		17
18					Whitish, fine to medium grain size, omewhat silty SAND.				29 60 (12 cm)		18
19					18.27m- End of Borehole						19
20											20

Remarks : **Hydraulic Piezometer (Ø=40mm) was installed**

Rua D. Nuno Alvares Pereira, nº 4, Parque Oriente Bloco 4 2699-501 Bobadela LRS Portugal Tel.: (+351) 219958000 Fax: (+351) 219958001 Móvel: (+351) 963035577 E-mail: mail@geocontrole.pt

This report can only be reproduced full and partialy with express autorization from Geocontrole.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia

GEOTECNHICAL SURVEY

Client: Volkswagen Autoeuropa

Job: VOLKSWAGEN AUTOEUROPA
Expansão do Edifício 3 e novo Edifício 3B

PIEZOMETER: **Pz-BH6**

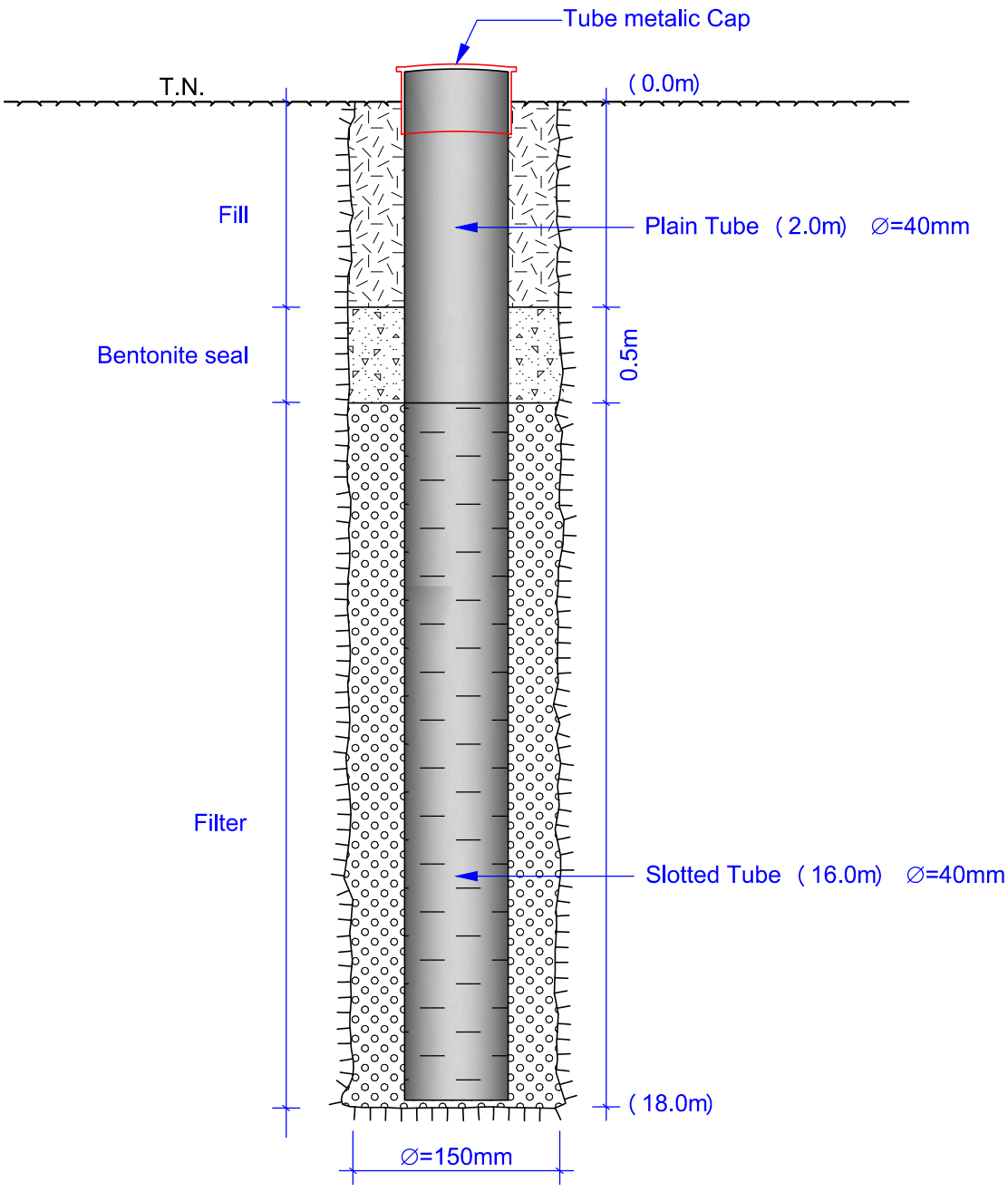
Job Number: 14823

Initial Date	Drill Rig	Final Depth (m)	Page
20/3/2023		18.0	1 de 1

Final Date	Designer	Dip	Coordenates		Elevation	Logged by
21/3/2023	Américo Pereira	90°	M= -	P= -	Z= -	Luís Sousa

Geo-036 Oxidrill

Meassurement	Hours	Deph (m)
21/3/2023	-	11.0



Observações:

Rua D. Nuno Álvares Pereira, N.º 4 Bloco 4 – Parque Oriente – 2699-501 Bobadela LRS PORTUGAL Telefone: (+351) 219 958 000 – Telefax: (+351) 219 958 001 E-mail: mail@geocontrole.pt / Internet: www.geocontrole.pt

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia

GEOTECHNICAL SURVEY

Client : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Job : **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

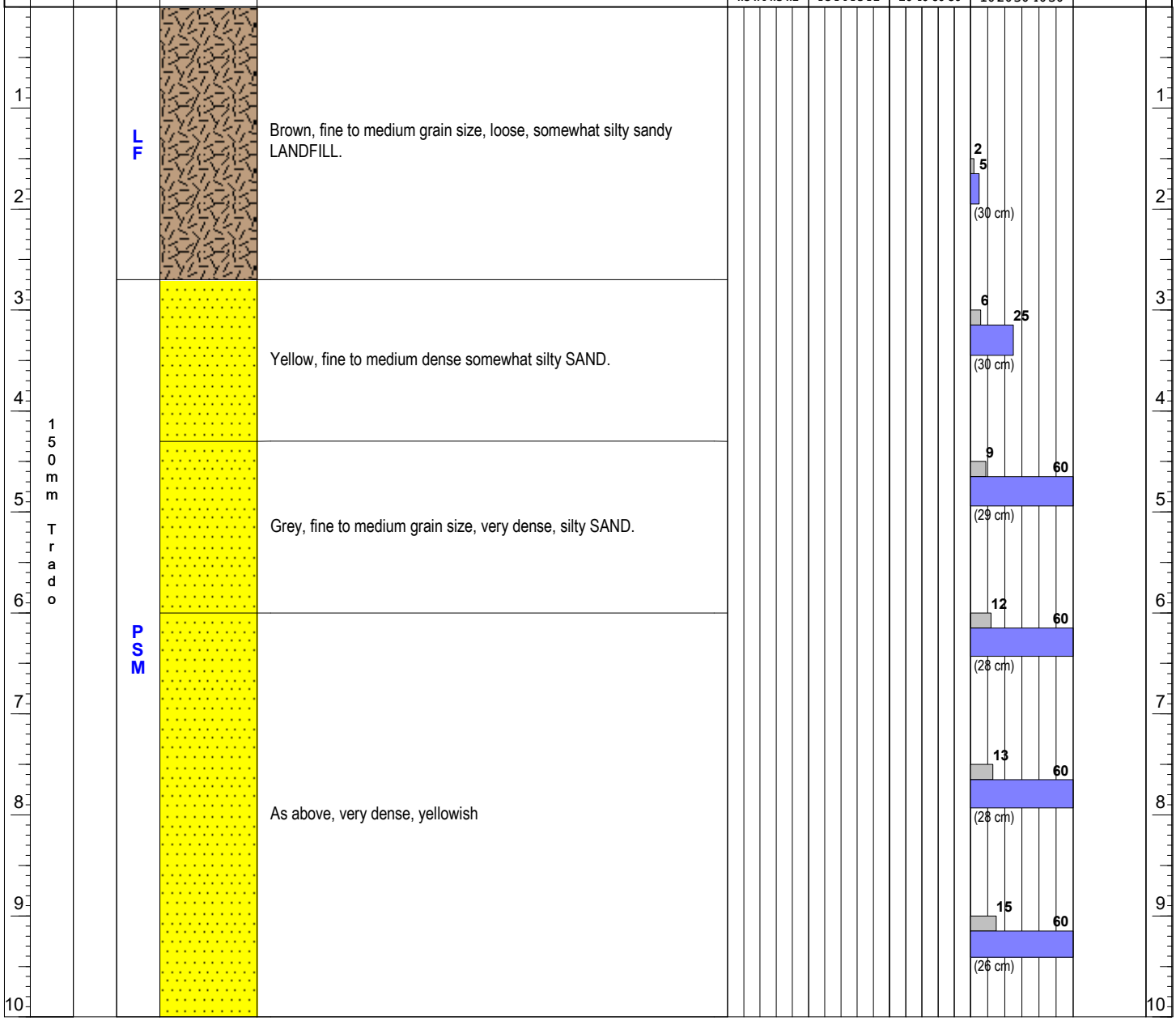
BOREHOLE **BH7**

Job Number **14823**

Page **1** of **2**

Initial Date	Drill Rig	Final Depth (m)
21/3/2023	Geo-036 Oxidrill	15.38

Final Date	Water Level	Dip	System	Coordinates		Elevation	Driller	Logged By
21/3/2023	11.3m	90°	PT-TM06 (ETRS89)	M=	P=	Z=	Alexandre Santos	Luis Sousa



Remarks :

Rua D. Nuno Alvares Pereira, nº 4, Parque Oriente Bloco 4 2699-501 Bobadela LRS Portugal Tel.: (+351) 219958000 Fax: (+351) 219958001 Móvel: (+351) 963035577 E-mail: mail@geocontrole.pt

This report can only be reproduced full and partialy with express autorization from Geocontrole.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia

GEOTECHNICAL SURVEY

Client : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Job : **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

BOREHOLE **BH7**

Job Number **14823**

Page **2** of **2**

Initial Date	Drill Rig	Final Depth (m)
21/3/2023	Geo-036 Oxidrill	15.38

Final Date	Water Level	Dip	System	Coordinates		Elevation	Driller	Logged By
21/3/2023	11.3m	90°	PT-TM06 (ETRS89)	M=	P=	Z=	Alexandre Santos	Luis Sousa

DEPTH (m)	DRILLING Ø	CORE RUN	STRATIGRAPHY	SYMBOLOGY	MATERIAL DESCRIPTION	WEATHERING (ISRM) W5 W4 W3 W2	FRACTURING (ISRM) F5 F4 F3 F2	% RECOVERY / % R.Q.D. 20 40 60 80	S.P.T. 1st Phase (15cm) 2nd Phase (30cm) n° Blows (Nspt) 10 20 30 40 50	TESTS	DEPTH (m)
11	150mm Trado		PSM		As above, very dense, yellowish				14 60 (29 cm)		11
12					Whitish grey, fine to medium grain size, very dense, silty SAND.				32 60 (12 cm)		12
13											13
14					As above, very dense, orange sometimes yellowish.				17 60 (25 cm)		14
15									19 60 (23 cm)		15
16					15.38m- End of Borehole						16
17											17
18											18
19											19
20											20

Remarks :

Rua D. Nuno Alvares Pereira, nº 4, Parque Oriente Bloco 4 2699-501 Bobadela LRS Portugal Tel.: (+351) 219958000 Fax: (+351) 219958001 Móvel: (+351) 963035577 E-mail: mail@geocontrole.pt

This report can only be reproduced full and partialy with express autorization from Geocontrole.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia

GEOTECHNICAL SURVEY

Client : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Job : **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

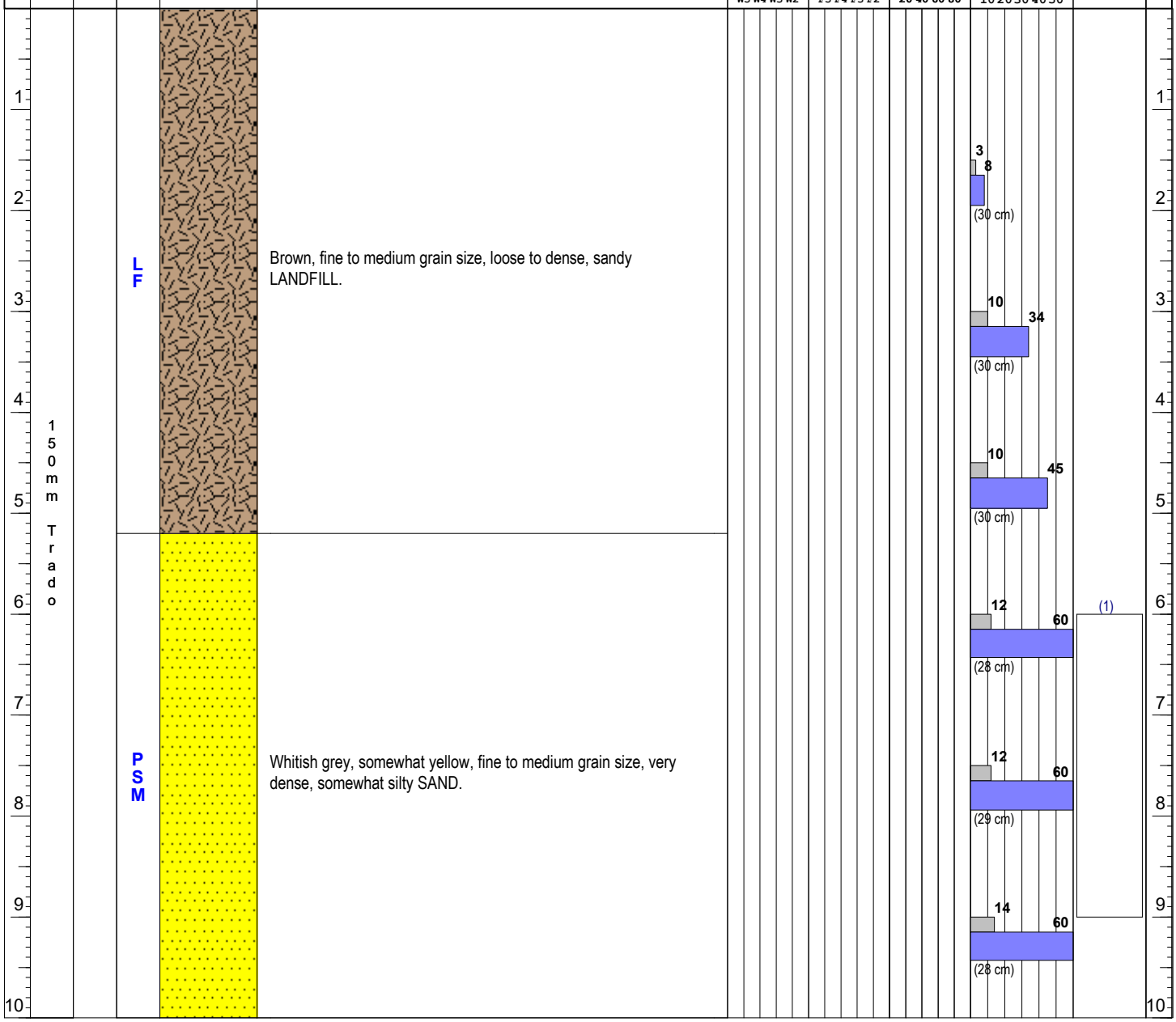
BOREHOLE **BH8**

Job Number **14823**

Page **1** of **2**

Initial Date	Drill Rig	Final Depth (m)
22/3/2023	Geo-036 Oxidrill	15.27

Final Date	Water Level	Dip	System	Coordinates		Elevation	Driller	Logged By
22/3/2023	Dry	90°	PT-TM06 (ETRS89)	M=	P=	Z=	Alexandre Santos	Luis Sousa



Remarks :

Legend : **(1) - UNDISTURBED SAMPLE**

Rua D. Nuno Alvares Pereira, nº 4, Parque Oriente Bloco 4 2699-501 Bobadela LRS Portugal Tel.: (+351) 219958000 Fax: (+351) 219958001 Móvel: (+351) 963035577 E-mail: mail@geocontrole.pt

This report can only be reproduced full and partialy with express autorization from Geocontrole.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia

GEOTECHNICAL SURVEY

Client : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Job : **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

BOREHOLE **BH8**

Job Number **14823**

Page **2** of **2**

Initial Date	Drill Rig	Final Depth (m)
22/3/2023	Geo-036 Oxidrill	15.27

Final Date	Water Level	Dip	System	Coordinates		Elevation	Driller	Logged By
22/3/2023	Dry	90°	PT-TM06 (ETRS89)	M=	P=	Z=	Alexandre Santos	Luis Sousa

DEPTH (m)	DRILLING Ø	CORE RUN	STRATIGRAPHY	SYMBOLOGY	MATERIAL DESCRIPTION	WEATHERING (ISRM) W5 W4 W3 W2	FRACTURING (ISRM) F5 F4 F3 F2	% RECOVERY / % R.Q.D. 20 40 60 80	S.P.T. 1st Phase (15cm) 2nd Phase (30cm) n° Blows (Nspt) 10 20 30 40 50	TESTS	DEPTH (m)
11	150mm Trado		PSM		Whitish grey, somewhat yellow, fine to medium grain size, very dense, somewhat silty SAND.				18 / 60 (14 cm)		11
12									20 / 60 (13 cm)		12
13											13
14					Yellow and/or orange, fine to medium grain size, very dense, silty SAND.				21 / 60 (13 cm)		14
15									24 / 60 (12 cm)		15
					15.27m- End of Borehole						
16											16
17											17
18											18
19											19
20											20

Remarks :

Rua D. Nuno Alvares Pereira, nº 4, Parque Oriente Bloco 4 2699-501 Bobadela LRS Portugal Tel.: (+351) 219958000 Fax: (+351) 219958001 Móvel: (+351) 963035577 E-mail: mail@geocontrole.pt

This report can only be reproduced full and partialy with express autorization from Geocontrole.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia

GEOTECHNICAL SURVEY

Client : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Job : **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

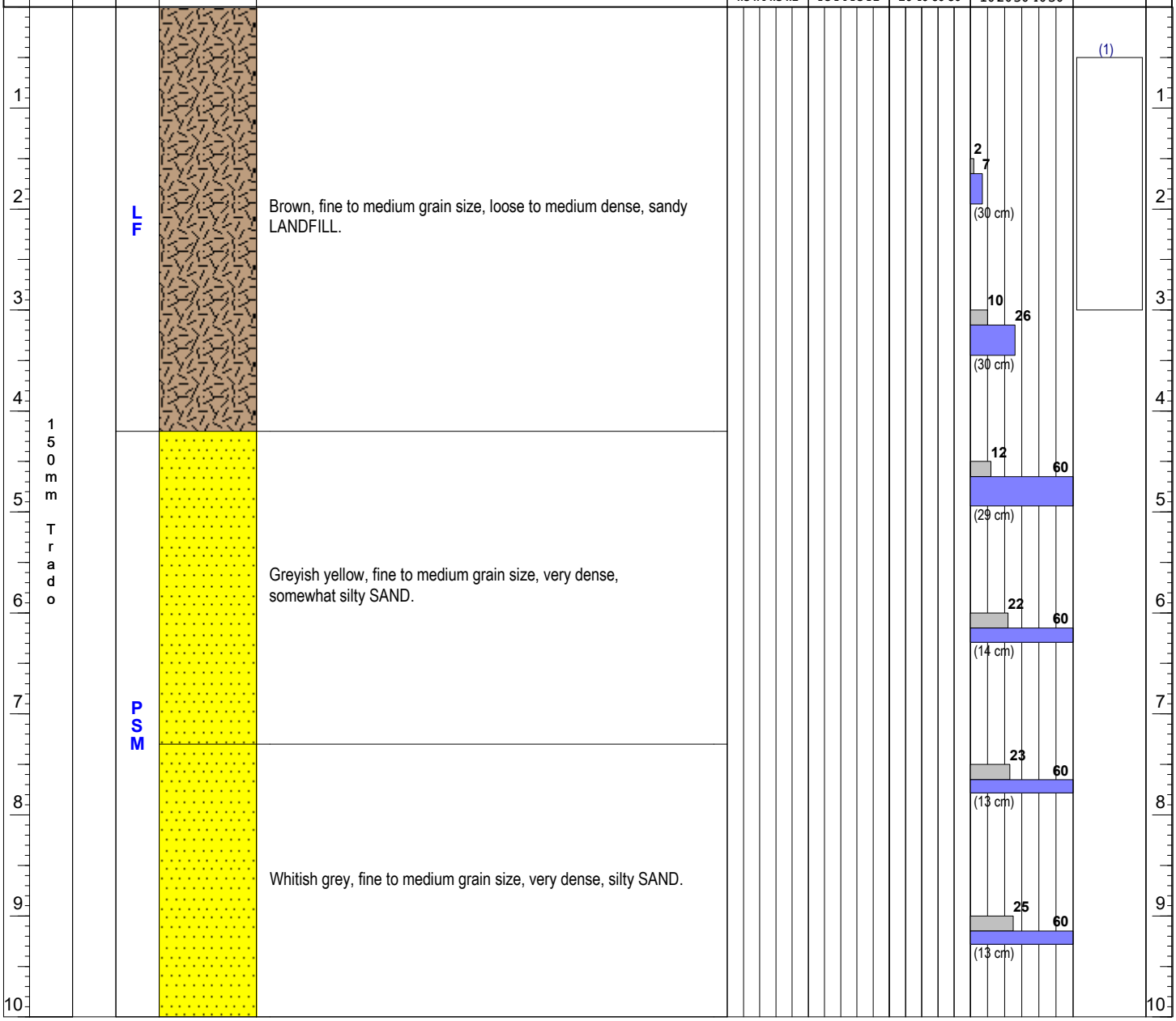
BOREHOLE **BH9**

Job Number **14823**

Page **1** of **2**

Initial Date	Drill Rig	Final Depth (m)
23/3/2023	Geo-036 Oxidrill	15.27

Final Date	Water Level	Dip	System	Coordinates		Elevation	Driller	Logged By
24/3/2023	Dry	90°	PT-TM06 (ETRS89)	M=	P=	Z=	Alexandre Santos	Luis Sousa



Remarks : **Hydraulic Piezometer (Ø=40mm) was installed**

Legend : **(1) - UNDISTURBED SAMPLE**

Rua D. Nuno Alvares Pereira, nº 4, Parque Oriente Bloco 4 2699-501 Bobadela LRS Portugal Tel.: (+351) 219958000 Fax: (+351) 219958001 Móvel: (+351) 963035577 E-mail: mail@geocontrole.pt

This report can only be reproduced full and partialy with express autorization from Geocontrole.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia

GEOTECHNICAL SURVEY

Client : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Job : **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

BOREHOLE **BH9**

Job Number **14823**

Page **2** of **2**

Initial Date	Drill Rig	Final Depth (m)
23/3/2023	Geo-036 Oxidrill	15.27

Final Date	Water Level	Dip	System	Coordinates		Elevation	Driller	Logged By
24/3/2023	Dry	90°	PT-TM06 (ETRS89)	M=	P=	Z=	Alexandre Santos	Luis Sousa

DEPTH (m)	DRILLING Ø	CORE RUN	STRATIGRAPHY	SYMBOLOGY	MATERIAL DESCRIPTION	WEATHERING (ISRM) W5 W4 W3 W2	FRACTURING (ISRM) F5 F4 F3 F2	% RECOVERY / % R.Q.D. 20 40 60 80	S.P.T. 1st Phase (15cm) 2nd Phase (30cm) n° Blows (Nspt) 10 20 30 40 50	TESTS	DEPTH (m)
11	150mm Trado		PSM		Whitish grey, fine to medium grain size, very dense, silty SAND.				26 / 60 (13 cm)		11
12									17 / 60 (26 cm)		12
13											13
14									21 / 60 (13 cm)		14
15									27 / 60 (12 cm)		15
16					15.27m- End of Borehole						16
17											17
18											18
19											19
20											20

Remarks : **Hydraulic Piezometer (Ø=40mm) was installed**

Rua D. Nuno Alvares Pereira, nº 4, Parque Oriente Bloco 4 2699-501 Bobadela LRS Portugal Tel.: (+351) 219958000 Fax: (+351) 219958001 Móvel: (+351) 963035577 E-mail: mail@geocontrole.pt

This report can only be reproduced full and partialy with express autorization from Geocontrole.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia

GEOTECNHICAL SURVEY

Client: Volkswagen Autoeuropa

Job: VOLKSWAGEN AUTOEUROPA
Expansão do Edifício 3 e novo Edifício 3B

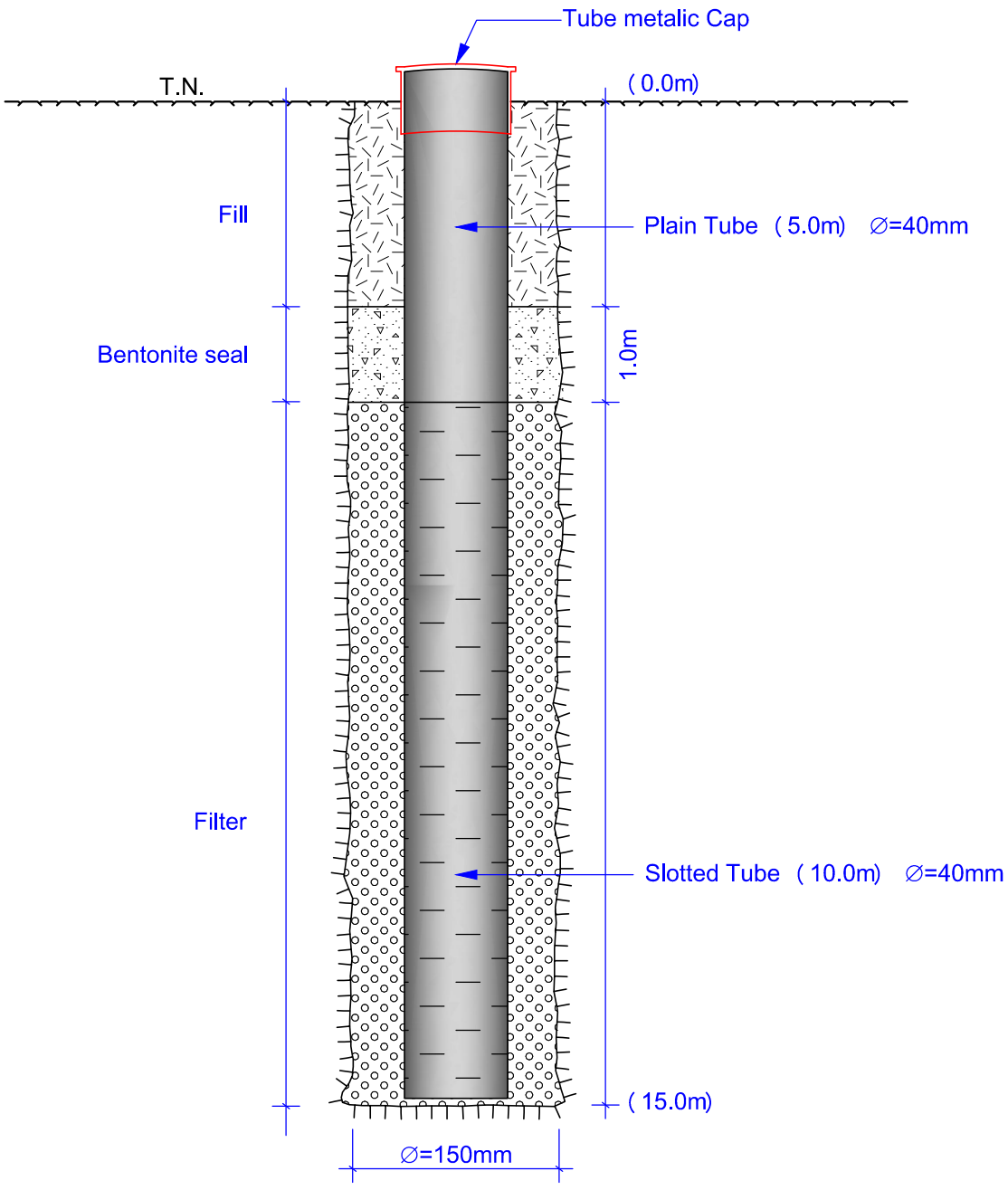
PIEZOMETER: **Pz-BH9**

Job Number: 14823

Page: 1 de 1

Initial Date	Drill Rig	Final Depth (m)	Dip	Coordenates		Elevation	Logged by
23/3/2023		15.0					
Final Date	Geo-036 Oxidrill	Designer	90º	M= -	P= -	Z= -	Luís Sousa
24/3/2023		Américo Pereira					

Meassurement	Hours	Deph (m)
24/3/2023	-	dry



Observações:

Rua D. Nuno Álvares Pereira, N.º 4 Bloco 4 – Parque Oriente – 2699–501 Bobadela LRS PORTUGAL Telefone: (+351) 219 958 000 – Telefax: (+351) 219 958 001 E–mail: mail@geocontrole.pt / Internet: www.geocontrole.pt

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia

GEOTECHNICAL SURVEY

Client : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Job : **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

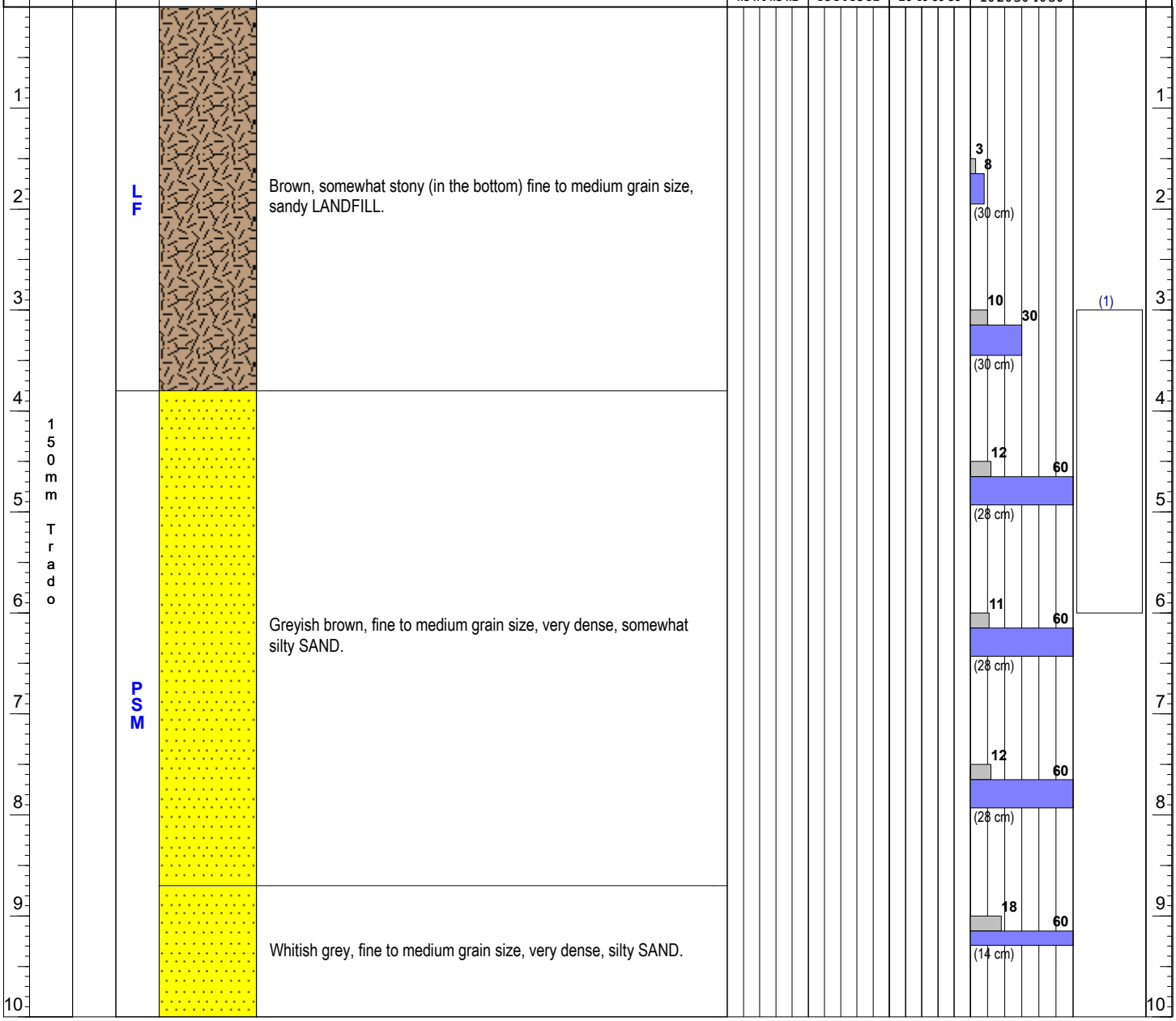
BOREHOLE **BH10**

Job Number **14823**

Page **1** of **2**

Initial Date	Drill Rig	Final Depth (m)
23/3/2023	Geo-036 Oxidrill	15.35

Final Date	Water Level	Dip	System	Coordinates		Elevation	Driller	Logged By
23/3/2023	Dry	90°	PT-TM06 (ETRS89)	M=	P=	Z=	Alexandre Santos	Luis Sousa



Remarks :

Legend : **(1) - UNDISTURBED SAMPLE**

Rua D. Nuno Alvares Pereira, nº 4, Parque Oriente Bloco 4 2699-501 Bobadela LRS Portugal Tel.: (+351) 219958000 Fax: (+351) 219958001 Móvel: (+351) 963035577 E-mail: mail@geocontrole.pt

This report can only be reproduced full and partialy with express autorization from Geocontrole.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia

GEOTECHNICAL SURVEY

Client : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Job : **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

BOREHOLE **BH10**

Job Number **14823**

Page **2** of **2**

Initial Date	Drill Rig	Final Depth (m)
23/3/2023	Geo-036 Oxidrill	15.35

Final Date	Water Level	Dip	System	Coordinates		Elevation	Driller	Logged By
23/3/2023	Dry	90°	PT-TM06 (ETRS89)	M=	P=	Z=	Alexandre Santos	Luis Sousa

DEPTH (m)	DRILLING Ø	CORE RUN	STRATIGRAPHY	SYMBOLOGY	MATERIAL DESCRIPTION	WEATHERING (ISRM) W5 W4 W3 W2	FRACTURING (ISRM) F5 F4 F3 F2	% RECOVERY / % R.Q.D. 20 40 60 80	S.P.T. 1st Phase (15cm) 2nd Phase (30cm) n° Blows (Nspt) 10 20 30 40 50	TESTS	DEPTH (m)
11	150mm Trado		PSM		Whitish grey, fine to medium grain size, very dense, silty SAND.				22 / 60 (13 cm)		11
12									28 / 60 (11 cm)		12
13											13
14									15 / 60 (27 cm)		14
15									18 / 60 (20 cm)		15
					15.35m- End of Borehole						
16											16
17											17
18											18
19											19
20											20

Remarks :

Rua D. Nuno Alvares Pereira, nº 4, Parque Oriente Bloco 4 2699-501 Bobadela LRS Portugal Tel.: (+351) 219958000 Fax: (+351) 219958001 Móvel: (+351) 963035577 E-mail: mail@geocontrole.pt

This report can only be reproduced full and partialy with express autorization from Geocontrole.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia

GEOTECHNICAL SURVEY

Client : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Job : **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

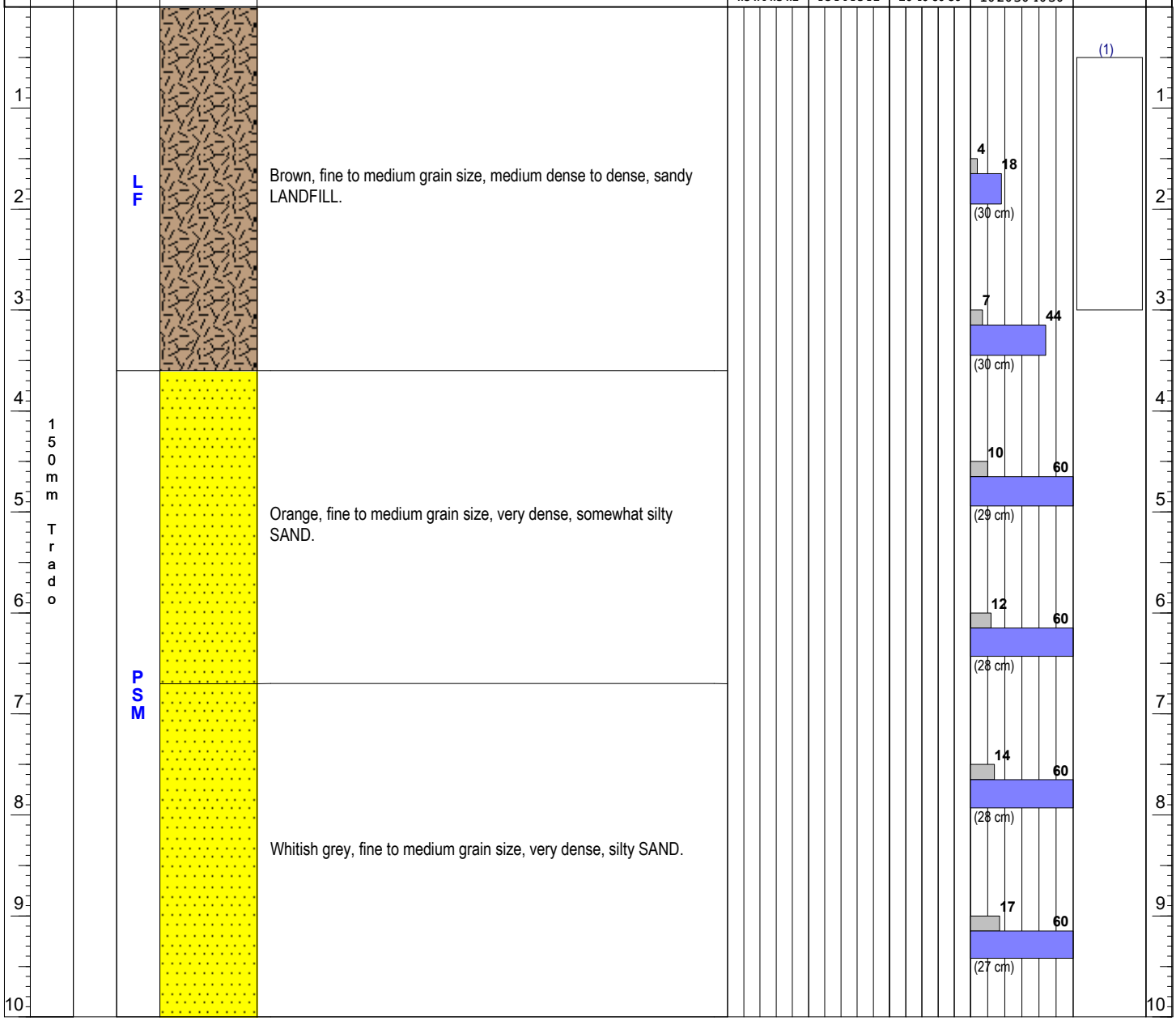
BOREHOLE **BH11**

Job Number **14823**

Page **1** of **2**

Initial Date	Drill Rig	Final Depth (m)
28/3/2023	Geo-036 Oxidrill	15.26

Final Date	Water Level	Dip	System	Coordinates		Elevation	Driller	Logged By
29/3/2023	Dry	90°	PT-TM06 (ETRS89)	M=	P=	Z=	Alexandre Santos	Luis Sousa



Remarks : **Hydraulic Piezometer (Ø=40mm) was installed**

Legend : **(1) - UNDISTURBED SAMPLE**

Rua D. Nuno Alvares Pereira, nº 4, Parque Oriente Bloco 4 2699-501 Bobadela LRS Portugal Tel.: (+351) 219958000 Fax: (+351) 219958001 Móvel: (+351) 963035577 E-mail: mail@geocontrole.pt

This report can only be reproduced full and partialy with express autorization from Geocontrole.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia

GEOTECHNICAL SURVEY

Client : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Job : **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

BOREHOLE **BH11**

Job Number **14823**

Page **2** of **2**

Initial Date	Drill Rig	Final Depth (m)
28/3/2023	Geo-036 Oxidrill	15.26

Final Date	Water Level	Dip	System	Coordinates		Elevation	Driller	Logged By
29/3/2023	Dry	90°	PT-TM06 (ETRS89)	M=	P=	Z=	Alexandre Santos	Luis Sousa

DEPTH (m)	DRILLING Ø	CORE RUN	STRATIGRAPHY	SYMBOLOGY	MATERIAL DESCRIPTION	WEATHERING (ISRM) W5 W4 W3 W2	FRACTURING (ISRM) F5 F4 F3 F2	% RECOVERY / % R.Q.D. 20 40 60 80	S.P.T. 1st Phase (15cm) 2nd Phase (30cm) n° Blows (Nspt) 10 20 30 40 50	TESTS	DEPTH (m)
11									19 60 (14 cm)		11
12	150mm Trado		PSM		Whitish grey, fine to medium grain size, very dense, silty SAND.				21 60 (14 cm)		12
13											13
14									25 60 (13 cm)		14
15									33 60 (11 cm)		15
16					15.26m- End of Borehole						16
17											17
18											18
19											19
20											20

Remarks : **Hydraulic Piezometer (Ø=40mm) was installed**

Rua D. Nuno Alvares Pereira, nº 4, Parque Oriente Bloco 4 2699-501 Bobadela LRS Portugal Tel.: (+351) 219958000 Fax: (+351) 219958001 Móvel: (+351) 963035577 E-mail: mail@geocontrole.pt

This report can only be reproduced full and partialy with express autorization from Geocontrole.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia

GEOTECNHICAL SURVEY

Client: Volkswagen Autoeuropa

Job: VOLKSWAGEN AUTOEUROPA
Expansão do Edifício 3 e novo Edifício 3B

PIEZOMETER: **Pz-BH11**

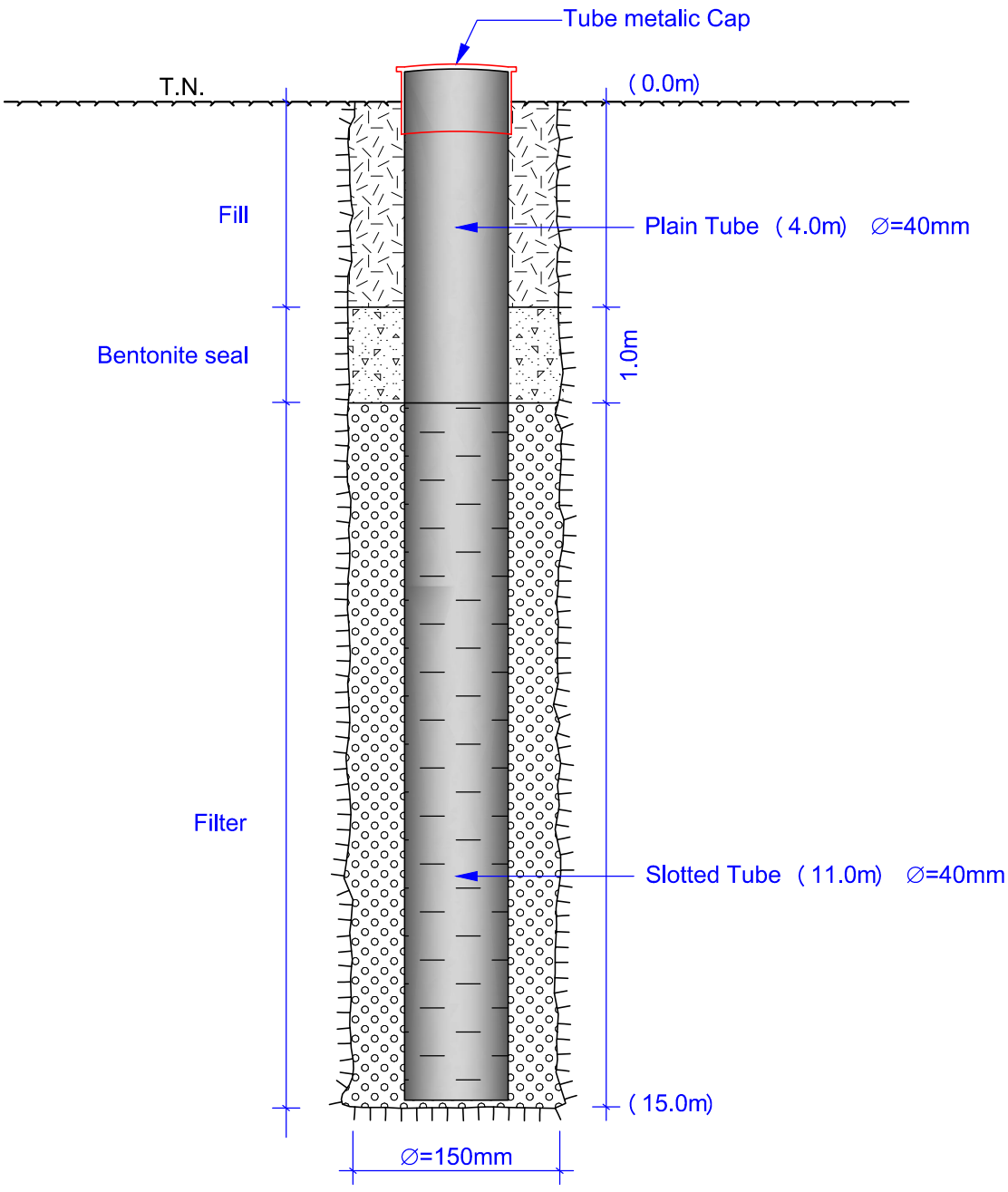
Job Number: 14823

Page: 1 de 1

Initial Date	Drill Rig	Final Depth (m)
28/3/2023		15.0
Final Date	**Geo-036 Oxidrill**	**Designer**
29/3/2023		Américo Pereira

Dip	Coordenates		Elevation	Logged by
90°	M= -	P= -	Z= -	Luís Sousa

Meassurement	Hours	Deph (m)
29/3/2023	-	dry



Observações:

Rua D. Nuno Álvares Pereira, N.º 4 Bloco 4 – Parque Oriente – 2699-501 Bobadela LRS PORTUGAL Telefone: (+351) 219 958 000 – Telefax: (+351) 219 958 001 E-mail: mail@geocontrole.pt / Internet: www.geocontrole.pt

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia

GEOTECHNICAL SURVEY

Client : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Job : **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

BOREHOLE **BH12**

Job Number **14823**

Page **1** of **2**

Initial Date	Drill Rig	Final Depth (m)
27/3/2023	Geo-036 Oxidrill	15.25

Final Date	Water Level	Dip	System	Coordinates		Elevation	Driller	Logged By
27/3/2023	Dry	90°	PT-TM06 (ETRS89)	M=	P=	Z=	Alexandre Santos	Luis Sousa

DEPTH (m)	DRILLING Ø	CORE RUN	STRATIGRAPHY	SYMBOLOGY	MATERIAL DESCRIPTION	WEATHERING (ISRM) W5 W4 W3 W2	FRACTURING (ISRM) F5 F4 F3 F2	% RECOVERY / % R.Q.D. 20 40 60 80	S.P.T. 1st Phase (15cm) 2nd Phase (30cm) n° Blows (Nspt) 10 20 30 40 50	TESTS	DEPTH (m)
1	150mm Trado		LF		Brown, fine to medium grain size, medium dense, sandy LANDFILL.				3 14 (30 cm)		1
2											2
3			PSM		Brown sometimes with yellow layers, very dense, somewhat silty SAND.				14 51 (30 cm)		3
4											4
5									13 60 (29 cm)		5
6									11 43 (30 cm)	(1)	6
7					As above, dense.						7
8					Yellow, fine to medium grain size, very dense, somewhat silty SAND.				17 60 (14 cm)		8
9									60 (14 cm)		9
10											10

Remarks :

Legend : **(1) - UNDISTURBED SAMPLE**

Rua D. Nuno Alvares Pereira, nº 4, Parque Oriente Bloco 4 2699-501 Bobadela LRS Portugal Tel.: (+351) 219958000 Fax: (+351) 219958001 Móvel: (+351) 963035577 E-mail: mail@geocontrole.pt

This report can only be reproduced full and partialy with express autorization from Geocontrole.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia

GEOTECHNICAL SURVEY

Client : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Job : **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

BOREHOLE **BH12**

Job Number **14823**

Page **2** of **2**

Initial Date	Drill Rig	Final Depth (m)
27/3/2023	Geo-036 Oxidrill	15.25

Final Date	Water Level	Dip	System	Coordinates		Elevation	Driller	Logged By
27/3/2023	Dry	90°	PT-TM06 (ETRS89)	M=	P=	Z=	Alexandre Santos	Luis Sousa

DEPTH (m)	DRILLING Ø	CORE RUN	STRATIGRAPHY	SYMBOLOGY	MATERIAL DESCRIPTION	WEATHERING (ISRM) W5 W4 W3 W2	FRACTURING (ISRM) F5 F4 F3 F2	% RECOVERY / % R.Q.D. 20 40 60 80	S.P.T. 1st Phase (15cm) 2nd Phase (30cm) n° Blows (Nspt) 10 20 30 40 50	TESTS	DEPTH (m)
11	150mm Trado		PSM		Whitish grey, sometimes with orange layers, fine to medium grain size, very dense, silty SAND.				12 / 60 (29 cm)		11
12									14 / 60 (28 cm)		12
13											13
14									20 / 60 (12 cm)		14
15									22 / 60 (10 cm)		15
16					15.25m- End of Borehole						16
17											17
18											18
19											19
20											20

Remarks :

Rua D. Nuno Alvares Pereira, nº 4, Parque Oriente Bloco 4 2699-501 Bobadela LRS Portugal Tel.: (+351) 219958000 Fax: (+351) 219958001 Móvel: (+351) 963035577 E-mail: mail@geocontrole.pt

This report can only be reproduced full and partialy with express autorization from Geocontrole.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia

GEOTECHNICAL SURVEY

Client : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Job : **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

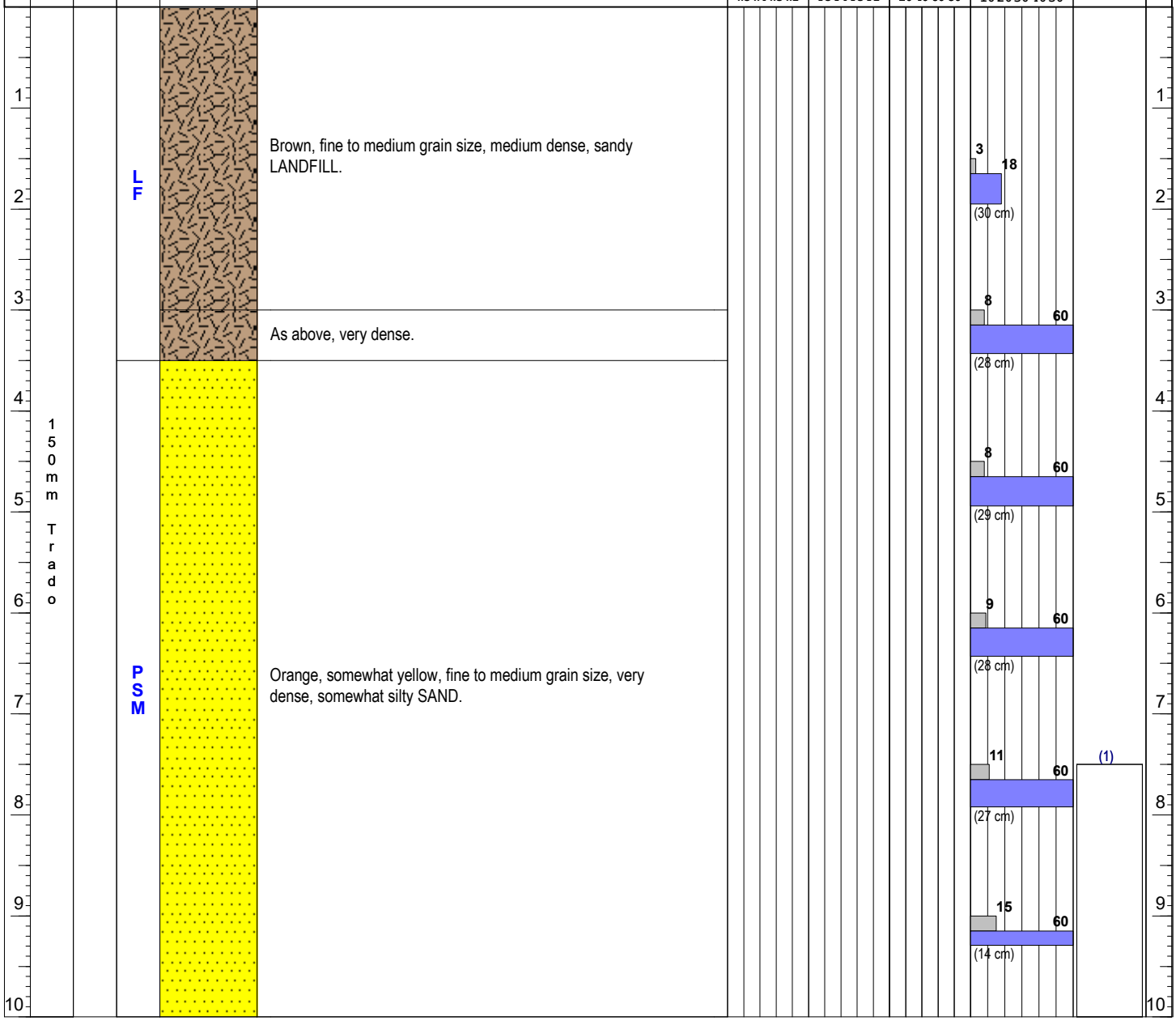
BOREHOLE **BH13**

Job Number **14823**

Page **1** of **2**

Initial Date	Drill Rig	Final Depth (m)
28/3/2023	Geo-036 Oxidrill	15.14

Final Date	Water Level	Dip	System	Coordinates		Elevation	Driller	Logged By
28/3/2023	Dry	90°	PT-TM06 (ETRS89)	M=	P=	Z=	Alexandre Santos	Luis Sousa



Remarks : **Hydraulic Piezometer (Ø=40mm) was installed**

Legend : **(1) - UNDISTURBED SAMPLE**

Rua D. Nuno Alvares Pereira, nº 4, Parque Oriente Bloco 4 2699-501 Bobadela LRS Portugal Tel.: (+351) 219958000 Fax: (+351) 219958001 Móvel: (+351) 963035577 E-mail: mail@geocontrole.pt

This report can only be reproduced full and partialy with express autorization from Geocontrole.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia

GEOTECHNICAL SURVEY

Client : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Job : **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

BOREHOLE **BH13**

Job Number **14823**

Page **2** of **2**

Initial Date	Drill Rig	Final Depth (m)	Final Date	Water Level	Dip	System	Coordinates		Elevation	Driller	Logged By
28/3/2023	Geo-036 Oxidrill	15.14	28/3/2023	Dry	90°	PT-TM06 (ETRS89)	M=	P=	Z=	Alexandre Santos	Luis Sousa

DEPTH (m)	DRILLING Ø	CORE RUN	STRATIGRAPHY	SYMBOLOGY	MATERIAL DESCRIPTION	WEATHERING (ISRM) W5 W4 W3 W2	FRACTURING (ISRM) F5 F4 F3 F2	% RECOVERY / % R.Q.D. 20 40 60 80	S.P.T. 1st Phase (15cm) 2nd Phase (30cm) n° Blows (Nspt) 10 20 30 40 50	TESTS (1)	DEPTH (m)
11	150mm Trado		PSM		Whitish grey, fine to medium grain size, very dense, silty SAND.				21 60 (13 cm)		11
12									23 60 (12 cm)		12
13											13
14									39 60 (10 cm)		14
15									60 (14 cm)		15
16					15.14m- End of Borehole						16
17											17
18											18
19											19
20											20

Remarks : **Hydraulic Piezometer (Ø=40mm) was installed**

Legend : **(1) - UNDISTURBED SAMPLE**

Rua D. Nuno Alvares Pereira, nº 4, Parque Oriente Bloco 4 2699-501 Bobadela LRS Portugal Tel.: (+351) 219958000 Fax: (+351) 219958001 Móvel: (+351) 963035577 E-mail: mail@geocontrole.pt

This report can only be reproduced full and partialy with express autorization from Geocontrole.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia

GEOTECNHICAL SURVEY

Client: Volkswagen Autoeuropa

Job: VOLKSWAGEN AUTOEUROPA
Expansão do Edifício 3 e novo Edifício 3B

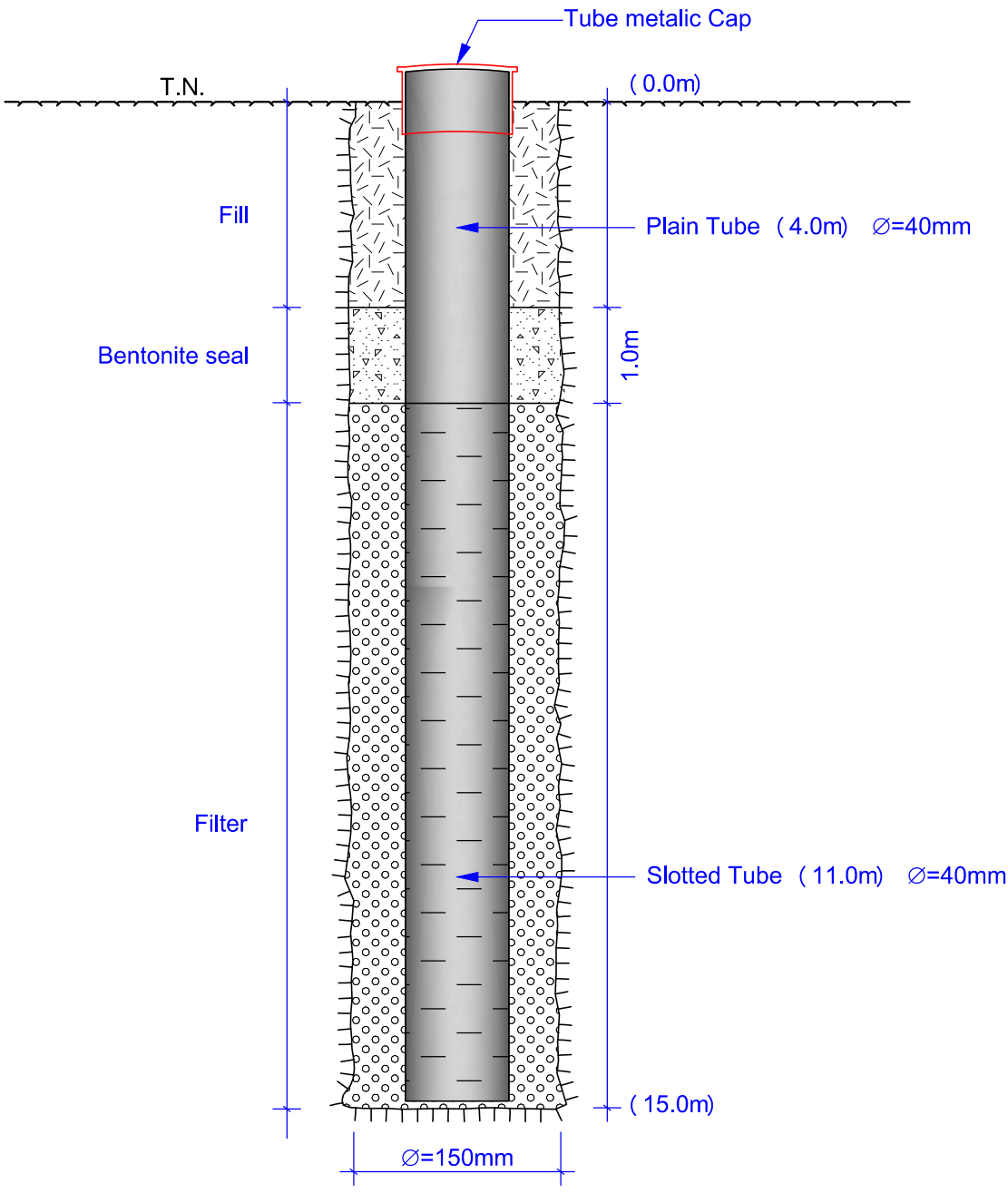
PIEZOMETER: **Pz-BH13**

Job Number: 14823

Initial Date	Drill Rig	Final Depth (m)	Page
28/3/2023		15.0	1 de 1

Final Date		Designer	Dip	Coordenates		Elevation	Logged by
28/3/2023	Geo-036 Oxidrill	Américo Pereira	90º	M= -	P= -	Z= -	Luís Sousa

Meassurement	Hours	Deph (m)
28/3/2023	-	dry



Observações:

Rua D. Nuno Álvares Pereira, N.º 4 Bloco 4 – Parque Oriente – 2699-501 Bobadela LRS PORTUGAL Telefone: (+351) 219 958 000 – Telefax: (+351) 219 958 001 E-mail: mail@geocontrole.pt / Internet: www.geocontrole.pt

Company information

Name: IPNlabgeo

Address: Rua Pedro Nunes

Zip code: 3030-199

City: Coimbra

P.IVA: 502790610

E-Mail: labgeo@ipn.pt

Phone number: +351239700939

Fax number:

Site information

Name: Processo 14823 - Volkswagen Autoeuropa -Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B

Date: 21/03/2023

Commissioner:

Locality: Palmela

Test information

Name: CPTu10

Location: Palmela

Date: 23/03/2023

Prehole mode:

Prehole depth [cm]: 0

Hydrostatic line [cm]: 0

Ground level [cm]: 0

Latitude: 0

Longitude: 0

Operator: PA e RF

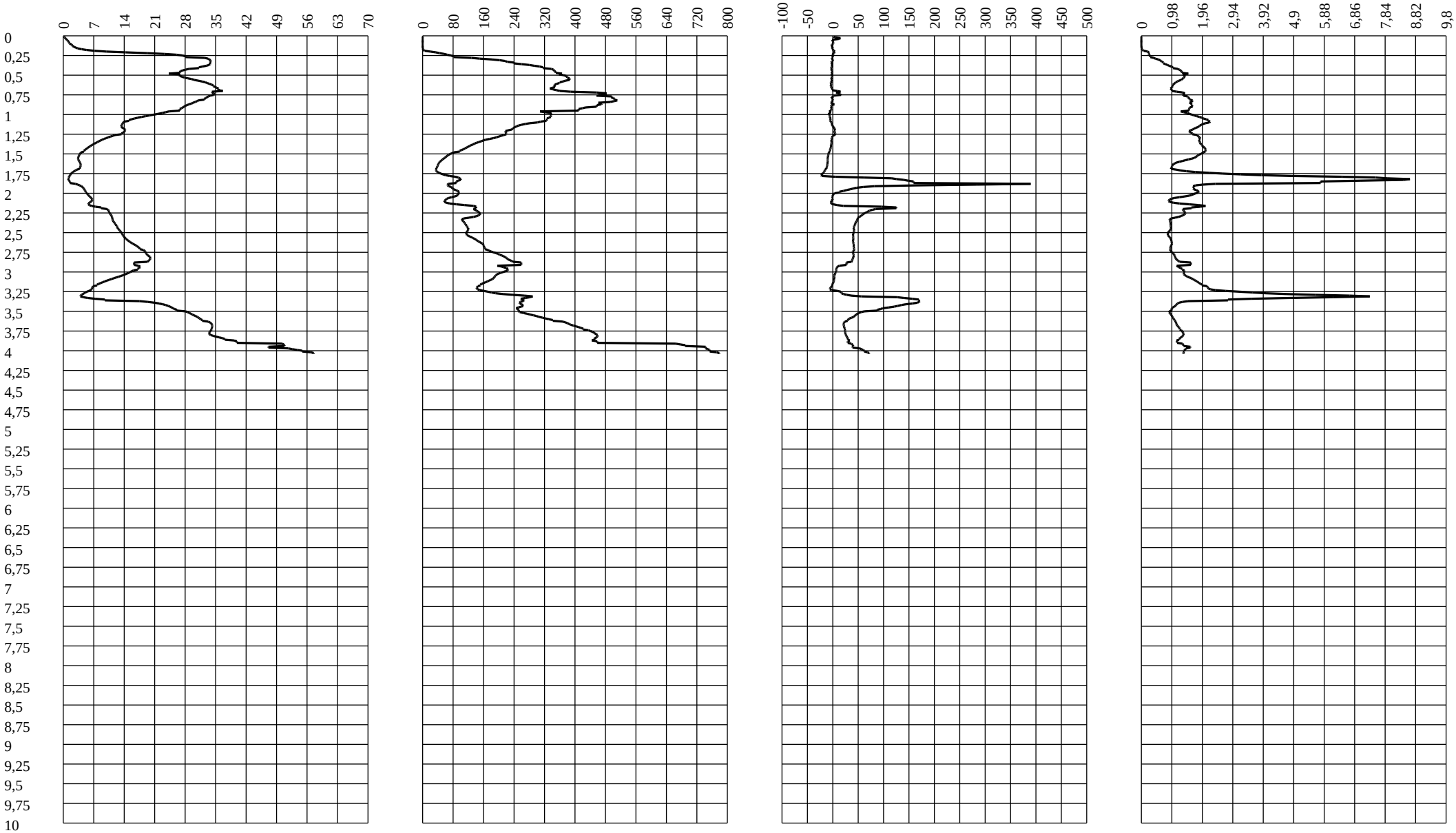
Comments:

Probe code: MKJ363

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
10	1,411509	0	0,781128	0
20	7,18093	5,568043	2,187158	0,077539
30	33,249432	149,877401	-1,874707	0,450767
40	32,00079	307,417246	-2,499609	0,960655
50	26,868029	358,24479	-2,499609	1,33335
60	32,617708	360,134859	-4,374317	1,104108
70	35,643076	350,888843	-1,562256	0,984452
80	32,765768	500,204332	-2,499609	1,526606
90	28,008094	456,681651	-2,499609	1,630535
100	21,878393	336,228034	-7,655054	1,536804
110	13,986773	309,358398	-3,90564	2,211792
120	14,179252	234,164283	3,90564	1,651457
130	10,31981	193,297916	-1,249805	1,873076
140	6,499852	126,328157	-3,593189	1,943554
150	3,943342	77,186351	-8,123731	1,957384
160	3,617609	47,813649	-9,998438	1,321692
170	3,760734	35,91132	-12,654273	0,954902
180	1,322673	85,308541	4,374317	6,449708
190	3,311618	65,539436	283,861897	1,979076
200	5,157438	95,218635	13,12295	1,846239
210	6,647912	58,643237	-1,874707	0,88213
220	8,715823	140,375971	125,136697	1,610588
230	11,134143	142,214957	54,991408	1,277287
240	11,948475	112,535758	44,055616	0,941842
250	13,261277	116,315897	41,556007	0,877109
260	14,633304	140,120556	40,149977	0,957546
270	17,377357	162,239477	41,243556	0,933626
280	19,455138	207,958725	41,399781	1,068914
290	16,261968	258,837352	26,870801	1,591673
300	15,743757	217,511238	6,405249	1,381571
310	11,050242	183,285656	2,655835	1,658657
320	6,726878	143,338782	-3,124512	2,130837
330	4,244398	237,433592	27,808155	5,594046
340	20,945612	254,086637	166,692704	1,213078
350	26,098115	252,094401	87,48633	0,965949
360	31,285164	322,078055	32,807374	1,029491
370	34,197019	402,482632	22,184034	1,176952
380	33,575165	455,45566	25,15232	1,356525
390	39,867733	458,316306	29,526636	1,149592
400	53,731122	753,218226	59,52195	1,401829

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]

Qc [MPa] Fs [KPa] U2 [KPa] Rf [%]



Company information

Name: IPNlabgeo

Address: Rua Pedro Nunes

Zip code: 3030-199

City: Coimbra

P.IVA: 502790610

E-Mail: labgeo@ipn.pt

Phone number: +351239700939

Fax number:

Site information

Name: Processo 14823 - Volkswagen Autoeuropa -Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B

Date: 21/03/2023

Commissioner:

Locality: Palmela

Test information

Name: CPTu11

Location: Palmela

Date: 23/03/2023

Prehole mode:

Prehole depth [cm]: 0

Hydrostatic line [cm]: 0

Ground level [cm]: 0

Latitude: 0

Longitude: 0

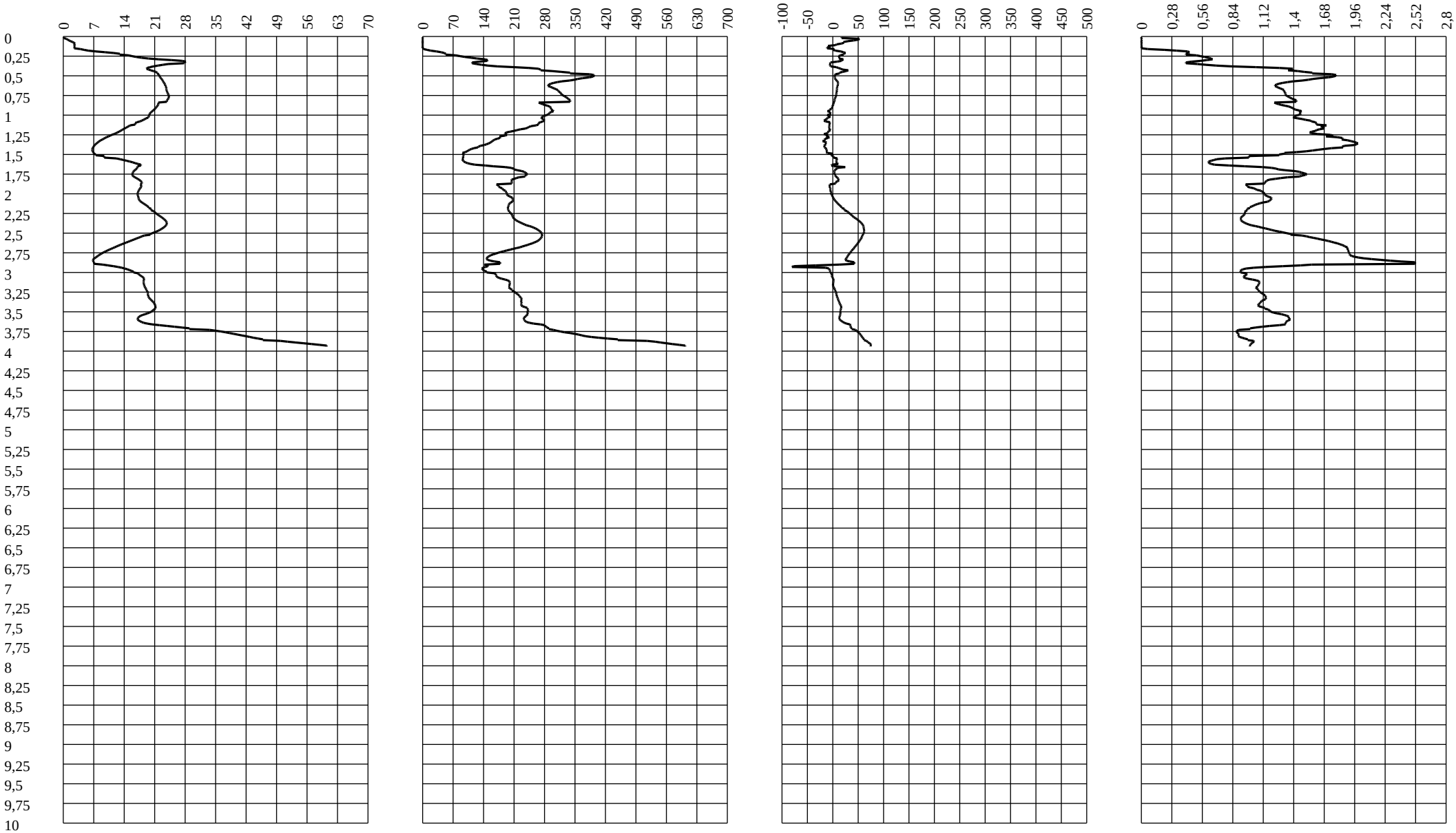
Operator: PA e RF

Comments:

Probe code: MKJ363

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
10	2,709505	0	17,028589	0
20	7,447439	31,671434	15,778785	0,425266
30	21,883328	143,185533	20,778003	0,654313
40	19,91906	209,695546	6,873926	1,052738
50	21,982035	393,440948	3,90564	1,789829
60	23,156648	300,776461	10,62334	1,298877
70	23,783437	311,197385	7,967505	1,308463
80	24,133847	334,031467	4,061865	1,384079
90	21,498371	291,581528	-1,093579	1,356296
100	19,766065	289,02738	-6,249024	1,46224
110	16,933175	270,586432	-5,31167	1,597966
120	13,468562	216,898243	-4,374317	1,610404
130	9,59925	177,30895	-9,373535	1,847113
140	7,101964	132,458112	-17,34104	1,865091
150	7,1069	93,379649	-0,312451	1,313929
160	15,304511	94,503474	7,030152	0,617488
170	16,656796	209,899877	5,624121	1,260146
180	16,454447	221,087045	8,748633	1,343631
190	17,865956	173,222313	-6,249024	0,969566
200	17,125654	192,889252	-3,280737	1,126318
210	17,609318	207,039232	4,999219	1,175737
220	20,180634	196,209644	22,808936	0,972267
230	22,376863	207,090315	40,306202	0,925466
240	23,729148	234,215366	58,740822	0,987037
250	20,945612	272,476502	61,396657	1,300876
260	15,817787	266,959542	53,429152	1,687717
270	11,415458	216,029832	41,243556	1,892433
280	7,931103	153,299959	29,370411	1,932896
290	7,077288	177,973028	42,337135	2,514707
300	16,138585	147,170004	-4,686768	0,911914
310	18,551969	189,364528	1,40603	1,020725
320	18,808607	197,793216	1,562256	1,05161
330	19,49462	221,546792	7,655054	1,136451
340	20,856776	227,676747	13,279175	1,09162
350	20,457013	241,724561	15,778785	1,181622
360	17,046688	231,967716	12,654273	1,360779
370	25,555227	283,816919	34,682081	1,110602
380	40,070082	358,653453	54,835182	0,895065
390	53,356036	546,076829	69,676613	1,023458

Qc [MPa] | Fs [KPa] | U2 [KPa] | Rf [%]



Company information

Name: IPNlabgeo

Address: Rua Pedro Nunes

Zip code: 3030-199

City: Coimbra

P.IVA: 502790610

E-Mail: labgeo@ipn.pt

Phone number: +351239700939

Fax number:

Site information

Name: Processo 14823 - Volkswagen Autoeuropa -Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B

Date: 21/03/2023

Commissioner:

Locality: Palmela

Test information

Name: CPTu12

Location: Palmela

Date: 23/03/2023

Prehole mode:

Prehole depth [cm]: 0

Hydrostatic line [cm]: 0

Ground level [cm]: 0

Latitude: 0

Longitude: 0

Operator: PA e RF

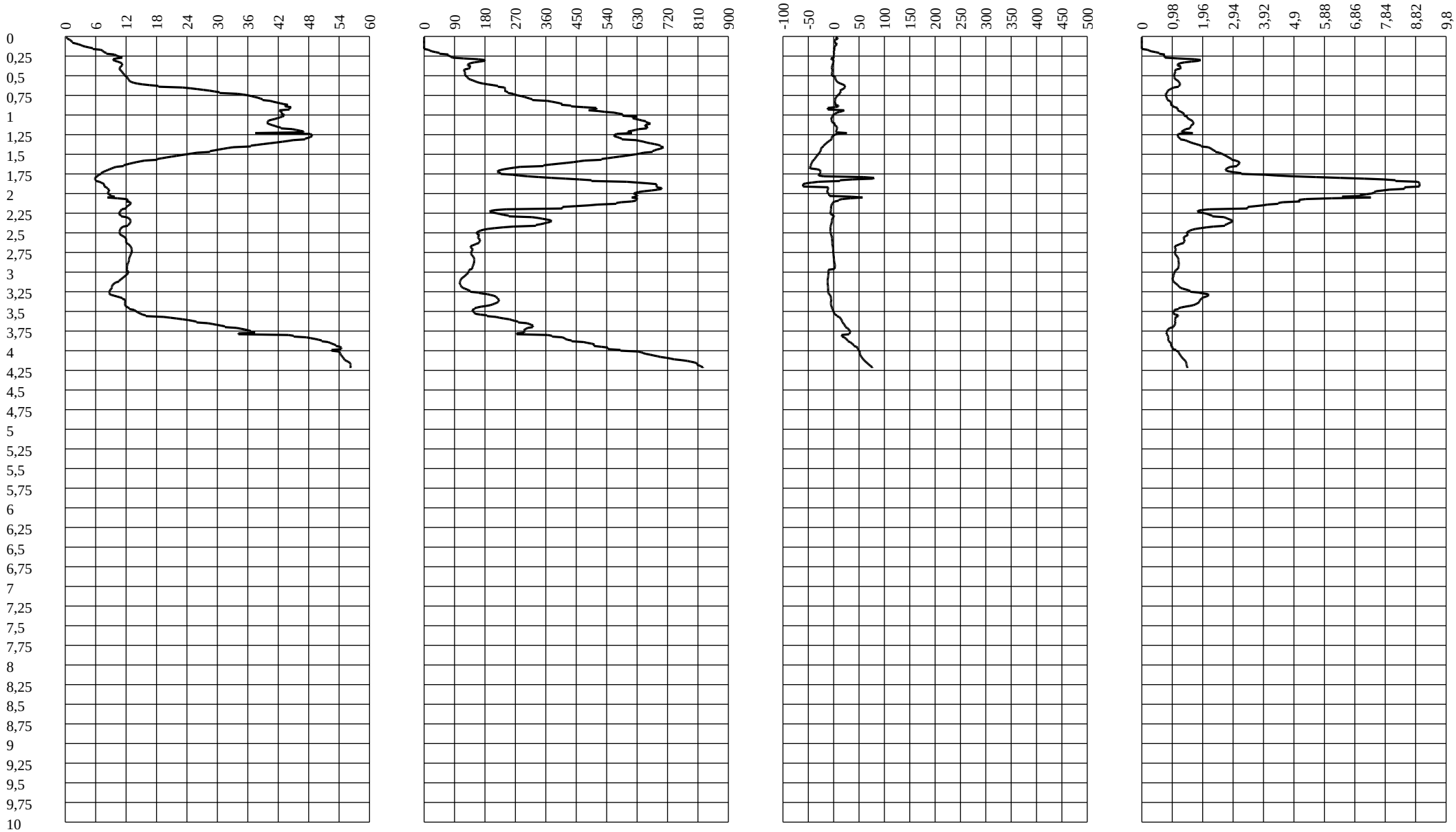
Comments:

Probe code: MKJ363

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
10	2,05804	0	5,155444	0
20	7,472115	22,987331	0,624902	0,307642
30	9,421577	159,940744	-4,218091	1,6976
40	10,867634	133,939518	-3,749414	1,232463
50	11,726384	121,935022	-3,124512	1,039835
60	13,51298	163,363302	9,842212	1,208936
70	28,442405	237,689007	12,185596	0,835685
80	38,466094	312,576624	3,593189	0,812603
90	43,337282	434,715979	9,529761	1,003099
100	43,036225	587,505108	2,343384	1,365141
110	39,951634	656,109522	-3,124512	1,64226
120	45,52364	626,37924	5,467896	1,375943
130	47,946896	577,441765	-4,218091	1,204336
140	36,595598	699,223539	-19,84065	1,910677
150	24,997532	638,996731	-29,370411	2,556239
160	14,815912	457,345729	-41,868458	3,086855
170	8,770112	236,922763	-32,963599	2,701479
180	6,060606	339,803841	58,272145	5,606763
190	7,689271	687,67879	-60,459303	8,943355
200	8,360478	625	-12,185596	7,475649
210	12,387721	626,583572	9,998438	5,058102
220	12,007699	409,123416	-5,155444	3,407176
230	11,0305	250,153249	0,781128	2,267832
240	12,585135	344,196976	-4,842993	2,734949
250	10,749186	157,335513	-6,249024	1,463697
260	12,032376	166,019616	-3,124512	1,379774
270	13,024381	138,792399	-1,40603	1,065635
280	12,817096	142,214957	0	1,109572
290	12,338367	147,374336	1,718481	1,19444
300	12,372915	132,815693	-10,310889	1,073439
310	11,025565	109,011034	-11,716919	0,988712
320	9,184681	111,156518	-11,092017	1,210238
330	9,115586	196,618308	-7,030152	2,156946
340	11,790544	215,059256	-5,624121	1,823998
350	13,79923	143,543114	-0,624902	1,040226
360	21,957359	236,207601	13,591626	1,075756
370	31,482578	321,362893	23,121387	1,020764
380	34,137795	273,293829	30,620216	0,800561
390	51,831014	472,364119	32,494923	0,911354
400	52,502221	580,96649	49,679738	1,106556

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
410	54,811963	716,029832	55,928761	1,306339
420	56,297503	815,590519	72,019997	1,448715

Qc [MPa] Fs [KPa] U2 [KPa] Rf [%]



Company information

Name: IPNlabgeo

Address: Rua Pedro Nunes

Zip code: 3030-199

City: Coimbra

P.IVA: 502790610

E-Mail: labgeo@ipn.pt

Phone number: +351239700939

Fax number:

Site information

Name: Processo 14823 - Volkswagen Autoeuropa -Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B

Date: 21/03/2023

Commissioner:

Locality: Palmela

Test information

Name: CPTu13

Location: Palmela

Date: 23/03/2023

Prehole mode:

Prehole depth [cm]: 0

Hydrostatic line [cm]: 0

Ground level [cm]: 0

Latitude: 0

Longitude: 0

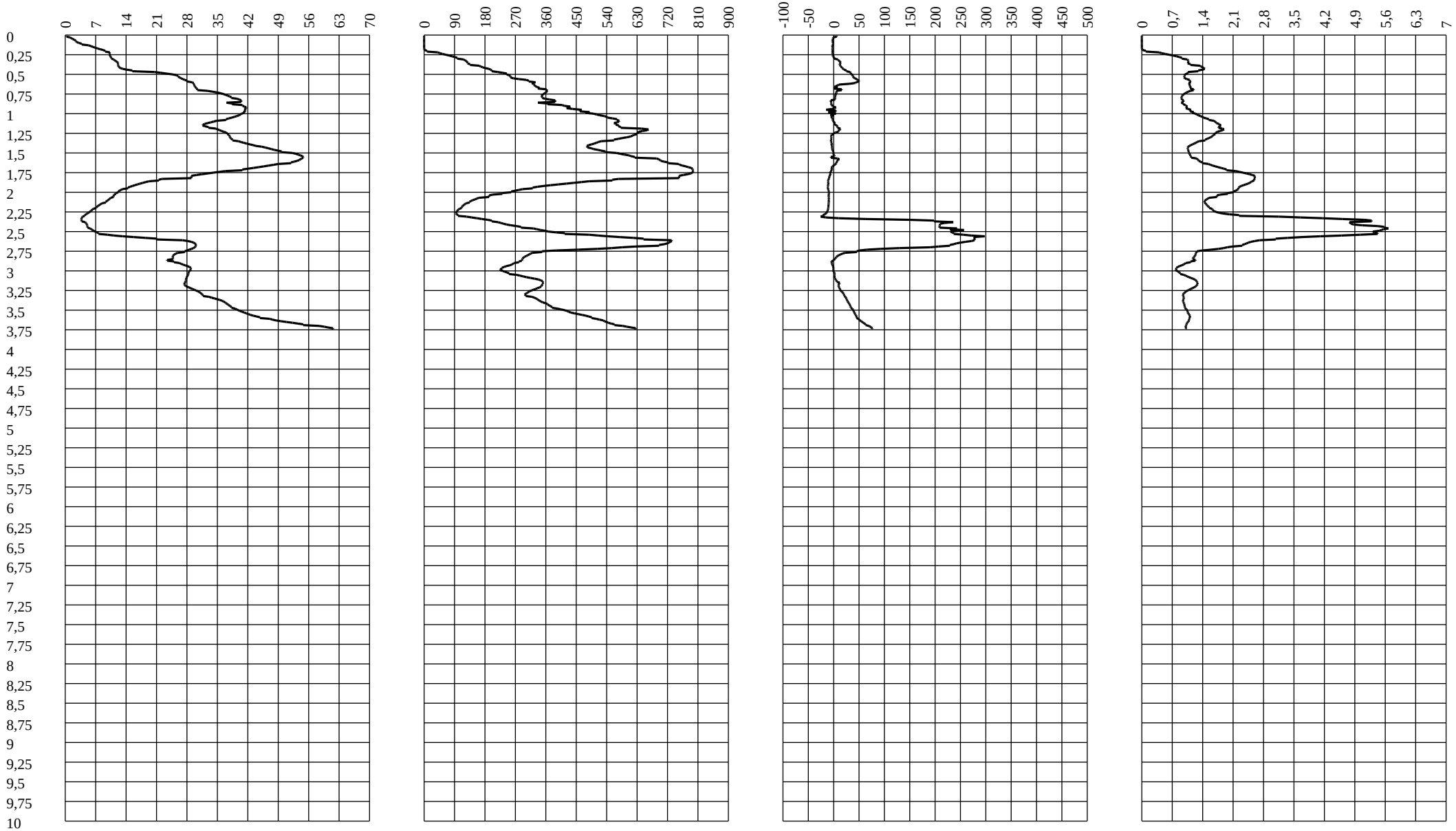
Operator: PA e RF

Comments:

Probe code: MKJ363

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
10	2,645346	0	-1,40603	0
20	8,710887	1,634655	-3,124512	0,018766
30	10,630737	98,130364	0,937354	0,923081
40	12,170566	163,261136	13,747852	1,341442
50	23,280032	244,789538	33,900953	1,0515
60	28,013029	309,613813	49,835963	1,105249
70	30,381996	362,22926	15,93501	1,19225
80	38,219327	349,509604	2,968286	0,914484
90	40,746224	409,072333	-4,530542	1,003952
100	41,205212	477,370249	-1,093579	1,158519
110	34,848485	577,186351	-1,562256	1,656274
120	34,670812	642,26604	13,435401	1,852469
130	37,809693	610,798937	-4,686768	1,615456
140	42,45879	495,709031	-4,218091	1,167506
150	49,782845	536,473233	-0,781128	1,077627
160	53,824894	698,048631	6,7177	1,296888
170	43,322476	789,895791	-4,999219	1,823293
180	29,01984	754,290969	-8,748633	2,599225
190	17,21449	420,668165	-10,779566	2,443686
200	12,205113	257,611361	-9,21731	2,110684
210	10,077978	150,694728	-10,310889	1,495287
220	7,156253	111,105435	-10,467115	1,552564
230	4,481295	100,275848	-20,934229	2,237653
240	4,737933	227,217	218,715826	4,795699
250	6,564011	358,551287	244,493048	5,462381
260	21,078867	649,111157	277,612873	3,07944
270	29,967427	625,153249	206,842681	2,086109
280	25,10611	311,197385	13,747852	1,239528
290	25,017274	280,496526	-4,530542	1,121211
300	28,812556	225,531263	-0,468677	0,782753
310	27,855098	315,232938	2,812061	1,131688
320	27,677426	346,648958	9,373535	1,252461
330	31,309841	300,725378	19,528199	0,960482
340	36,417925	345,933796	27,651929	0,9499
350	39,428487	404,577033	37,806593	1,026103
360	44,808015	495,913363	45,149195	1,106751
370	54,752739	563,036371	63,115138	1,028325

Qc [MPa] Fs [KPa] U2 [KPa] Rf [%]



Company information

Name: IPNlabgeo

Address: Rua Pedro Nunes

Zip code: 3030-199

City: Coimbra

P.IVA: 502790610

E-Mail: labgeo@ipn.pt

Phone number: +351239700939

Fax number:

Site information

Name: Processo 14823 - Volkswagen Autoeuropa -Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B

Date: 21/03/2023

Commissioner:

Locality: Palmela

Test information

Name: CPTu14

Location: Palmela

Date: 23/03/2023

Prehole mode:

Prehole depth [cm]: 0

Hydrostatic line [cm]: 0

Ground level [cm]: 0

Latitude: 0

Longitude: 0

Operator: PA e RF

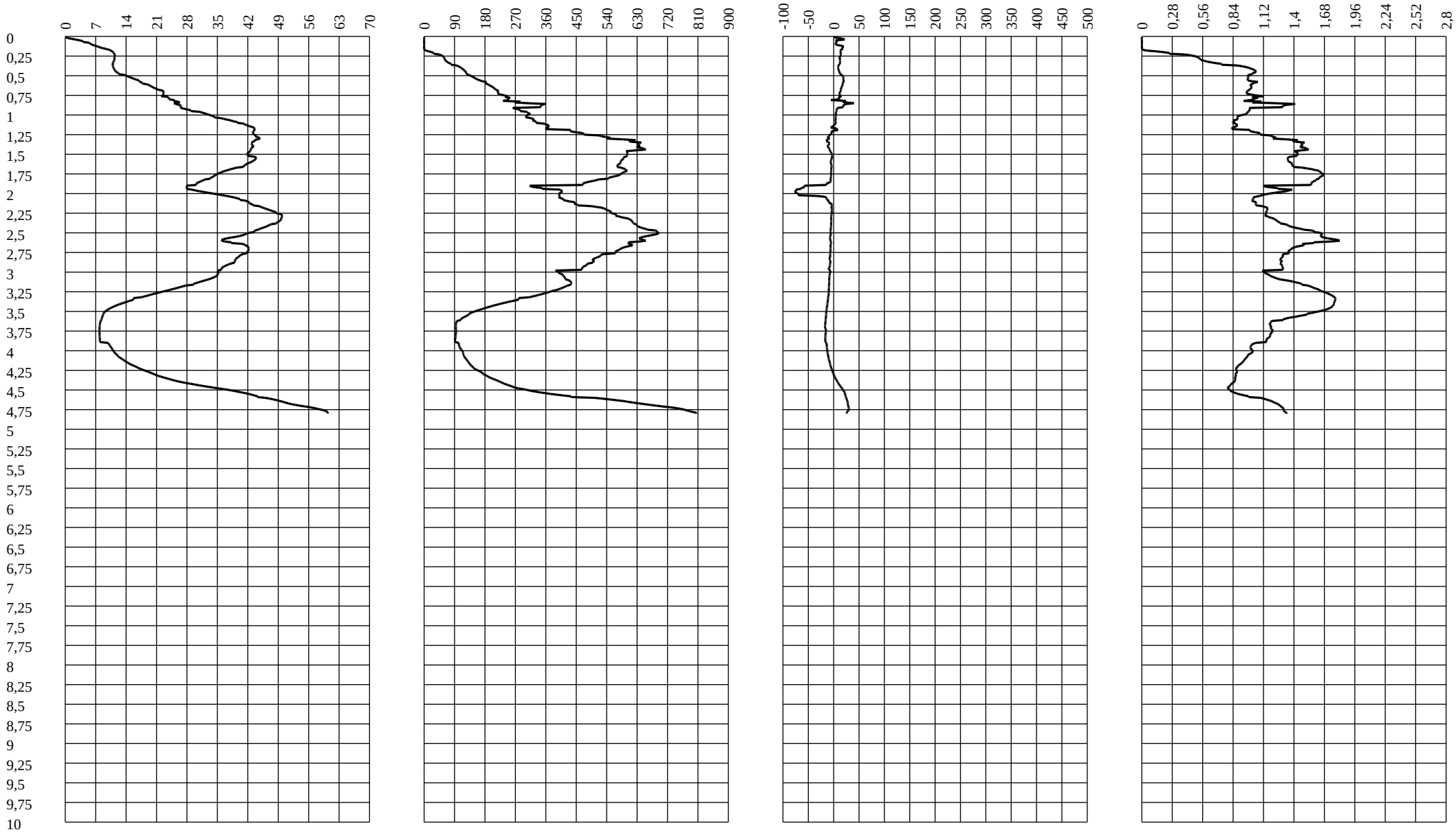
Comments:

Probe code: MKJ363

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
10	5,700326	0,051083	3,280737	0,000896
20	10,778798	14,098897	14,060303	0,130802
30	11,326621	61,095219	13,12295	0,539395
40	11,035436	106,201471	9,21731	0,962368
50	13,582075	133,224356	16,403687	0,980884
60	17,717896	182,212914	18,278394	1,028412
70	22,495311	219,809971	14,52898	0,977137
80	23,887079	247,854516	11,560694	1,037609
90	26,626197	345,167552	18,747071	1,296346
100	32,676932	314,56886	3,90564	0,962663
110	39,606159	331,119738	4,530542	0,836031
120	43,539631	433,592154	8,592407	0,995856
130	44,571118	550,92971	-12,654273	1,236069
140	43,110256	638,843482	-11,716919	1,481883
150	41,851742	602,319166	-4,218091	1,439173
160	43,021419	581,170821	-5,467896	1,350887
170	38,041654	595,831631	-5,155444	1,566261
180	33,841674	553,68819	-5,155444	1,636113
190	30,140164	469,809971	-14,216529	1,558751
200	32,894087	402,022885	-73,426027	1,222174
210	41,432238	418,982427	-9,373535	1,011247
220	45,977692	532,693094	-3,90564	1,15859
230	49,758168	575,500613	-4,686768	1,156595
240	47,379331	626,583572	-5,155444	1,322483
250	43,411312	689,211279	-6,249024	1,587631
260	35,949067	648,804659	-6,7177	1,804789
270	42,167604	587,351859	-6,092798	1,392898
280	40,218142	522,425419	-6,873926	1,298979
290	38,110749	485,237025	-7,342603	1,273229
300	35,193959	393,747446	-6,7177	1,118793
310	33,081631	417,807519	-8,904859	1,262959
320	26,483072	414,640376	-9,373535	1,565681
330	19,48475	338,986514	-9,998438	1,739753
340	13,453756	238,455251	-12,02937	1,772407
350	9,436383	156,262771	-14,216529	1,65596
360	8,399961	111,411933	-15,466333	1,326339
370	7,921232	94,452391	-17,028589	1,192395
380	7,90149	93,430732	-16,091236	1,182444
390	7,975521	91,438496	-16,559913	1,146489
400	10,912052	111,207601	-12,654273	1,019126

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
410	12,639424	121,219861	-10,310889	0,959062
420	15,714145	139,456477	-6,405249	0,887458
430	20,076991	174,243972	-0,781128	0,867879
440	25,920442	221,904373	7,342603	0,856098
450	36,521567	294,186759	17,497266	0,805515
460	44,245385	434,613813	23,590064	0,982281
470	52,971079	668,880262	28,276832	1,262727
480	60,398776	805,782591	25,620997	1,334104

Qc [MPa] Fs [KPa] U2 [KPa] Rf [%]



Company information

Name: IPNlabgeo

Address: Rua Pedro Nunes

Zip code: 3030-199

City: Coimbra

P.IVA: 502790610

E-Mail: labgeo@ipn.pt

Phone number: +351239700939

Fax number:

Site information

Name: Processo 14823 - Volkswagen Autoeuropa -Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B

Date: 21/03/2023

Commissioner:

Locality: Palmela

Test information

Name: CPTu15

Location: Palmela

Date: 23/03/2023

Prehole mode:

Prehole depth [cm]: 0

Hydrostatic line [cm]: 0

Ground level [cm]: 0

Latitude: 0

Longitude: 0

Operator: PA e RF

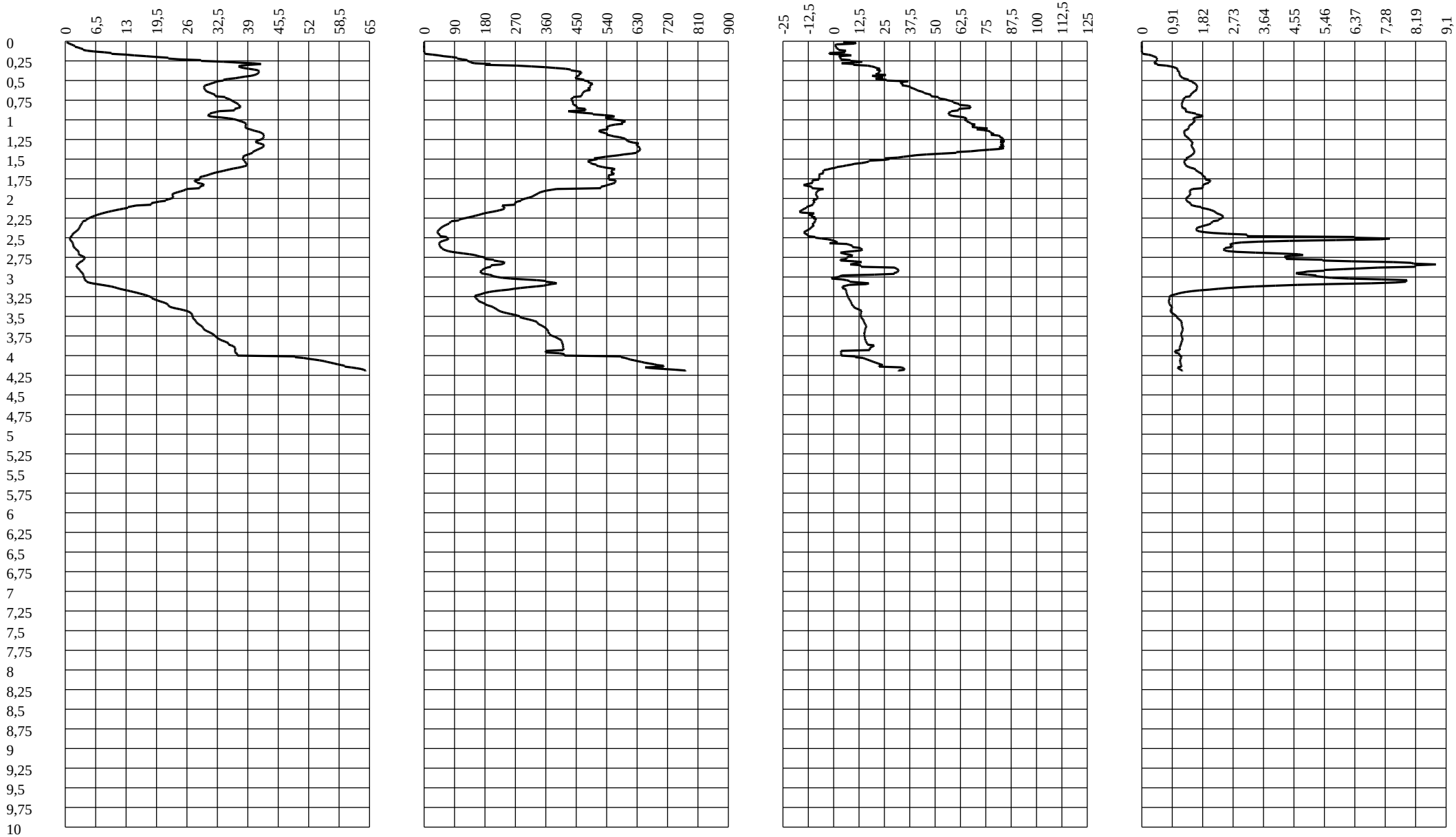
Comments:

Probe code: MKJ363

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
10	3,207976	0,051083	1,562256	0,001592
20	17,239167	57,928075	2,499609	0,336026
30	41,817195	196,567225	9,998438	0,470063
40	41,353272	464,854924	22,027808	1,124107
50	33,78245	473,692276	26,089673	1,402184
60	29,621952	490,294238	37,962818	1,655172
70	32,025466	465,519003	47,961256	1,45359
80	36,694305	438,802615	60,771754	1,195833
90	32,824993	425,980793	57,959694	1,297733
100	35,879972	547,456069	65,614748	1,525798
110	38,421676	541,734777	68,114357	1,409972
120	42,419307	539,02738	77,487893	1,270712
130	40,938703	619,636289	83,268239	1,513571
140	40,662324	636,646915	71,55132	1,565692
150	38,05646	502,605231	25,308546	1,320683
160	38,313098	516,499796	4,530542	1,348102
170	31,068009	562,525541	-6,7177	1,810626
180	28,141348	564,926441	-10,310889	2,00746
190	25,663804	377,400899	-6,873926	1,470557
200	23,008588	309,715979	-7,811279	1,346089
210	15,161386	230,741725	-11,248242	1,521904
220	7,906426	177,411116	-9,529761	2,243885
230	3,76567	79,94483	-9,061084	2,122991
240	2,84276	46,536575	-11,873145	1,637021
250	1,056164	67,071925	-9,061084	6,35052
260	1,717501	45,208418	7,655054	2,632221
270	2,901984	98,743359	3,280737	3,402616
280	3,810088	205,864324	3,280737	5,403139
290	2,748988	179,658766	30,776441	6,53545
300	3,928536	204,382918	3,124512	5,202521
310	6,75649	377,656314	16,247461	5,589534
320	14,593821	192,889252	6,249024	1,321719
330	19,341625	159,225582	7,967505	0,823228
340	22,934557	206,017573	10,310889	0,898284
350	27,17402	275,592562	13,435401	1,014177
360	28,279538	336,483449	15,310108	1,189848
370	30,312901	367,848386	15,466333	1,213504
380	32,869411	399,826318	15,622559	1,216409
390	36,087257	409,634246	18,903296	1,135122
400	36,783141	414,895791	3,749414	1,127951

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
410	56,702201	652,125051	20,778003	1,150088
420	64,129898	772,936248	32,026246	1,205267

Qc [MPa] Fs [KPa] U2 [KPa] Rf [%]



Company information

Name: IPNlabgeo

Address: Rua Pedro Nunes

Zip code: 3030-199

City: Coimbra

P.IVA: 502790610

E-Mail: labgeo@ipn.pt

Phone number: +351239700939

Fax number:

Site information

Name: Processo 14823 - Volkswagen Autoeuropa -Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B

Date: 21/03/2023

Commissioner:

Locality: Palmela

Test information

Name: CPTu16

Location: Palmela

Date: 24/03/2023

Prehole mode:

Prehole depth [cm]: 0

Hydrostatic line [cm]: 0

Ground level [cm]: 0

Latitude: 0

Longitude: 0

Operator: PA e RF

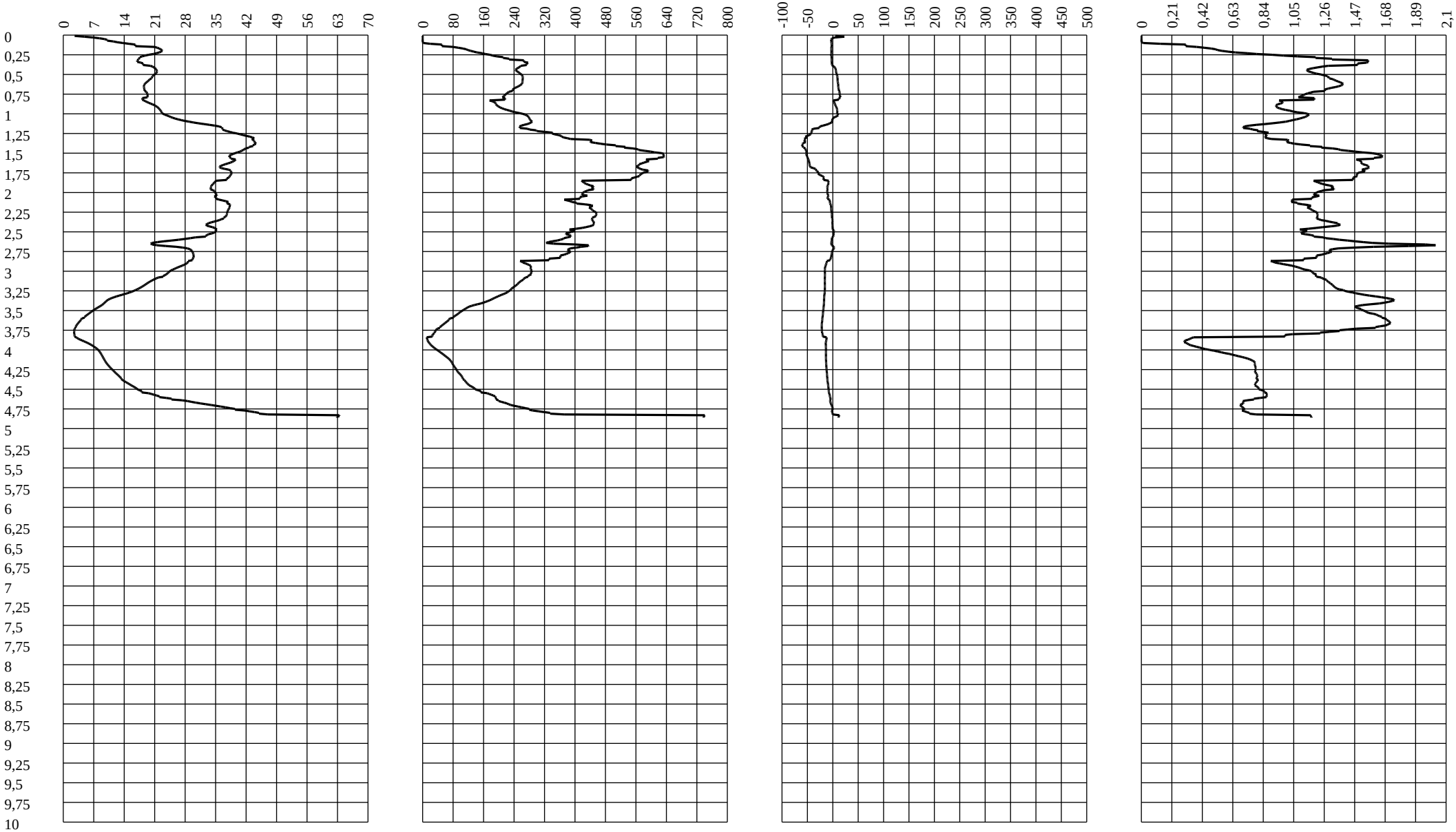
Comments:

Probe code: MKJ363

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
10	12,372915	0,204332	-2,655835	0,001651
20	22,658178	118,972211	-2,655835	0,525074
30	17,604383	211,381283	-2,187158	1,200731
40	20,027638	257,76461	0,156226	1,287044
50	21,226927	256,232121	7,498828	1,207109
60	19,331754	262,310993	9,529761	1,356892
70	18,680288	236,258684	12,02937	1,264749
80	19,34656	209,389048	15,153882	1,082306
90	20,911065	194,217409	5,155444	0,928778
100	22,648307	253,575807	8,748633	1,119624
110	27,919258	284,940744	-1,093579	1,020589
120	36,718981	275,694728	-38,119044	0,750823
130	42,863488	365,549653	-54,366505	0,852823
140	43,885105	482,580711	-59,209499	1,099646
150	40,000987	609,266449	-51,71067	1,523129
160	39,46797	591,183081	-47,336354	1,497881
170	36,314283	568,042501	-38,119044	1,56424
180	38,239068	568,961994	-20,309327	1,487908
190	34,433916	429,5566	-8,904859	1,247481
200	34,813937	424,805885	-10,935791	1,220218
210	35,761524	371,832857	-6,561475	1,039757
220	38,234133	436,963629	-3,436963	1,142863
230	37,543184	455,200245	-1,718481	1,212471
240	33,353075	451,062526	-0,624902	1,352387
250	34,952127	399,51982	2,499609	1,143049
260	27,914322	369,023294	-1,874707	1,321985
270	25,95499	415,662035	1,874707	1,601473
280	29,913138	371,628525	-2,499609	1,242359
290	28,590465	263,281569	-12,341822	0,920872
300	24,750765	287,086228	-15,466333	1,159909
310	21,424341	267,061708	-15,622559	1,246534
320	18,290396	242,23539	-15,622559	1,324386
330	14,100286	212,658357	-16,247461	1,508185
340	9,683151	164,793625	-17,184815	1,70186
350	7,097029	107,529628	-18,590845	1,515136
360	4,9008	81,221904	-20,153101	1,657319
370	3,015497	50,725378	-21,715357	1,682156
380	2,487415	30,649775	-20,934229	1,232194
390	4,728062	14,047814	-13,12295	0,297116
400	7,842266	34,736412	-13,435401	0,442938

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
410	9,095844	63,138537	-13,435401	0,694147
420	10,24578	80,046996	-12,810498	0,781268
430	11,997828	94,452391	-11,716919	0,787246
440	13,804165	110,288108	-10,467115	0,798948
450	16,834468	136,442583	-8,592407	0,810495
460	22,080742	190,335104	-5,624121	0,861996
470	32,736156	225,837761	-3,280737	0,689873
480	43,919653	318,961994	-1,249805	0,72624

Qc [MPa] Fs [KPa] U2 [KPa] Rf [%]



Company information

Name: IPNlabgeo

Address: Rua Pedro Nunes

Zip code: 3030-199

City: Coimbra

P.IVA: 502790610

E-Mail: labgeo@ipn.pt

Phone number: +351239700939

Fax number:

Site information

Name: Processo 14823 - Volkswagen Autoeuropa -Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B

Date: 21/03/2023

Commissioner:

Locality: Palmela

Test information

Name: CPTu17

Location: Palmela

Date: 24/03/2023

Prehole mode:

Prehole depth [cm]: 0

Hydrostatic line [cm]: 0

Ground level [cm]: 0

Latitude: 0

Longitude: 0

Operator: PA e RF

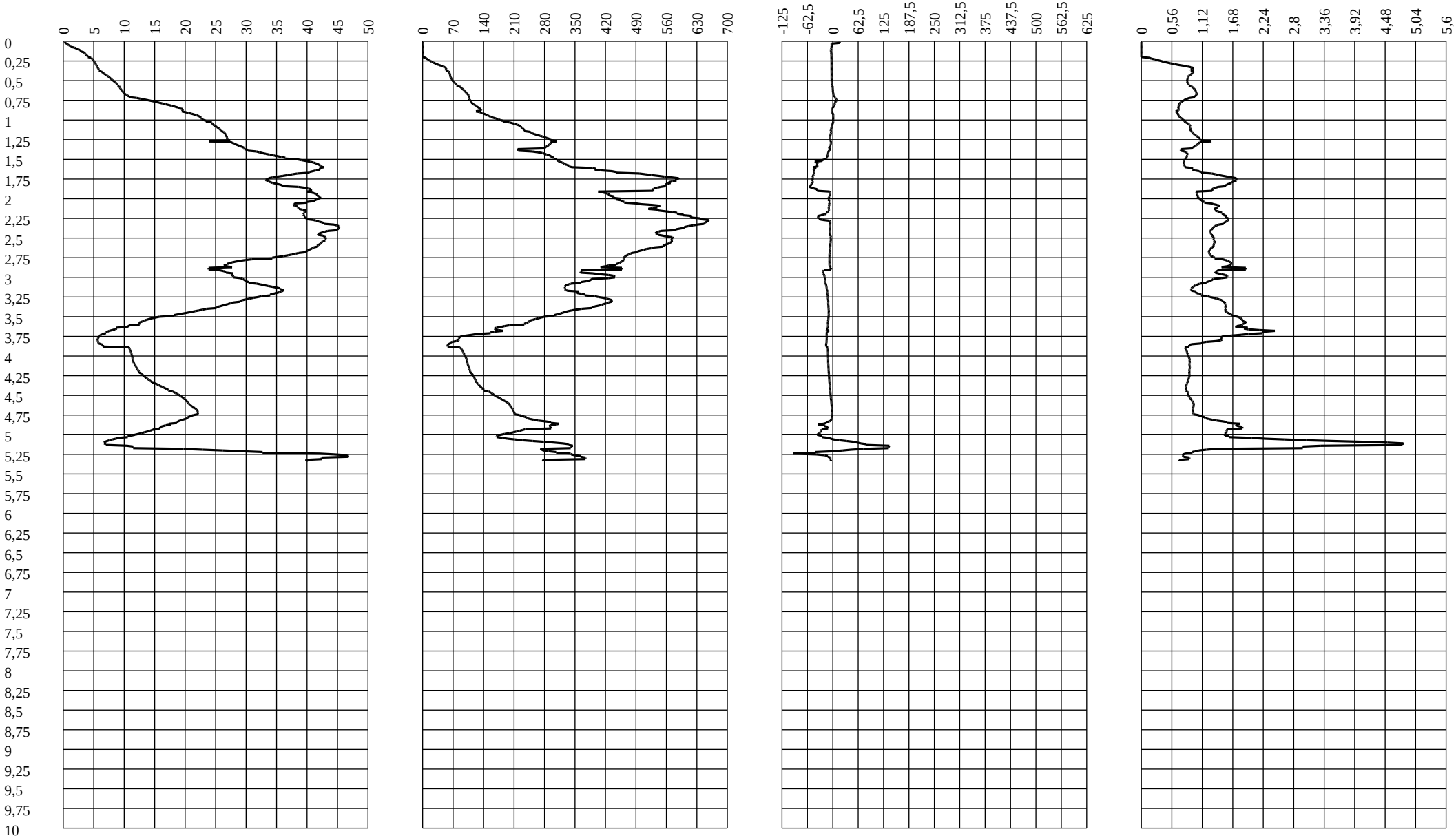
Comments:

Probe code: MKJ363

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
10	2,092587	0	-2,968286	0
20	4,042049	0	-3,436963	0
30	5,325239	32,335513	-3,124512	0,607212
40	6,341921	60,584389	-2,968286	0,9553
50	8,024874	67,68492	-2,812061	0,843439
60	9,303129	88,526767	-0,156226	0,951581
70	10,546836	105,792808	2,812061	1,003076
80	16,266904	114,272579	5,155444	0,702485
90	19,455138	122,394769	-2,499609	0,629113
100	22,756885	173,630977	1,093579	0,762982
110	25,214688	225,735595	-2,968286	0,895254
120	26,680486	262,310993	-5,780347	0,983157
130	27,756391	294,953004	-4,530542	1,062649
140	30,307966	219,809971	-8,592407	0,725255
150	36,432731	301,082959	-14,685205	0,826408
160	42,207087	336,636698	-37,806593	0,797583
170	37,602408	511,749081	-46,711451	1,360948
180	33,99467	565,028606	-49,523512	1,662109
190	40,652453	529,730282	-38,431495	1,303071
200	42,216958	438,138537	-9,842212	1,037826
210	37,918271	545,770331	-8,748633	1,439333
220	39,463034	584,440131	-16,091236	1,480981
230	41,950449	653,351042	-6,249024	1,557435
240	44,970881	581,426236	-6,561475	1,292895
250	42,986872	573,763792	-4,842993	1,334742
260	41,851742	556,089089	-5,936572	1,328712
270	38,658573	480,792808	-7,342603	1,24369
280	29,029711	460,002043	-8,279956	1,584591
290	23,847596	457,754393	-4,218091	1,919499
300	27,943934	441,867593	-20,153101	1,581265
310	32,356135	336,228034	-16,872364	1,039148
320	35,450597	351,757254	-13,747852	0,992246
330	29,404797	435,226808	-11,560694	1,480122
340	25,140657	388,434818	-10,62334	1,545046
350	18,152206	302,411116	-9,998438	1,665974
360	12,530846	233,449121	-11,873145	1,862996
370	7,25496	164,333878	-13,904077	2,265125
380	5,631231	83,469555	-14,841431	1,482261
390	10,768927	85,717205	-12,02937	0,795968
400	11,282203	96,904373	-11,873145	0,858914

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
410	11,548712	102,72783	-11,404468	0,889518
420	12,343303	109,266449	-9,998438	0,885229
430	13,818971	119,738455	-8,904859	0,866479
440	16,197809	133,275439	-7,342603	0,822799
450	18,887573	163,005721	-5,467896	0,863032
460	20,432336	194,268492	-3,593189	0,950789
470	21,957359	207,498978	-1,562256	0,945009
480	20,274405	239,936657	-2,499609	1,183446
490	16,385352	290,968533	-21,24668	1,775784
500	12,308755	188,393952	-34,994532	1,530569
510	6,860132	278,299959	50,617091	4,056772
520	22,924687	273,804659	44,680519	1,194366
530	42,399566	374,029424	-6,092798	0,882154

Qc [MPa] Fs [KPa] U2 [KPa] Rf [%]



Company information

Name: IPNlabgeo

Address: Rua Pedro Nunes

Zip code: 3030-199

City: Coimbra

P.IVA: 502790610

E-Mail: labgeo@ipn.pt

Phone number: +351239700939

Fax number:

Site information

Name: Processo 14823 - Volkswagen Autoeuropa -Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B

Date: 21/03/2023

Commissioner:

Locality: Palmela

Test information

Name: CPTu18

Location: Palmela

Date: 24/03/2023

Prehole mode:

Prehole depth [cm]: 0

Hydrostatic line [cm]: 0

Ground level [cm]: 0

Latitude: 0

Longitude: 0

Operator: PA e RF

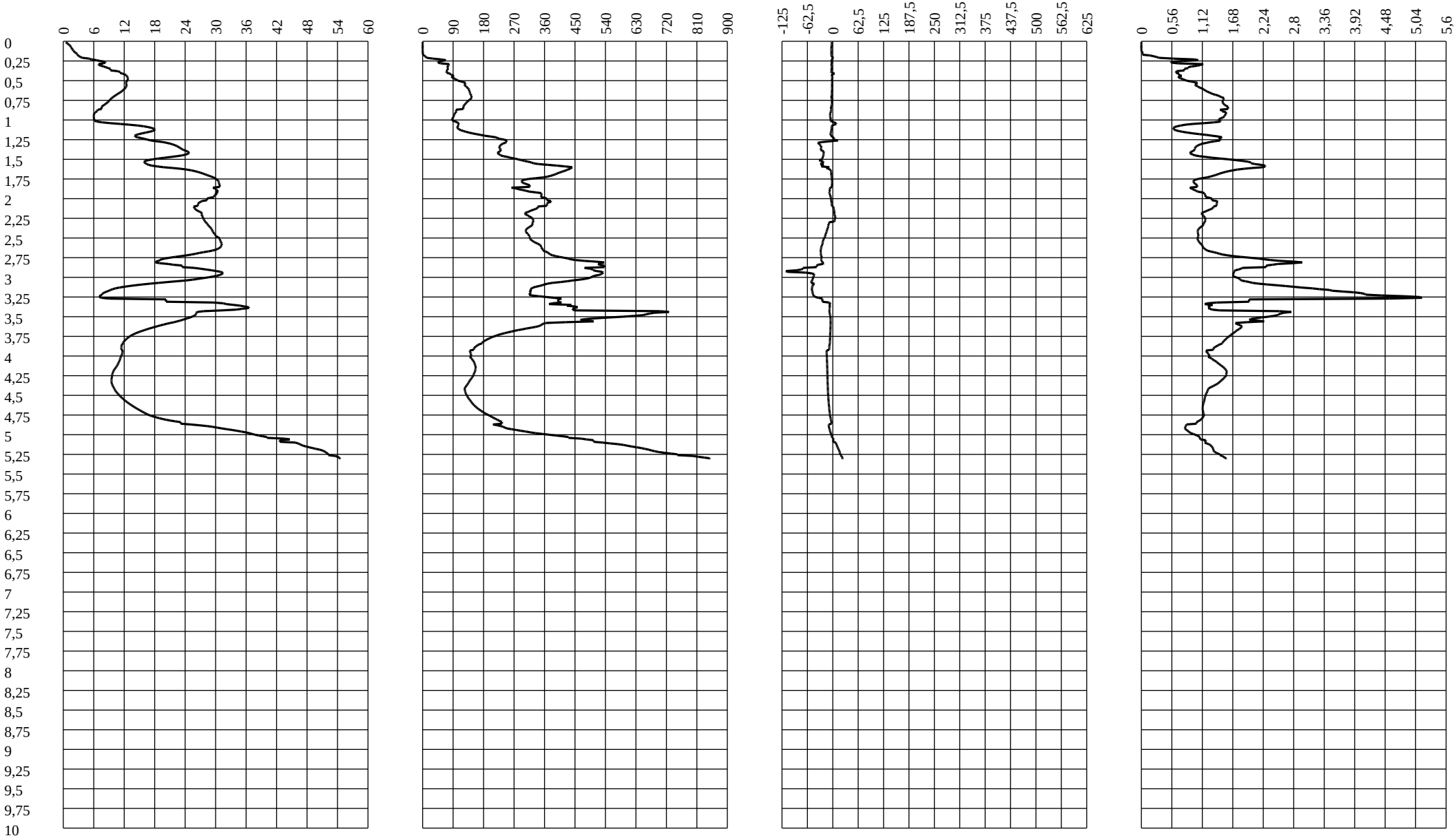
Comments:

Probe code: MKJ363

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
10	1,687889	0	-3,749414	0
20	3,148751	7,100531	-3,124512	0,225503
30	6,929227	78,769922	-2,655835	1,136778
40	11,173626	70,95423	-3,280737	0,635015
50	12,688777	100,531263	-2,030933	0,792285
60	12,259402	132,355946	-1,874707	1,079628
70	10,216168	144,51369	-2,812061	1,414559
80	8,434508	126,838987	-2,030933	1,50381
90	6,68246	99,152023	-4,842993	1,483765
100	6,085283	86,789947	-4,999219	1,426227
110	16,686408	101,808337	-2,968286	0,610127
120	14,337183	171,638741	-5,155444	1,197158
130	20,358306	244,176543	-36,869239	1,199395
140	24,099299	230,588476	-25,777222	0,956826
150	18,675353	271,812423	-24,996094	1,455461
160	18,482874	420,719248	-28,433057	2,276265
170	27,889646	392,521455	-3,593189	1,407409
180	30,633699	293,420515	-1,562256	0,957836
190	30,224065	295,41275	-6,873926	0,977409
200	28,713849	362,22926	-4,686768	1,261514
210	26,532425	367,286473	-2,812061	1,384293
220	27,351693	301,900286	3,90564	1,103772
230	27,909387	326,215774	3,749414	1,168839
240	29,217254	306,089089	-13,591626	1,047631
250	30,554733	317,531671	-20,153101	1,039223
260	31,186457	347,21087	-26,245899	1,113339
270	26,789063	371,37311	-28,745509	1,386286
280	18,783931	477,114834	-27,964381	2,540016
290	26,981542	494,48304	-73,738478	1,832672
300	29,473892	501,787904	-47,492579	1,702483
310	15,635179	360,49244	-47,648805	2,30565
320	8,202547	320,034736	-49,835963	3,901651
330	20,229987	400,38823	-25,620997	1,979182
340	36,565986	449,683286	-8,436182	1,229786
350	25,713158	623,774009	-6,249024	2,425894
360	20,392854	355,639559	-5,31167	1,743942
370	15,116968	261,953412	-6,092798	1,732844
380	12,318626	190,335104	-6,873926	1,5451
390	11,44507	153,912955	-8,592407	1,344797
400	11,484552	143,083367	-14,997657	1,245877

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
410	10,857763	152,738047	-14,060303	1,406717
420	9,8855	154,730282	-13,435401	1,565225
430	9,515349	143,13445	-12,966724	1,504248
440	9,831211	127,349816	-12,341822	1,295362
450	10,902181	128,984471	-11,404468	1,183107
460	12,644359	144,51369	-10,154663	1,14291
470	15,087356	170,719248	-8,279956	1,131539
480	18,91225	211,585615	-5,467896	1,118776
490	28,289409	230,639559	-9,842212	0,815286
500	37,153292	353,442991	-4,530542	0,95131
510	42,631527	504,801798	0,624902	1,184104
520	50,503405	667,654271	14,52898	1,321999
530	54,283881	831,32407	23,277613	1,531438

Qc [MPa] Fs [KPa] U2 [KPa] Rf [%]



Company information

Name: IPNlabgeo

Address: Rua Pedro Nunes

Zip code: 3030-199

City: Coimbra

P.IVA: 502790610

E-Mail: labgeo@ipn.pt

Phone number: +351239700939

Fax number:

Site information

Name: Processo 14823 - Volkswagen Autoeuropa -Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B

Date: 21/03/2023

Commissioner:

Locality: Palmela

Test information

Name: CPTu19

Location: Palmela

Date: 24/03/2023

Prehole mode:

Prehole depth [cm]: 0

Hydrostatic line [cm]: 0

Ground level [cm]: 0

Latitude: 0

Longitude: 0

Operator: PA e RF

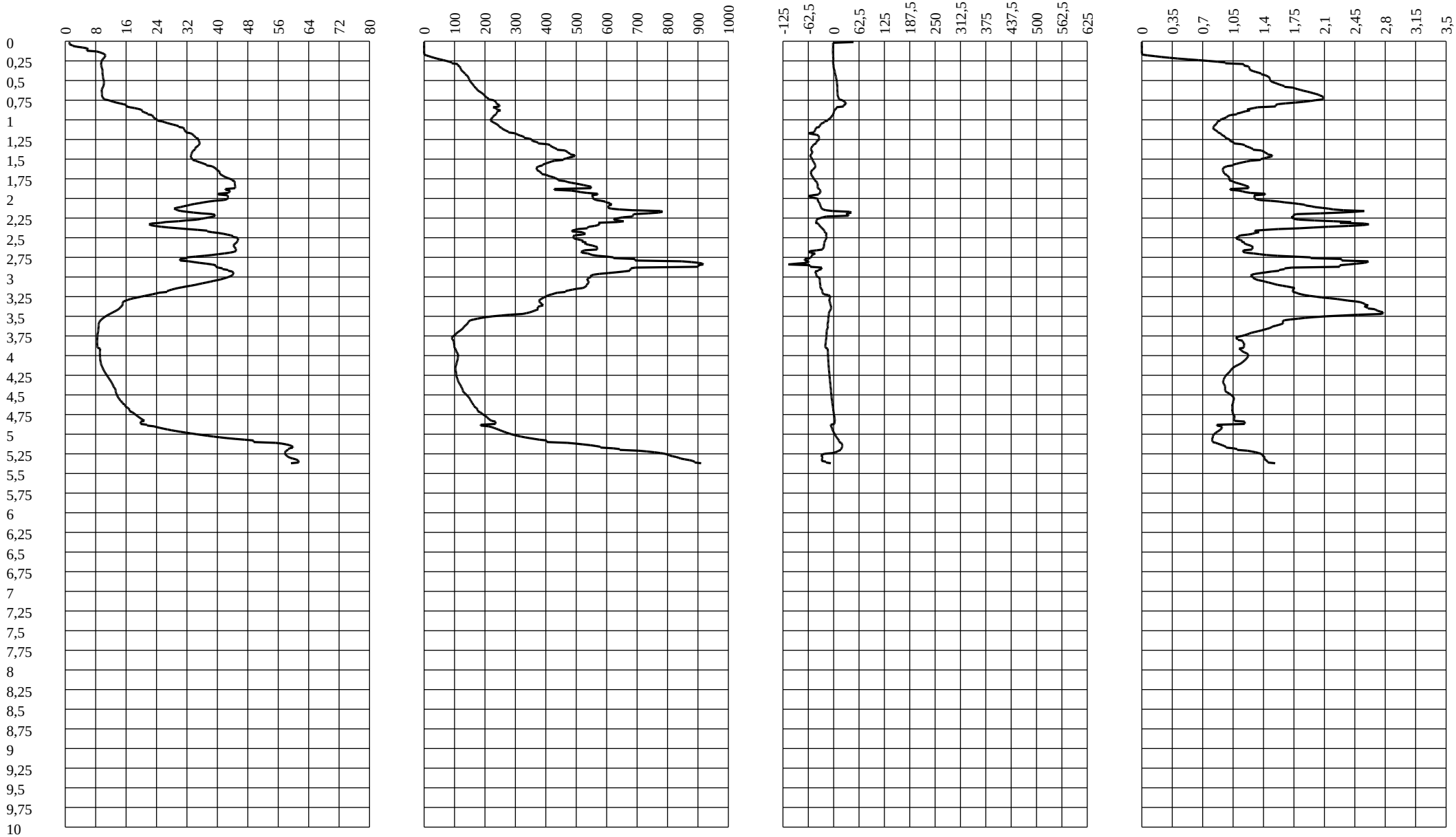
Comments:

Probe code: MKJ363

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
10	5,725002	0,051083	-1,562256	0,000892
20	10,517224	15,835717	-1,249805	0,150569
30	9,436383	110,747855	-0,624902	1,173626
40	9,81147	128,473641	2,655835	1,309423
50	10,082914	149,111157	7,186377	1,47885
60	9,786793	170,05517	9,061084	1,737599
70	9,67328	197,946465	9,998438	2,046322
80	14,342118	237,433592	30,151539	1,655499
90	20,151022	241,264814	0,468677	1,197283
100	23,817984	219,707805	-10,935791	0,922445
110	29,80456	246,88394	-34,525855	0,828343
120	33,629454	308,387822	-42,024684	0,917017
130	35,371632	374,591336	-42,805812	1,059016
140	33,619583	463,475685	-55,147633	1,378588
150	33,234626	468,635063	-54,054054	1,410081
160	38,579607	377,094401	-44,680519	0,977445
170	40,662324	386,187168	-55,772536	0,949742
180	44,531636	470,116469	-41,712232	1,055691
190	42,09851	427,66653	-34,682081	1,015871
200	42,779587	554,403351	-51,085768	1,295953
210	32,158721	605,997139	-32,494923	1,884394
220	35,845425	735,747855	36,713014	2,052557
230	29,79469	656,058439	-42,649586	2,201931
240	32,198204	505,00613	-26,402125	1,56843
250	44,117066	490,089906	-18,278394	1,110885
260	44,339157	540,559869	-24,058741	1,219148
270	43,31754	518,287699	-56,709889	1,196485
280	30,164841	693,246833	-71,238869	2,298195
290	41,363143	678,943604	-29,995313	1,641422
300	43,386635	546,025746	-42,805812	1,258511
310	35,134735	536,42215	-33,432276	1,526757
320	26,764387	464,752758	-28,120606	1,73646
330	16,459382	379,955047	-10,62334	2,308441
340	14,430954	375,051083	-6,092798	2,598935
350	10,971276	253,371475	-12,341822	2,309407
360	8,81453	143,13445	-14,372754	1,623847
370	8,651663	115,702902	-17,34104	1,337349
380	8,414767	93,073151	-18,590845	1,106069
390	8,449314	99,203106	-20,621778	1,174097
400	9,130392	111,667348	-13,904077	1,223029

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
410	9,332741	107,427462	-12,966724	1,151082
420	10,166815	103,902738	-11,404468	1,021979
430	11,489488	108,704536	-9,685987	0,946122
440	12,683842	121,475276	-7,811279	0,957717
450	13,498174	136,749081	-5,936572	1,013093
460	15,038002	157,693094	-3,436963	1,048631
470	16,947981	176,338374	-0,781128	1,040468
480	19,55878	208,265223	1,874707	1,064817
490	21,493436	185,635472	-7,342603	0,863684
500	33,037213	278,65754	1,718481	0,843466
510	49,511401	402,993461	13,279175	0,813941
520	58,617116	642,981201	17,653492	1,096917
530	58,656599	828,105844	-26,55835	1,411786

Qc [MPa] Fs [KPa] U2 [KPa] Rf [%]



Company information

Name: IPNlabgeo

Address: Rua Pedro Nunes

Zip code: 3030-199

City: Coimbra

P.IVA: 502790610

E-Mail: labgeo@ipn.pt

Phone number: +351239700939

Fax number:

Site information

Name: Processo 14823 - Volkswagen Autoeuropa -Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B

Date: 21/03/2023

Commissioner:

Locality: Palmela

Test information

Name: CPTu20

Location: Palmela

Date: 27/03/2023

Prehole mode:

Prehole depth [cm]: 0

Hydrostatic line [cm]: 0

Ground level [cm]: 0

Latitude: 0

Longitude: 0

Operator: PA e RF

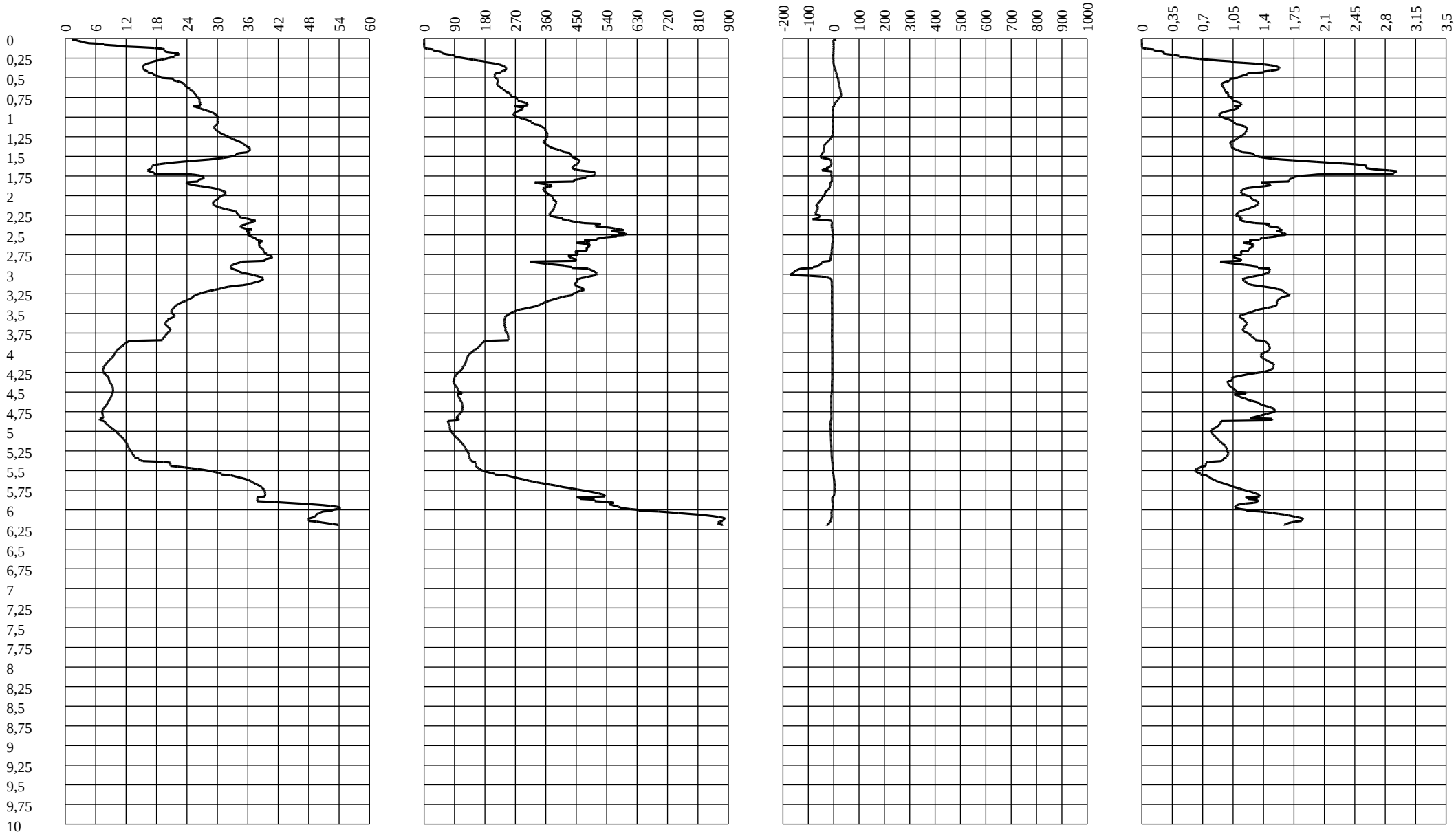
Comments:

Probe code: MKJ363

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
10	9,929918	0,051083	-1,718481	0,000514
20	22,371928	54,5566	-1,093579	0,243862
30	17,362551	177,973028	-1,093579	1,02504
40	15,437765	242,848386	5,467896	1,57308
50	18,936926	209,95096	14,841431	1,108686
60	23,53667	216,131998	22,027808	0,918278
70	25,407166	250,561913	28,589283	0,986186
80	26,512684	277,227217	15,93501	1,04564
90	26,611391	293,114017	-2,655835	1,101461
100	30,031586	271,454843	-3,593189	0,903898
110	30,041457	323,865958	-3,593189	1,078063
120	30,229	362,280343	-2,343384	1,198453
130	33,446846	359,215366	-17,34104	1,073989
140	36,294542	377,451982	-39,368849	1,039969
150	33,634389	433,489988	-47,80503	1,28883
160	19,726582	454,995913	-9,373535	2,306512
170	16,464317	482,73396	-8,904859	2,932001
180	26,803869	457,090315	-7,342603	1,705315
190	27,781068	367,23539	-16,716138	1,321891
200	31,221005	370,555783	-35,77566	1,18688
210	29,138288	392,163874	-60,303078	1,345871
220	32,938506	380,670208	-66,864552	1,1557
230	35,707235	409,991827	-65,614748	1,148204
240	34,562235	506,487536	-9,21731	1,465436
250	35,91452	596,648958	-3,124512	1,661303
260	38,002172	477,881079	-1,093579	1,25751
270	39,122495	481,559052	-7,498828	1,230901
280	40,672194	435,380057	-12,185596	1,070461
290	32,746027	414,53821	-60,303078	1,265919
300	35,608528	510,523089	-164,34932	1,43371
310	38,229198	452,288517	-7,498828	1,183097
320	30,209259	471,546792	-7,030152	1,560935
330	25,175205	408,510421	-6,7177	1,62267
340	22,016583	341,693911	-6,561475	1,551984
350	20,975225	259,807928	-6,405249	1,238642
360	20,170763	237,74009	-6,405249	1,178637
370	20,610009	242,082141	-6,561475	1,174585
380	19,672293	248,671843	-7,186377	1,264071
390	11,588195	168,420515	-6,092798	1,45338
400	9,949659	142,112791	-5,936572	1,428318

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
410	8,775047	125,153249	-5,780347	1,42624
420	7,521469	113,506334	-5,936572	1,509098
430	8,143322	93,839395	-5,624121	1,152348
440	8,977396	88,986514	-6,873926	0,991229
450	9,421577	103,034328	-6,873926	1,0936
460	8,784918	105,84389	-9,373535	1,204836
470	7,807719	114,323662	-9,373535	1,464239
480	7,378344	102,829996	-9,21731	1,393673
490	7,921232	71,873723	-12,810498	0,907355
500	9,74731	78,361259	-11,873145	0,803927
510	11,410522	98,794442	-10,779566	0,865819
520	12,353173	118,818962	-9,373535	0,96185
530	13,276083	132,049448	-8,123731	0,994642
540	19,371237	149,570903	-4,999219	0,772129
550	27,257921	167,960768	-3,124512	0,616191
560	34,478334	270,637515	0,781128	0,78495
570	38,219327	388,230486	4,530542	1,015796
580	39,443293	516,39763	3,90564	1,309215
590	37,849176	504,444217	-5,467896	1,332775
600	53,657092	609,930527	-4,061865	1,136719
610	49,21528	870,096036	-8,279956	1,767939
620	53,785411	883,020025	-27,027027	1,641746

Qc [MPa] Fs [KPa] U2 [KPa] Rf [%]



Company information

Name: IPNlabgeo

Address: Rua Pedro Nunes

Zip code: 3030-199

City: Coimbra

P.IVA: 502790610

E-Mail: labgeo@ipn.pt

Phone number: +351239700939

Fax number:

Site information

Name: Processo 14823 - Volkswagen Autoeuropa -Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B

Date: 21/03/2023

Commissioner:

Locality: Palmela

Test information

Name: CPTu21

Location: Palmela

Date: 27/03/2023

Prehole mode:

Prehole depth [cm]: 0

Hydrostatic line [cm]: 0

Ground level [cm]: 0

Latitude: 0

Longitude: 0

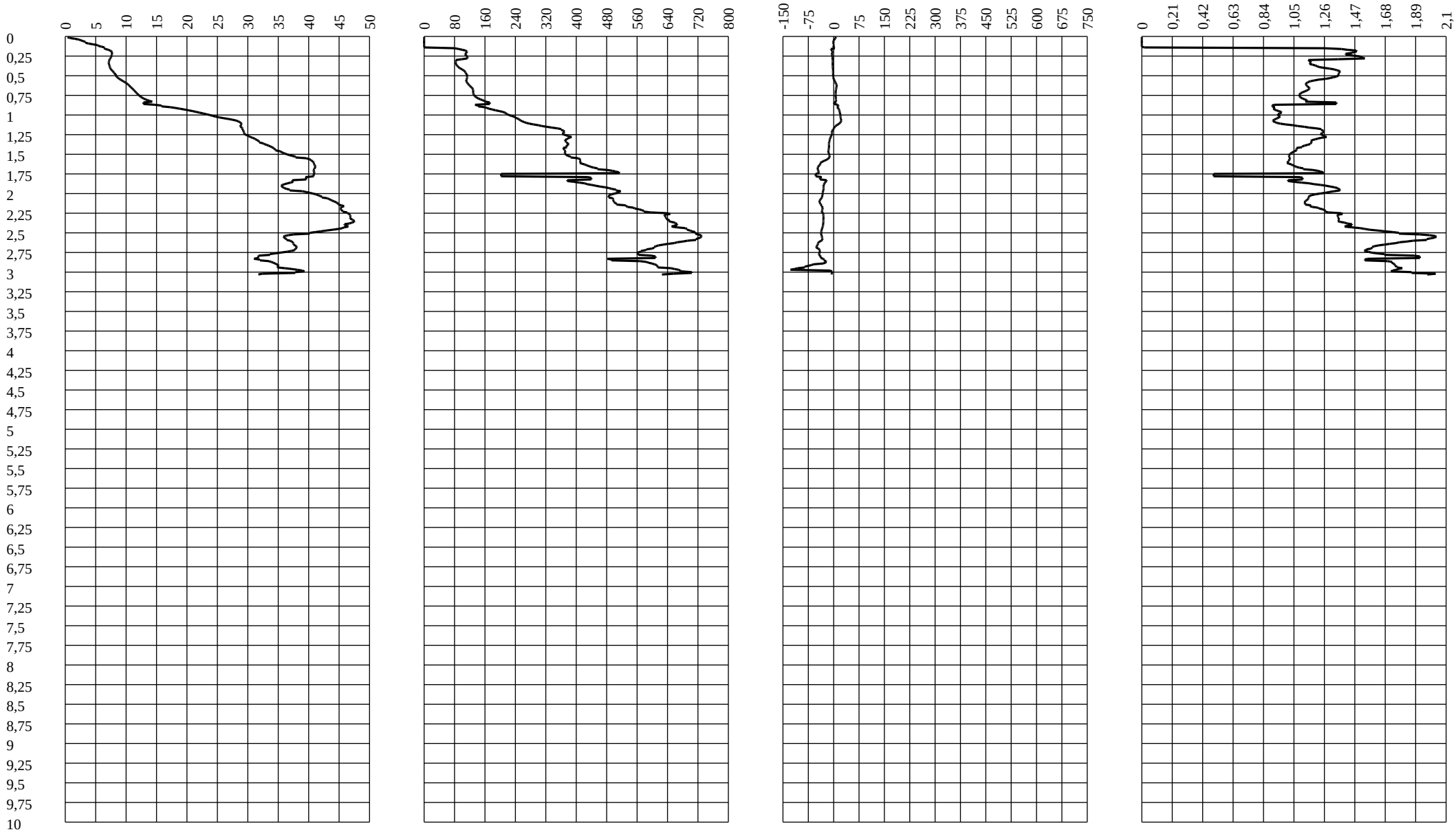
Operator: PA e RF

Comments:

Probe code: MKJ363

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
10	3,805153	0	-0,468677	0
20	7,580693	112,484675	-3,90564	1,483831
30	7,309249	98,998774	-3,436963	1,354432
40	7,338861	89,854924	-3,124512	1,224372
50	8,320995	112,842256	-1,40603	1,356115
60	9,949659	113,659583	5,31167	1,142346
70	11,346363	128,984471	6,405249	1,136791
80	12,86645	142,725787	6,7177	1,109286
90	15,817787	142,26604	14,060303	0,899405
100	23,201066	217,868819	19,215748	0,939047
110	28,644754	263,281569	20,621778	0,919127
120	29,113612	360,543523	-1,874707	1,238402
130	30,79163	381,078872	-9,373535	1,237605
140	33,417234	374,846751	-13,747852	1,121717
150	36,032968	369,585206	-14,216529	1,025686
160	40,667259	411,677564	-31,557569	1,012307
170	40,923897	456,068655	-47,492579	1,114431
180	39,472905	430,833674	-35,463209	1,091467
190	35,662817	440,43727	-29,682862	1,235004
200	40,163854	509,246016	-32,026246	1,267921
210	43,885105	497,496935	-41,712232	1,133635
220	45,23739	553,637107	-32,963599	1,223848
230	46,861119	634,654679	-30,307764	1,354331
240	45,878985	665,40662	-31,245118	1,450352
250	41,076893	712,454025	-37,18169	1,73444
260	36,358701	715,110339	-33,119825	1,96682
270	38,04659	604,873314	-51,554445	1,589823
280	31,773764	597,21087	-40,149977	1,879572
290	34,478334	598,947691	-30,932667	1,737171
300	39,319909	676,031876	-4,999219	1,719312

Qc [MPa] | Fs [KPa] | U2 [KPa] | Rf [%]



Company information

Name: IPNlabgeo

Address: Rua Pedro Nunes

Zip code: 3030-199

City: Coimbra

P.IVA: 502790610

E-Mail: labgeo@ipn.pt

Phone number: +351239700939

Fax number:

Site information

Name: Processo 14823 - Volkswagen Autoeuropa -Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B

Date: 21/03/2023

Commissioner:

Locality: Palmela

Test information

Name: CPTu22

Location: Palmela

Date: 27/03/2023

Prehole mode:

Prehole depth [cm]: 0

Hydrostatic line [cm]: 0

Ground level [cm]: 0

Latitude: 0

Longitude: 0

Operator: PA e RF

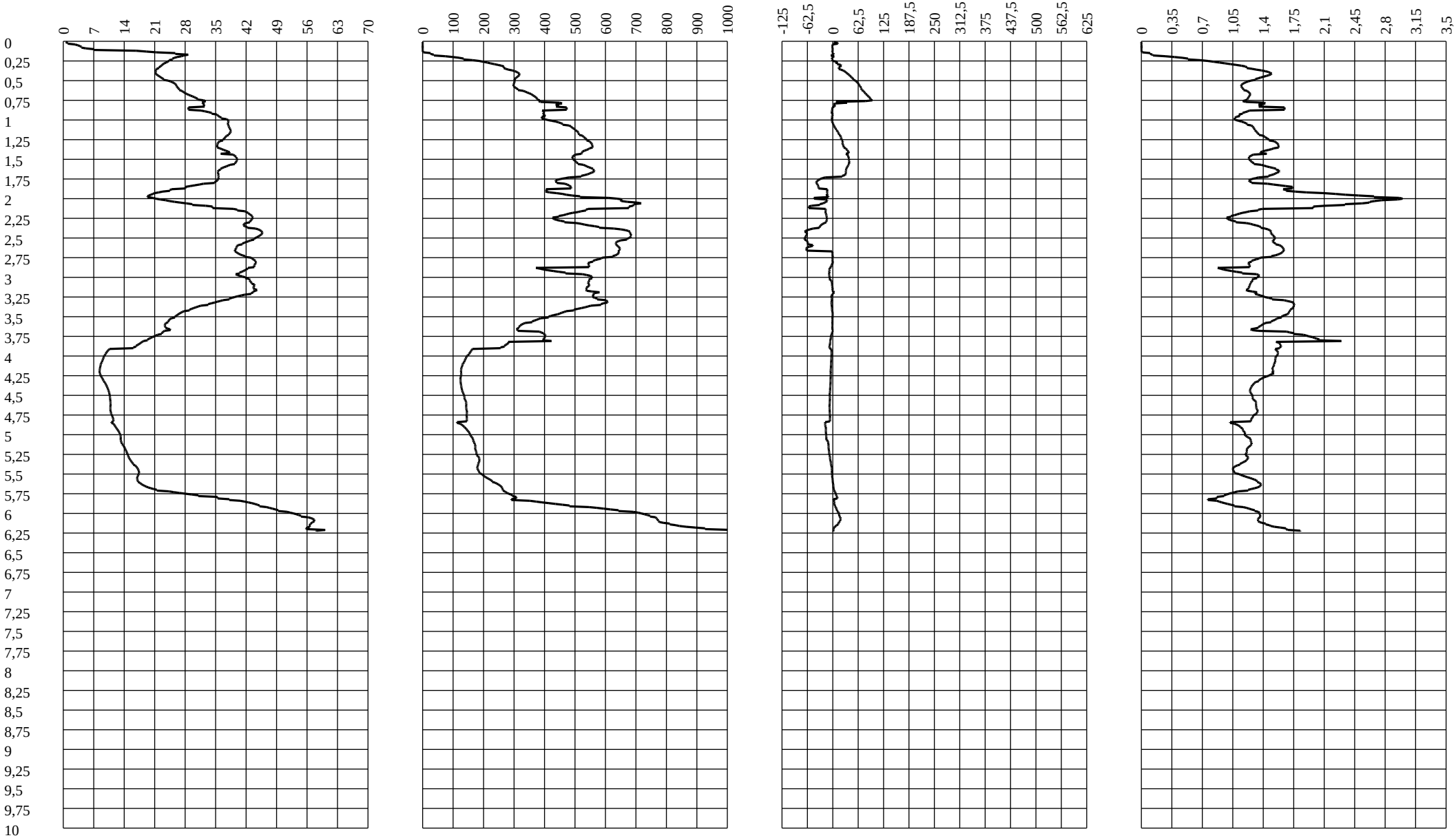
Comments:

Probe code: MKJ363

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
10	5,19692	0,102166	-0,624902	0,001966
20	27,129602	74,734369	3,593189	0,275472
30	22,914816	234,879444	10,935791	1,025011
40	21,187444	309,307315	31,713795	1,459861
50	23,0382	301,644871	51,398219	1,309325
60	26,330076	304,5566	70,301515	1,156687
70	29,23206	363,455251	85,299172	1,243345
80	32,138979	457,601144	6,405249	1,42382
90	32,538742	397,578668	-2,499609	1,221862
100	37,54812	399,213322	-2,655835	1,063205
110	38,076202	488,455251	5,155444	1,282836
120	38,031784	513,588067	15,622559	1,350418
130	35,544369	552,717613	23,121387	1,555008
140	37,321094	531,109522	35,619434	1,423081
150	39,951634	492,899469	40,306202	1,23374
160	37,449413	539,231712	36,244337	1,439894
170	35,603593	542,041275	31,713795	1,522434
180	34,769519	439,977523	-40,931105	1,265412
190	24,499062	407,28443	-13,747852	1,662449
200	20,624815	610,85002	-46,555226	2,961724
210	32,706544	690,335104	-52,179347	2,110694
220	42,59698	480,128729	-17,184815	1,127143
230	42,873359	465,263588	-16,247461	1,085204
240	44,773468	650,592562	-56,241212	1,453076
250	44,487217	681,651001	-67,801906	1,53224
260	40,158918	636,697998	-49,054835	1,585446
270	40,005922	644,105027	-0,468677	1,610024
280	44,151614	559,460564	-0,312451	1,267135
290	42,350212	385,727421	-8,123731	0,910804
300	41,205212	555,220678	-7,811279	1,347453
310	43,909782	547,456069	-1,874707	1,246775
320	43,653144	580,302411	3,749414	1,329348
330	36,679499	601,604005	-2,187158	1,640164
340	29,982233	521,914589	-1,874707	1,740746
350	25,905636	420,821414	-0,468677	1,62444
360	23,442898	330,098079	-1,093579	1,408094
370	22,983911	384,14385	-1,40603	1,67136
380	19,356431	395,739681	-5,624121	2,044487
390	16,094166	255,721291	-8,436182	1,588907
400	9,465995	147,783	-3,124512	1,561199

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
410	8,691146	132,407029	-4,061865	1,52347
420	8,330866	126,174908	-5,31167	1,514547
430	9,03662	124,284839	-5,31167	1,375346
440	10,048366	126,941152	-6,249024	1,263301
450	10,640608	135,063343	-7,655054	1,26932
460	10,828151	142,572538	-7,498828	1,316684
470	10,842957	144,769105	-7,811279	1,335144
480	11,415458	145,02452	-6,873926	1,270422
490	11,87938	133,786269	-18,590845	1,126206
500	12,955286	154,117286	-16,716138	1,189609
510	13,320501	167,603188	-11,560694	1,258235
520	14,312506	172,762566	-9,685987	1,207074
530	15,067614	185,022477	-7,030152	1,227948
540	16,498865	181,80425	-3,436963	1,10192
550	17,411904	186,759297	-2,187158	1,072595
560	17,170072	228,289743	0	1,329579
570	20,698845	262,055578	2,187158	1,26604
580	35,430856	307,31508	11,248242	0,867366
590	44,59086	458,776052	4,530542	1,028857
600	52,082716	706,885983	14,216529	1,357237
610	57,699141	774,060074	17,965943	1,341545
620	55,789162	926,849203	2,030933	1,661343

Qc [MPa] Fs [KPa] U2 [KPa] Rf [%]



Company information

Name: IPNlabgeo

Address: Rua Pedro Nunes

Zip code: 3030-199

City: Coimbra

P.IVA: 502790610

E-Mail: labgeo@ipn.pt

Phone number: +351239700939

Fax number:

Site information

Name: Processo 14823 - Volkswagen Autoeuropa -Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B

Date: 21/03/2023

Commissioner:

Locality: Palmela

Test information

Name: CPTu23

Location: Palmela

Date: 27/03/2023

Prehole mode:

Prehole depth [cm]: 0

Hydrostatic line [cm]: 0

Ground level [cm]: 0

Latitude: 0

Longitude: 0

Operator: PA e RF

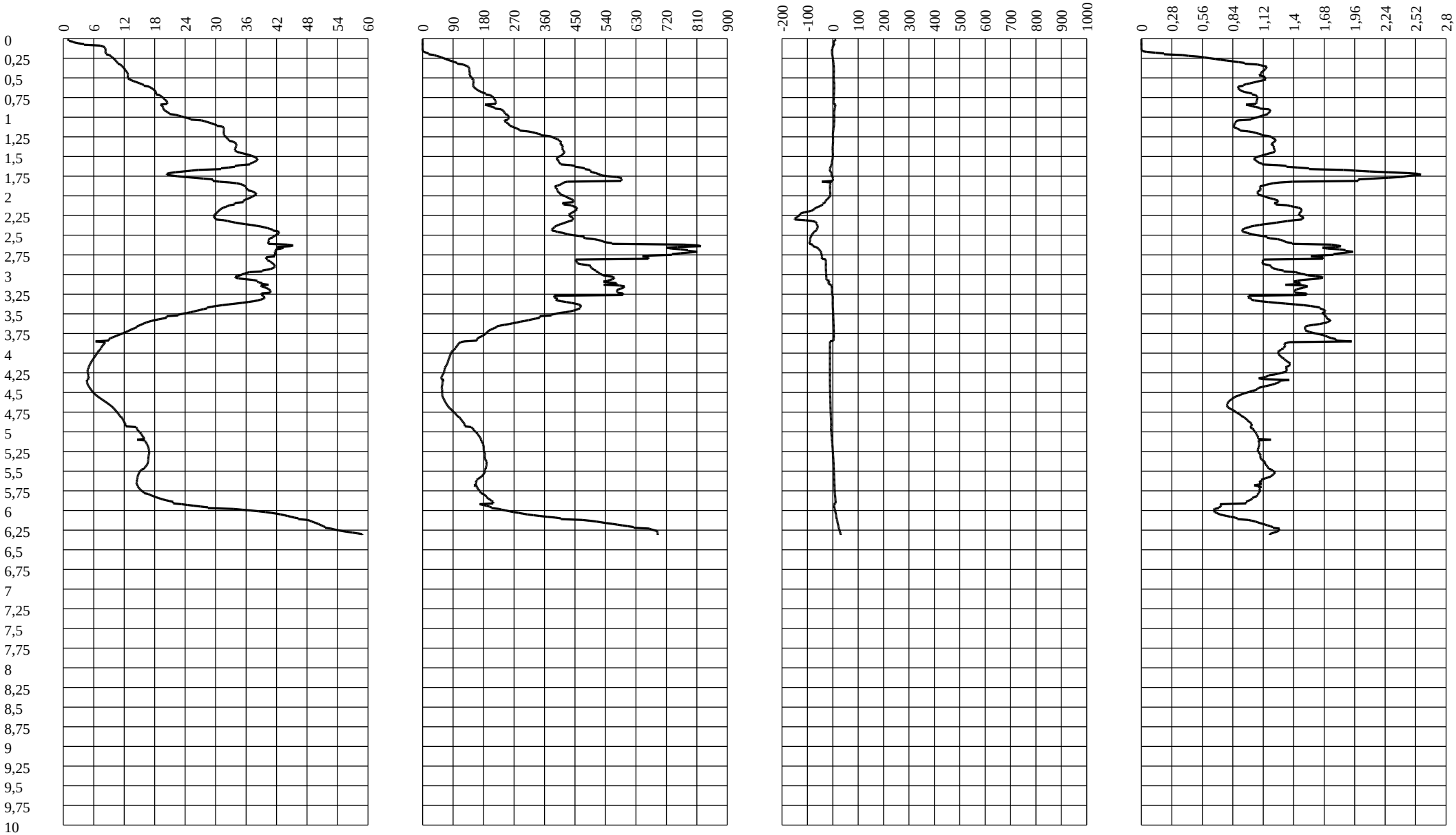
Comments:

Probe code: MKJ363

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
10	7,289507	0,051083	2,187158	0,000701
20	8,439443	17,521455	-2,812061	0,207614
30	10,433323	87,862689	1,874707	0,842135
40	12,126147	138,179403	4,374317	1,139516
50	12,688777	144,360441	3,593189	1,137702
60	15,85727	148,804659	5,780347	0,9384
70	18,250913	179,965264	4,686768	0,986062
80	20,318823	215,621169	3,593189	1,061189
90	19,657487	213,475685	8,123731	1,085976
100	23,245484	253,320392	5,624121	1,089762
110	29,725595	254,955047	4,999219	0,857695
120	31,546738	323,048631	1,093579	1,024032
130	32,642385	402,993461	1,093579	1,234571
140	33,940381	413,414385	-0,156226	1,218061
150	37,079262	409,276665	0,312451	1,103789
160	36,788076	407,79526	-4,686768	1,108498
170	23,620571	495,606866	-8,904859	2,0982
180	29,439345	586,994279	-0,156226	1,993911
190	35,870102	390,631385	-11,092017	1,089017
200	37,745534	410,349407	-9,842212	1,087147
210	33,812062	412,801389	-35,463209	1,22087
220	30,594216	450,602779	-83,736916	1,472837
230	30,051328	443,400082	-150,132792	1,475476
240	38,915211	390,784634	-58,584596	1,004195
250	42,142928	428,892521	-81,081081	1,017709
260	40,376073	539,487127	-91,548196	1,336156
270	41,777712	783,66367	-52,804249	1,875794
280	39,941763	666,888026	-42,962037	1,669651
290	41,659264	496,781774	-27,339478	1,192488
300	35,618399	522,680834	-26,245899	1,467446
310	38,224262	533,970168	-14,216529	1,39694
320	40,504392	578,003678	-3,593189	1,427015
330	39,670319	388,996731	0,156226	0,980574
340	31,280229	466,540662	-0,156226	1,491487
350	24,267101	402,329383	1,562256	1,657921
360	17,357615	301,491622	2,499609	1,736941
370	13,754812	207,345729	3,749414	1,507441
380	10,063172	172,047405	4,061865	1,709674
390	7,921232	104,10707	-11,092017	1,314279
400	6,771296	85,053126	-11,248242	1,256083

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
410	5,725002	75,909277	-11,248242	1,325926
420	4,955088	66,101349	-11,248242	1,334009
430	4,866252	56,753167	-11,248242	1,16626
440	4,767545	58,387822	-11,092017	1,224694
450	5,779291	57,519412	-10,467115	0,995268
460	7,659658	63,342869	-9,685987	0,826967
470	9,762116	77,901512	-8,904859	0,797998
480	11,074919	101,501839	-7,655054	0,916502
490	12,131083	122,24152	-6,249024	1,007672
500	14,717205	152,022885	-6,405249	1,03296
510	15,980653	171,536575	-4,061865	1,073402
520	16,706149	180,220678	-0,937354	1,078769
530	16,849275	184,154066	0,937354	1,09295
540	16,661731	189,466694	2,968286	1,137137
550	15,269963	184,256232	4,218091	1,206658
560	14,598756	166,683694	5,467896	1,141766
570	14,633304	156,518186	7,030152	1,069603
580	16,725891	179,454434	8,748633	1,072914
590	21,646432	208,469555	10,935791	0,963067
600	35,228507	233,551287	8,748633	0,662961
610	45,484158	391,39763	14,52898	0,860514
620	50,84888	590,059256	21,402906	1,160417
630	57,871878	693,553331	30,151539	1,198429

Qc [MPa] Fs [KPa] U2 [KPa] Rf [%]



Company information

Name: IPNlabgeo

Address: Rua Pedro Nunes

Zip code: 3030-199

City: Coimbra

P.IVA: 502790610

E-Mail: labgeo@ipn.pt

Phone number: +351239700939

Fax number:

Site information

Name: Processo 14823 - Volkswagen Autoeuropa -Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B

Date: 21/03/2023

Commissioner:

Locality: Palmela

Test information

Name: CPTu24

Location: Palmela

Date: 27/03/2023

Prehole mode:

Prehole depth [cm]: 0

Hydrostatic line [cm]: 0

Ground level [cm]: 0

Latitude: 0

Longitude: 0

Operator: PA e RF

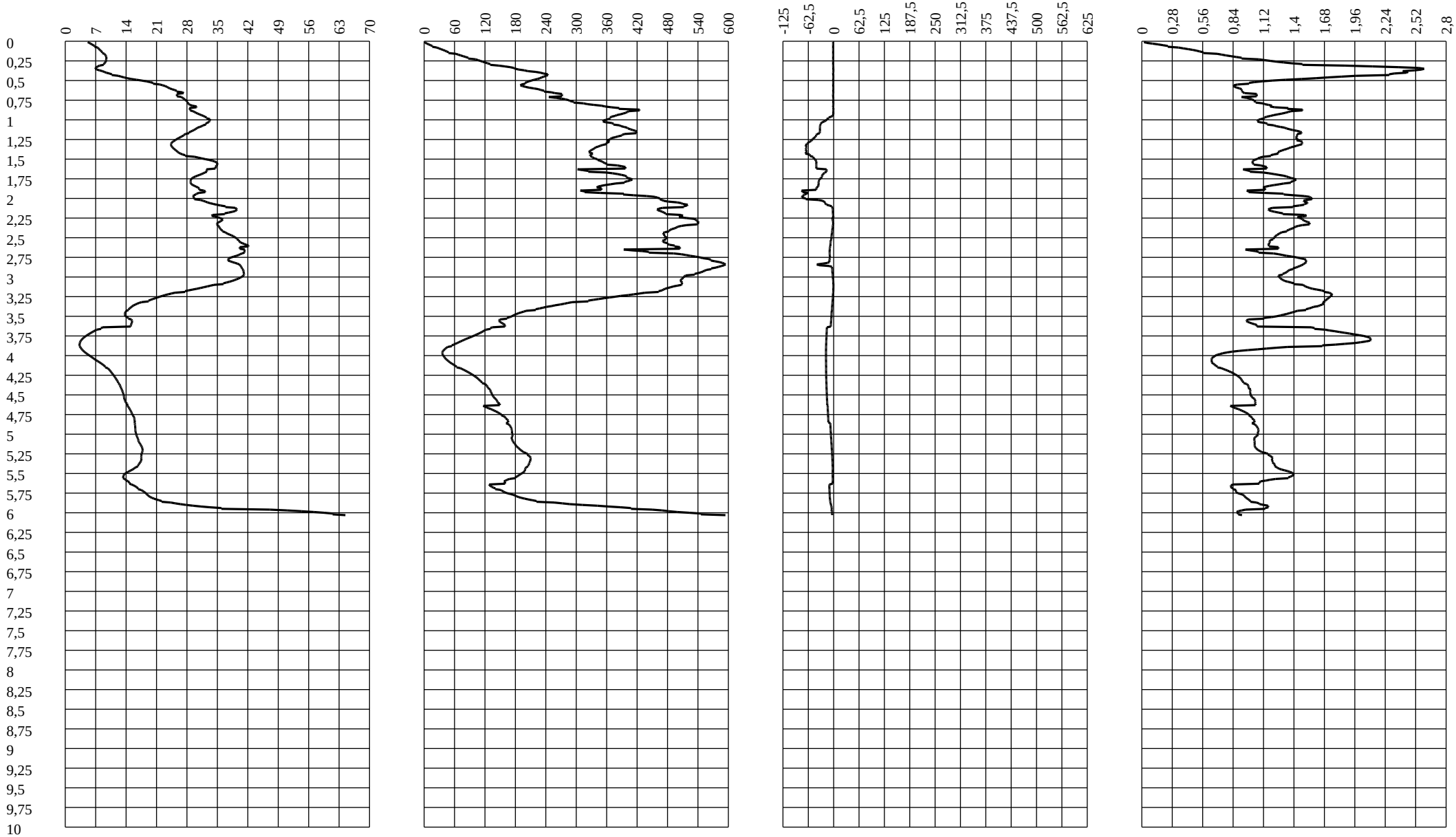
Comments:

Probe code: MKJ363

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
10	7,634982	29,015121	-1,40603	0,380029
20	9,377159	76,982019	-1,249805	0,820952
30	8,8244	130,414794	-1,249805	1,477888
40	8,987267	220,167552	-0,781128	2,449772
50	16,390287	217,000409	-1,093579	1,323957
60	23,674859	206,885983	-1,093579	0,873864
70	25,703287	271,76134	-1,40603	1,057302
80	28,264732	314,466694	-0,937354	1,112576
90	29,385056	403,044544	-0,937354	1,371597
100	33,279045	364,272579	-17,34104	1,0946
110	30,959431	394,360441	-33,744727	1,273797
120	27,341822	390,631385	-42,649586	1,428696
130	24,494127	360,952186	-62,958913	1,473627
140	25,486132	328,565591	-67,958132	1,289194
150	31,369065	335,359624	-48,742384	1,069078
160	34,720166	389,456477	-42,649586	1,121701
170	31,378936	381,283204	-26,245899	1,215093
180	28,832297	395,279935	-36,869239	1,370962
190	30,806436	349,662852	-42,805812	1,135032
200	29,617017	460,002043	-78,26902	1,553168
210	35,731912	518,287699	-10,935791	1,45049
220	36,684434	476,246424	-1,874707	1,298225
230	35,756589	537,903555	-1,562256	1,504348
240	35,707235	488,506334	-2,968286	1,368088
250	38,915211	475,786678	-5,31167	1,222624
260	41,639522	483,857785	-8,123731	1,162016
270	41,239759	443,19575	-9,998438	1,074681
280	37,444477	565,386187	-10,62334	1,509932
290	40,721548	566,254597	-3,280737	1,390553
300	40,830125	513,843482	-2,187158	1,258491
310	36,388313	508,377605	-0,781128	1,39709
320	27,563913	462,505108	-0,937354	1,677937
330	19,672293	333,673886	-2,343384	1,696162
340	15,018261	234,624029	-4,061865	1,562258
350	13,789359	175,827544	-5,467896	1,275096
360	15,269963	154,474867	-6,7177	1,011626
370	6,564011	116,622395	-17,184815	1,776694
380	3,893989	82,039232	-17,965943	2,106817
390	3,459678	46,332244	-18,747071	1,339207
400	5,320304	36,881896	-18,903296	0,693229

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
410	8,015003	51,491622	-18,747071	0,64244
420	10,290198	81,017573	-18,590845	0,787328
430	11,607936	105,639559	-18,278394	0,910063
440	12,678906	124,438087	-17,653492	0,981458
450	13,399467	134,041684	-16,872364	1,000351
460	13,902872	144,871271	-16,091236	1,042024
470	14,93436	134,859011	-14,52898	0,903012
480	15,847399	160,809154	-13,435401	1,014735
490	16,06949	169,084593	-7,967505	1,052209
500	16,261968	173,324479	-6,873926	1,065827
510	16,869016	175,112383	-5,780347	1,038071
520	17,791926	188,291786	-4,686768	1,058299
530	17,485934	209,542297	-3,436963	1,198348
540	16,869016	206,426236	-2,655835	1,223701
550	14,095351	194,830405	-2,499609	1,382232
560	14,120028	161,268901	-2,187158	1,142129
570	16,760438	140,529219	-10,467115	0,838458
580	19,297207	182,263997	-9,685987	0,94451
590	26,492942	286,984062	-7,030152	1,083247
600	57,185865	499,13159	-4,374317	0,872823

Qc [MPa] Fs [KPa] U2 [KPa] Rf [%]



Company information

Name: IPNlabgeo

Address: Rua Pedro Nunes

Zip code: 3030-199

City: Coimbra

P.IVA: 502790610

E-Mail: labgeo@ipn.pt

Phone number: +351239700939

Fax number:

Site information

Name: Processo 14823 - Volkswagen Autoeuropa -Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B

Date: 21/03/2023

Commissioner:

Locality: Palmela

Test information

Name: CPTu25

Location: Palmela

Date: 28/03/2023

Prehole mode:

Prehole depth [cm]: 0

Hydrostatic line [cm]: 0

Ground level [cm]: 0

Latitude: 0

Longitude: 0

Operator: PA e RF

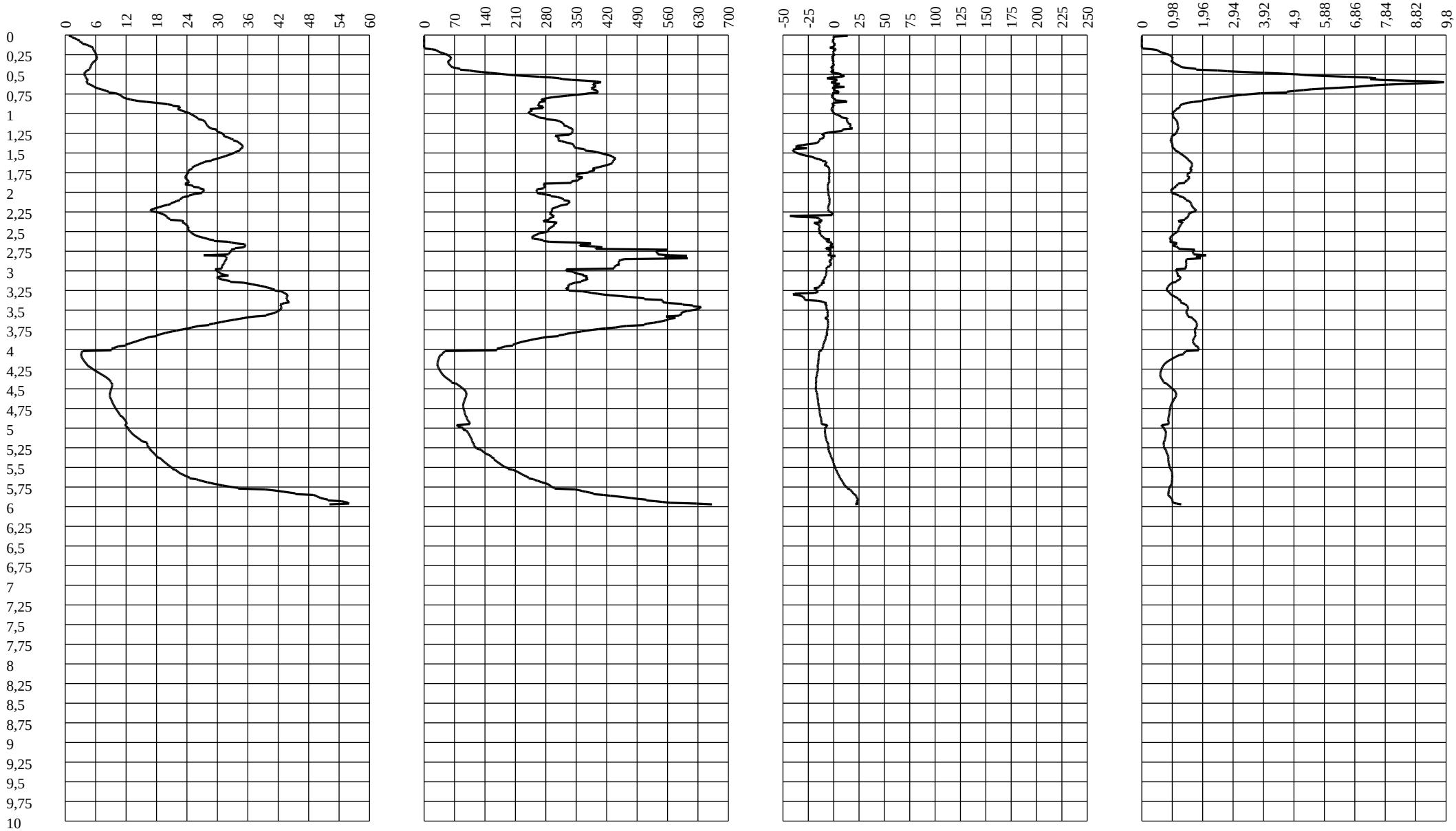
Comments:

Probe code: MKJ363

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
10	3,114204	0,051083	-0,781128	0,00164
20	5,552265	27,380466	2,030933	0,49314
30	6,297503	62,065795	-1,093579	0,985562
40	5,04886	61,606048	-1,718481	1,220197
50	3,726187	169,442174	5,155444	4,547334
60	4,229592	396,40376	2,499609	9,372151
70	7,101964	387,821823	1,249805	5,460768
80	11,366104	296,332244	-1,093579	2,607158
90	21,113414	261,953412	0,468677	1,240697
100	24,341131	240,447487	-0,156226	0,987824
110	27,366499	309,205149	13,435401	1,129867
120	28,802685	340,008173	18,590845	1,180474
130	31,482578	305,06743	-10,467115	0,969004
140	34,690554	343,073151	-25,777222	0,988953
150	33,545553	397,221087	-37,962818	1,184124
160	28,856974	435,839804	-11,560694	1,510345
170	25,012338	393,798529	-4,842993	1,574417
180	23,83279	349,407438	-4,061865	1,466079
190	23,620571	274,979567	-5,780347	1,164153
200	27,159214	258,377605	-5,467896	0,951344
210	22,648307	320,749898	-3,90564	1,41622
220	18,477939	304,301185	-5,31167	1,646835
230	19,627875	295,617082	-1,40603	1,506108
240	23,363932	305,884757	-19,528199	1,309218
250	24,429967	287,239477	-13,747852	1,175767
260	27,953805	251,277074	-9,21731	0,898901
270	35,401244	394,207192	-1,40603	1,113541
280	32,208074	537,443809	-3,749414	1,668662
290	31,428289	448,712709	-3,436963	1,427735
300	29,814431	326,982019	-7,186377	1,096724
310	30,115487	373,109931	-9,21731	1,23893
320	38,451288	331,017573	-13,279175	0,860875
330	43,440924	398,906825	-38,119044	0,918274
340	43,801204	548,579894	-11,404468	1,252431
350	42,434113	627,503065	-6,7177	1,47877
360	36,05271	569,677156	-5,936572	1,580123
370	28,397986	506,487536	-5,780347	1,783533
380	19,721646	339,59951	-6,7177	1,721963
390	14,317442	236,463016	-8,748633	1,651573
400	9,145198	167,552105	-11,560694	1,832132

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
410	3,207976	35,349407	-14,685205	1,101923
420	4,269075	30,547609	-15,622559	0,715556
430	6,455434	39,180629	-16,091236	0,60694
440	8,745435	58,336739	-17,34104	0,667054
450	9,125457	87,862689	-17,497266	0,962831
460	8,789853	96,802207	-16,091236	1,101295
470	9,421577	90,314671	-15,153882	0,958594
480	10,369164	92,868819	-13,904077	0,895625
490	11,691837	99,305272	-12,185596	0,849356
500	12,333432	86,636698	-8,279956	0,702454
510	13,547527	104,617899	-8,123731	0,772229
520	16,14352	114,221496	-5,467896	0,707538
530	17,017076	133,530854	-4,842993	0,784687
540	18,84809	161,473233	-1,562256	0,856709
550	20,70378	184,511647	1,249805	0,891198
560	23,131971	225,326931	4,686768	0,974093
570	28,0229	270,790764	8,904859	0,96632
580	40,835061	356,763384	16,716138	0,873669
590	50,394828	476,144258	22,808936	0,944828

Qc [MPa] Fs [KPa] U2 [KPa] Rf [%]



Company information

Name: IPNlabgeo

Address: Rua Pedro Nunes

Zip code: 3030-199

City: Coimbra

P.IVA: 502790610

E-Mail: labgeo@ipn.pt

Phone number: +351239700939

Fax number:

Site information

Name: Processo 14823 - Volkswagen Autoeuropa -Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B

Date: 21/03/2023

Commissioner:

Locality: Palmela

Test information

Name: CPTu26

Location: Palmela

Date: 28/03/2023

Prehole mode:

Prehole depth [cm]: 0

Hydrostatic line [cm]: 0

Ground level [cm]: 0

Latitude: 0

Longitude: 0

Operator: PA e RF

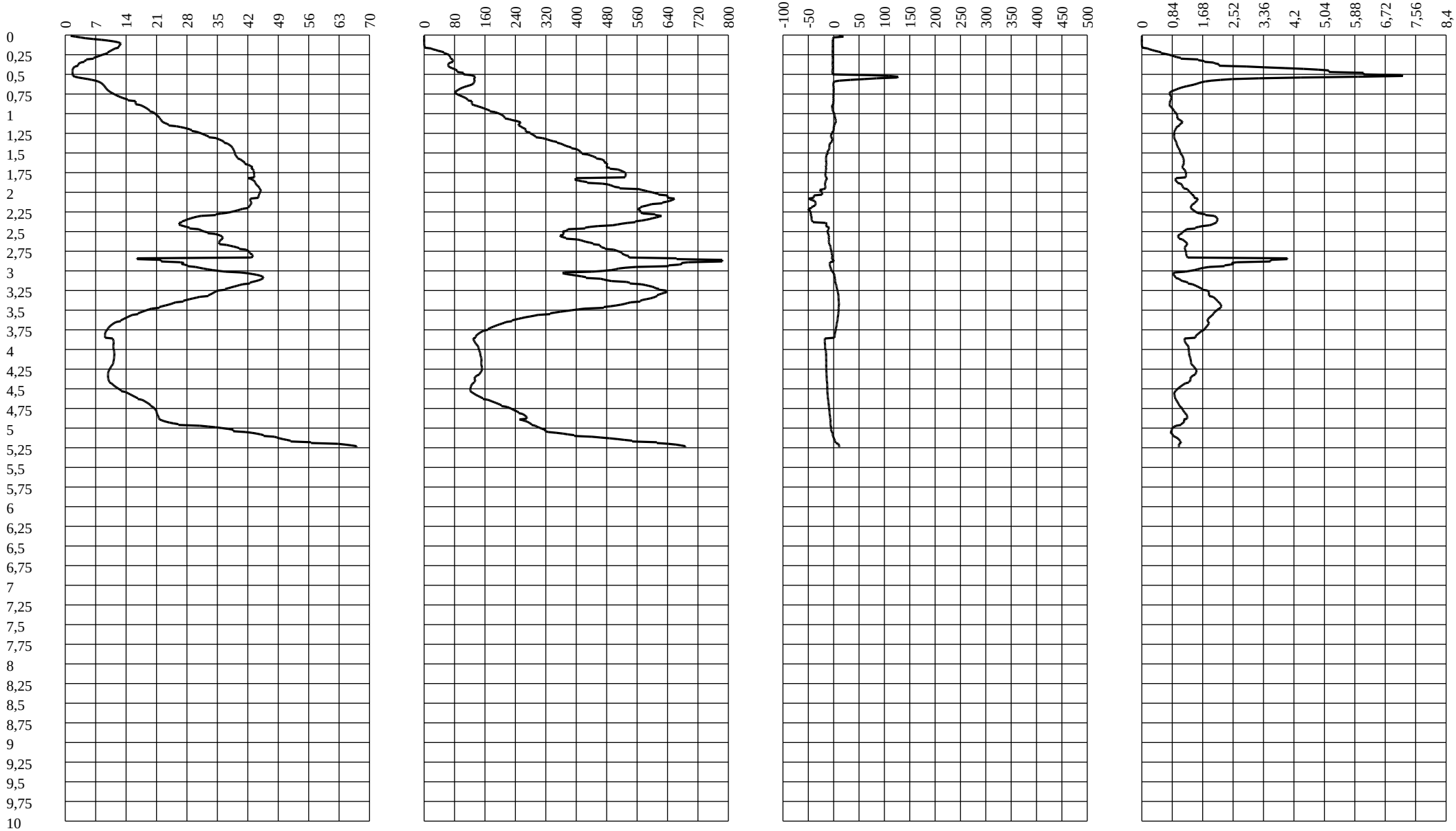
Comments:

Probe code: MKJ363

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
10	12,052117	0,153249	-1,718481	0,001272
20	10,793604	30,854107	-2,187158	0,285855
30	6,524529	70,085819	-1,562256	1,07419
40	2,966144	63,18962	-2,343384	2,130363
50	1,692824	103,59624	-2,030933	6,119729
60	7,546145	132,049448	1,718481	1,749893
70	9,569638	92,000409	0	0,961378
80	12,762807	104,566817	-0,156226	0,819309
90	17,258908	130,057213	-3,124512	0,753566
100	20,471819	192,174091	0,781128	0,938725
110	22,169579	239,885574	4,530542	1,082048
120	28,082124	264,967307	0,468677	0,943544
130	32,99773	293,420515	-5,467896	0,889214
140	37,562926	363,966081	-8,279956	0,96895
150	38,964564	411,268901	-12,966724	1,055495
160	40,499457	470,729465	-14,685205	1,162311
170	42,824006	488,250919	-14,372754	1,140134
180	43,500148	528,504291	-15,622559	1,214948
190	43,811075	468,328566	-17,184815	1,068973
200	44,980752	587,658357	-23,277613	1,306466
210	42,542691	656,109522	-46,555226	1,542238
220	42,10838	568,808745	-43,58694	1,350821
230	34,63133	607,529628	-45,461647	1,754278
240	26,186951	534,429914	-15,778785	2,040825
250	31,487514	374,846751	-11,716919	1,190462
260	36,240253	372,75235	-9,529761	1,028559
270	38,702991	465,110339	-6,092798	1,201743
280	43,055967	524,979567	-3,436963	1,219296
290	26,502813	694,115243	-7,186377	2,619025
300	33,945316	491,724561	-4,374317	1,448579
310	45,568058	425,469963	1,874707	0,933702
320	39,507452	589,650593	5,31167	1,492505
330	33,742967	623,978341	8,904859	1,84921
340	27,169085	568,502248	9,842212	2,09246
350	19,287336	404,679199	9,529761	2,09816
360	14,253282	266,346547	8,279956	1,868668
370	10,581384	192,838169	5,624121	1,822429
380	9,214293	145,586432	2,655835	1,580007
390	11,114401	131,589702	-17,34104	1,183957
400	11,124272	143,696363	-16,872364	1,291737

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
410	11,262462	149,264405	-14,841431	1,325327
420	10,986082	150,03065	-14,685205	1,365643
430	9,905241	148,957908	-14,216529	1,503829
440	9,989142	134,859011	-13,747852	1,350056
450	11,992893	122,088271	-12,654273	1,018005
460	15,600632	141,653045	-11,560694	0,907996
470	19,20837	194,523907	-9,842212	1,012704
480	21,039384	245,147119	-8,279956	1,165182
490	21,735268	250,766244	-6,249024	1,15373
500	34,596782	300,316714	-5,31167	0,868048
510	45,632218	394,666939	-1,718481	0,864887
520	56,54427	611,922763	4,218091	1,082201

Qc [MPa] Fs [KPa] U2 [KPa] Rf [%]



Company information

Name: IPNlabgeo

Address: Rua Pedro Nunes

Zip code: 3030-199

City: Coimbra

P.IVA: 502790610

E-Mail: labgeo@ipn.pt

Phone number: +351239700939

Fax number:

Site information

Name: Processo 14823 - Volkswagen Autoeuropa -Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B

Date: 21/03/2023

Commissioner:

Locality: Palmela

Test information

Name: CPTu27

Location: Palmela

Date: 28/03/2023

Prehole mode:

Prehole depth [cm]: 0

Hydrostatic line [cm]: 0

Ground level [cm]: 0

Latitude: 0

Longitude: 0

Operator: PA e RF

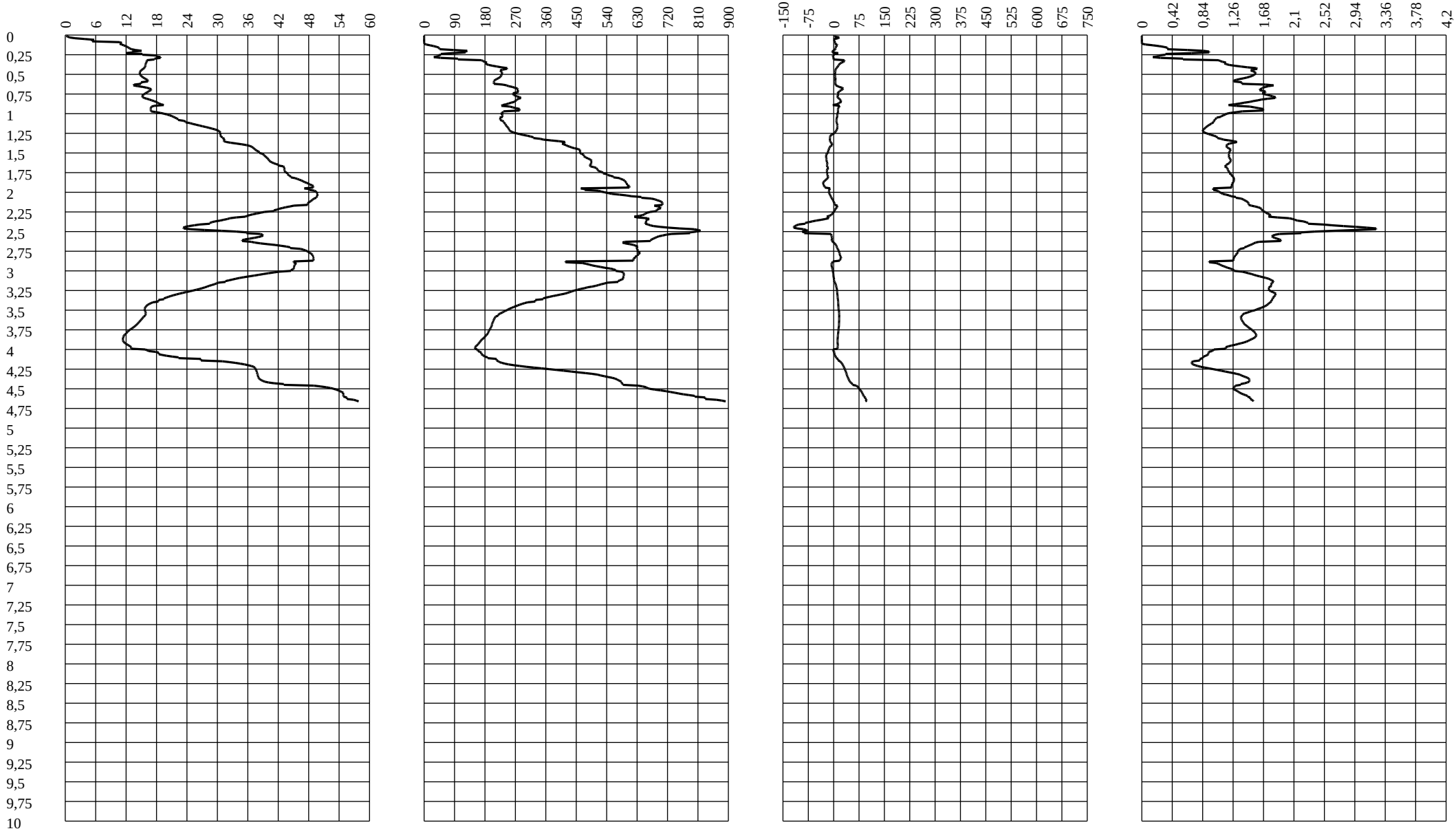
Comments:

Probe code: MKJ363

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
10	10,749186	0,102166	4,530542	0,00095
20	13,858454	87,505108	1,874707	0,63142
30	18,788866	48,579894	-0,937354	0,258557
40	15,807916	202,441765	14,372754	1,280635
50	14,687593	231,201471	4,218091	1,574128
60	16,311322	206,937066	4,842993	1,268671
70	16,977594	277,176134	26,55835	1,6326
80	15,289705	282,335513	11,248242	1,846573
90	19,430461	232,631794	-2,655835	1,197253
100	18,749383	229,822231	12,810498	1,225759
110	23,319514	231,507969	8,123731	0,992765
120	28,955681	250,408664	10,467115	0,8648
130	30,707729	314,824275	-10,935791	1,025228
140	34,84355	412,443809	-4,218091	1,183702
150	38,298292	460,921537	-16,872364	1,203504
160	40,158918	493,665713	-21,559131	1,22928
170	43,144803	509,092767	-15,310108	1,179963
180	44,200967	551,747037	-17,653492	1,248269
190	48,001184	597,7217	-31,713795	1,245223
200	49,432435	523,65141	-14,216529	1,059328
210	48,840193	683,132407	-3,124512	1,398709
220	43,505083	698,252963	9,842212	1,604992
230	36,368572	646,557009	-7,655054	1,77779
240	28,506564	654,219452	-84,205593	2,294978
250	30,880466	817,582754	-77,019216	2,647573
260	36,314283	677,768696	-5,31167	1,866397
270	43,584049	632,355946	8,748633	1,450888
280	48,677327	633,326522	18,278394	1,301071
290	45,0153	418,216183	-2,655835	0,929053
300	44,51683	566,612178	-2,812061	1,272804
310	34,369756	588,782182	0,468677	1,713082
320	28,388116	508,020025	7,186377	1,789552
330	22,480505	416,172865	10,779566	1,851261
340	18,379232	328,872088	12,966724	1,789368
350	15,654921	248,569677	14,841431	1,587805
360	15,378541	210,053126	16,247461	1,365885
370	13,991709	200,44953	15,622559	1,432631
380	12,061988	188,853698	13,279175	1,565693
390	11,38091	167,449939	11,404468	1,471323
400	13,009575	150,694728	11,404468	1,158337

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
410	21,078867	179,505517	5,936572	0,85159
420	35,356826	249,897834	26,245899	0,706788
430	37,740598	454,382918	36,400562	1,203963
440	38,658573	574,07029	45,461647	1,484975
450	52,275195	659,685329	74,363381	1,261947
460	54,861317	800,316714	89,204812	1,4588

Qc [MPa] Fs [KPa] U2 [KPa] Rf [%]



Site: Processo 14823 - Volkswagen Autoeuropa -Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B - Test: CPTu28

Company information

Name: IPNlabgeo

Address: Rua Pedro Nunes

Zip code: 3030-199

City: Coimbra

P.IVA: 502790610

E-Mail: labgeo@ipn.pt

Phone number: +351239700939

Fax number:

Site information

Name: Processo 14823 - Volkswagen Autoeuropa -Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B

Date: 21/03/2023

Commissioner:

Locality: Palmela

Test information

Name: CPTu28

Location: Palmela

Date: 28/03/2023

Prehole mode:

Prehole depth [cm]: 0

Hydrostatic line [cm]: 0

Ground level [cm]: 0

Latitude: 0

Longitude: 0

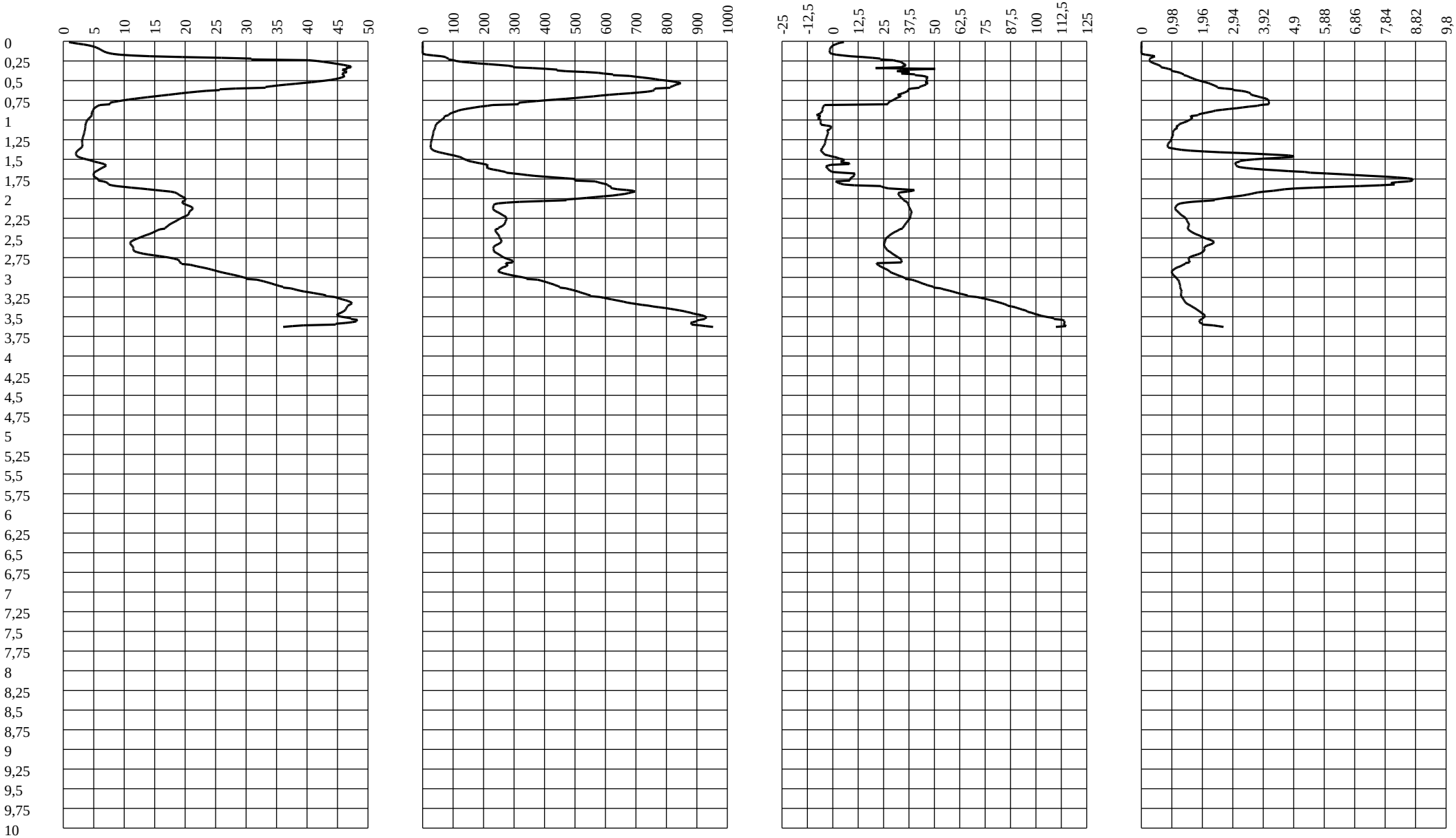
Operator: PA e RF

Comments:

Probe code: MKJ363

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
10	5,739809	0,102166	-1,249805	0,00178
20	14,228605	61,963629	8,748633	0,435486
30	45,222584	216,591745	35,306983	0,478946
40	46,560063	532,897425	37,806593	1,144538
50	43,944329	777,227217	46,399	1,768663
60	33,190208	812,883122	42,649586	2,449165
70	16,094166	583,469555	33,588502	3,625348
80	7,6794	314,977523	27,183253	4,10159
90	4,802093	110,798937	-4,999219	2,307305
100	4,066726	65,743768	-6,249024	1,616626
110	3,607739	41,070699	-0,624902	1,138406
120	3,34123	33,868002	-2,655835	1,013639
130	3,099398	27,329383	-3,749414	0,881764
140	2,364031	37,494892	-5,780347	1,586057
150	3,321489	132,202697	3,124512	3,980224
160	6,860132	211,789947	-3,436963	3,087257
170	4,979765	322,026972	10,467115	6,46671
180	6,983516	574,58112	2,030933	8,227677
190	15,08242	668,369432	40,149977	4,431447
200	19,938802	538,261136	33,744727	2,699566
210	20,595203	233,24479	37,494142	1,13252
220	20,634686	254,699632	38,587721	1,234328
230	18,359491	270,586432	36,713014	1,473823
240	15,837528	239,476911	32,807374	1,512085
250	12,698648	251,277074	26,870801	1,97877
260	11,178561	241,009399	25,308546	2,155997
270	12,599941	242,592971	28,901734	1,92535
280	19,084987	295,92358	33,900953	1,550557
290	23,768631	255,976706	25,777222	1,076952
300	29,084	315,181855	33,900953	1,083695
310	34,621459	430,476093	45,617872	1,243379
320	40,356332	516,959542	60,303078	1,280987
330	46,29849	633,786269	77,800344	1,368913
340	46,490968	795,872497	90,767068	1,711886
350	45,084394	922,353903	102,796438	2,045839
360	44,704373	882,509195	113,576004	1,9741

Qc [MPa] Fs [KPa] U2 [KPa] Rf [%]



Company information

Name: IPNlabgeo

Address: Rua Pedro Nunes

Zip code: 3030-199

City: Coimbra

P.IVA: 502790610

E-Mail: labgeo@ipn.pt

Phone number: +351239700939

Fax number:

Site information

Name: Processo 14823 - Volkswagen Autoeuropa -Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B

Date: 21/03/2023

Commissioner:

Locality: Palmela

Test information

Name: CPTu29

Location: Palmela

Date: 28/03/2023

Prehole mode:

Prehole depth [cm]: 0

Hydrostatic line [cm]: 0

Ground level [cm]: 0

Latitude: 0

Longitude: 0

Operator: PA e RF

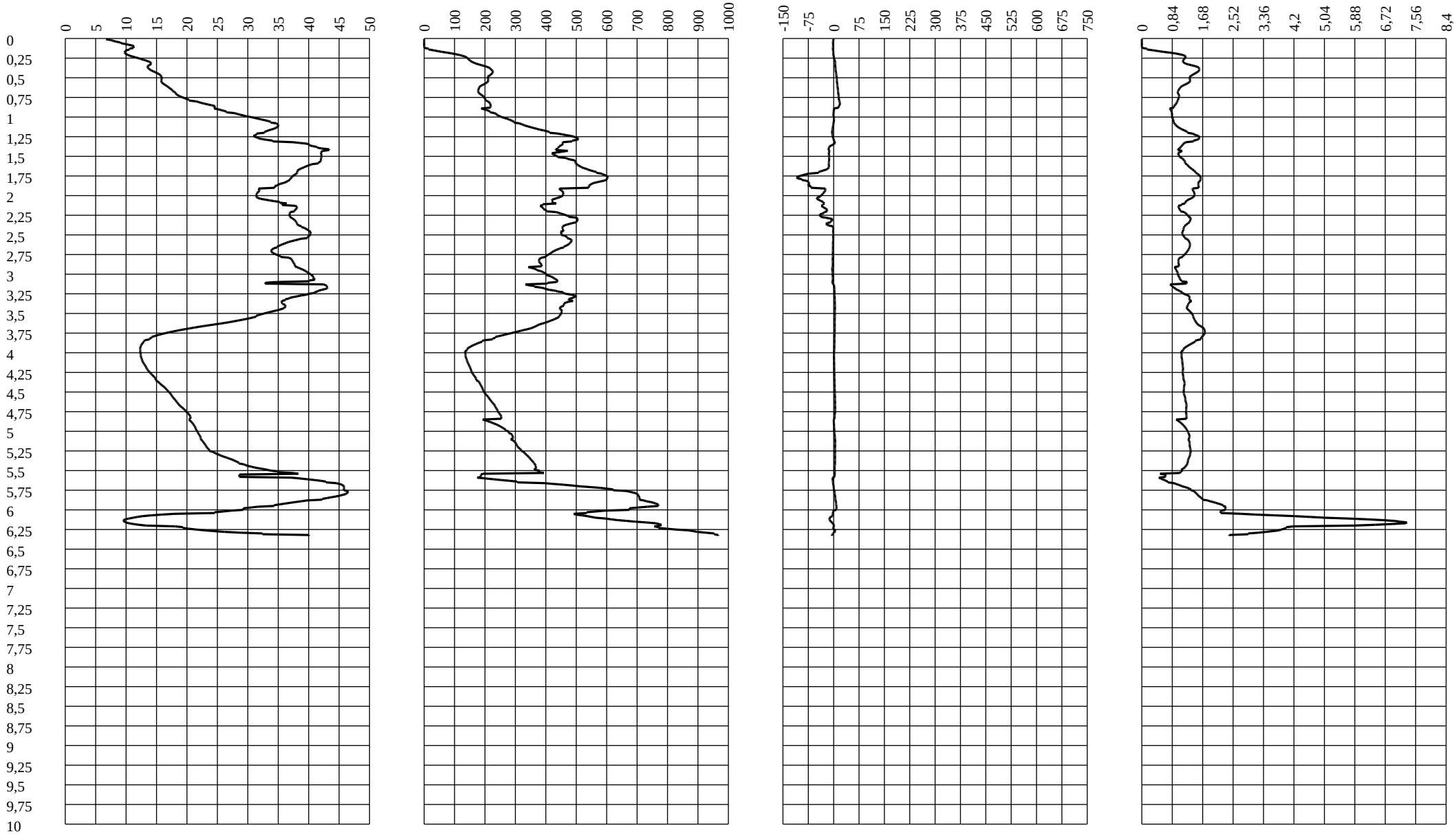
Comments:

Probe code: MKJ363

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
10	11,045306	0,102166	-1,562256	0,000925
20	9,826276	90,672252	-0,937354	0,922753
30	13,631428	154,168369	3,90564	1,130977
40	13,818971	218,890478	5,780347	1,583985
50	15,847399	208,57172	8,436182	1,316126
60	16,390287	192,940335	10,779566	1,177163
70	18,078176	179,352268	13,435401	0,992093
80	20,3435	202,952595	15,778785	0,997629
90	24,429967	187,627707	1,249805	0,768023
100	29,760142	249,693502	0,312451	0,83902
110	34,838614	320,494483	-1,093579	0,91994
120	32,741092	412,086228	-4,842993	1,258621
130	33,106307	501,941152	0,312451	1,51615
140	41,422367	439,824275	-13,591626	1,061804
150	42,137992	431,651001	-13,904077	1,024375
160	41,600039	497,496935	-14,216529	1,195905
170	38,125555	556,855333	-37,806593	1,460583
180	36,921331	599,407438	-94,672707	1,623472
190	34,433916	541,275031	-67,333229	1,571924
200	31,339453	456,681651	-36,556788	1,45721
210	35,223571	421,689824	-30,776441	1,197181
220	37,681374	402,380466	-19,684424	1,06785
230	37,311223	503,473641	-11,873145	1,349389
240	38,811568	455,557826	-2,655835	1,173768
250	40,346461	448,968124	-1,40603	1,112782
260	36,704175	482,427462	-1,40603	1,314367
270	33,925575	434,409481	-2,030933	1,280478
280	36,753529	385,523089	-2,499609	1,048942
290	37,740598	386,3915	-2,343384	1,023809
300	40,04047	399,673069	-3,436963	0,998173
310	40,124371	438,751532	-2,968286	1,093479
320	42,685816	400,490396	2,187158	0,938228
330	37,533314	494,329792	2,812061	1,317043
340	36,141546	459,235799	3,749414	1,270659
350	33,190208	450,909277	3,436963	1,358561
360	28,417728	416,888026	2,812061	1,467
370	20,432336	349,918267	3,124512	1,712571
380	14,579015	243,359215	2,343384	1,669243
390	12,59007	170,106253	2,187158	1,351114
400	12,358109	134,50143	0,937354	1,088366

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
410	12,599941	140,580302	1,249805	1,115722
420	13,330372	151,358807	1,562256	1,135443
430	14,391472	164,078463	2,030933	1,140109
440	15,531537	183,898651	2,655835	1,184034
450	16,913434	195,647732	3,280737	1,156759
460	17,974534	215,46792	3,90564	1,19874
470	19,109663	234,317532	4,530542	1,226173
480	20,363242	250,817327	3,280737	1,231716
490	20,84197	223,334696	0,624902	1,071562
500	21,523048	268,032284	1,718481	1,245327
510	22,243609	292,29669	3,593189	1,31407
520	23,156648	306,242338	4,218091	1,322481
530	25,037015	333,980384	4,061865	1,333946
540	28,269667	358,653453	3,90564	1,268686
550	33,20995	361,003269	2,968286	1,087033
560	37,207581	174,397221	-3,280737	0,468714
570	45,676636	486,718431	-0,624902	1,065574
580	46,229395	696,720474	2,968286	1,507094
590	38,826374	730,128729	6,249024	1,880497
600	29,246866	674,703719	7,655054	2,306927
610	11,820156	550,163465	-9,061084	4,654452
620	12,106406	779,985697	0,624902	6,442752
630	28,723719	925,41888	1,249805	3,221793

Qc [MPa] Fs [KPa] U2 [KPa] Rf [%]



ANNEX II – LABORATORY RESULTS

Disturbed Soil Samples: 68994 to 69002;

Water Sample: 68937;

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Client: VOLKSWAGEN AUTOEUROPA
Job: Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B
Process: 14823

Sample Type : Disturbed

Laboratory Test Results

Borehole (Nº)	Sample (Nº)	Depth (m)	Description	Lit. - str.	Classif. Unified / RTR / AASHTO	W Sr SE (%)	ρ ρd (g/cm³) Dens. Part. G	L_L I_P S_L (%)	VB (g/100g) OM (%) pH	Particle size Characteristics <2.0 mm <0.42 mm (%)	<0.074 mm <0.002 mm (%)	dim. bigger part. Max. Min. (mm)	Comp. Wopt (%) γ dmax (kN/m³) Standard / Modified	CBR CR (%)	CBR Desv. Wopt (%)	CBR	CBR Expansibility (%)	CBR at 95% Penet.	Consolidation Cc eo	Consolidation Cv (cm²/s) K (cm/s)	Shear Strength qu E (kPa)	Shear Strength σ3 σ1 (kPa)	Shear Strength C C' (kPa)	Shear Strength ϕ ϕ' (º)	Permeability Gradient I (kg/cm²) K (cm/s)
BH5	68994	6.00 9.00	Orange, silty, medium sand.		(SM) A-2-4(0)	3.4		NP		100 59	24														
BH6	68995	4.50 7.50	Orange, silty medium sand.		(SM) A-2-4(0)	2.9		NP		100 61	29														
BH7	68996	1.00 4.50	Greyish light brown, silty, medium to coarse sand.		(SM) A-2-4(0)	0.4		NP		100 53	23														
BH8	68997	6.00 9.00	Light brown, silty, medium sand.		(SM) A-2-4(0)	5.3		NP		100 69	27														
BH9	68998	0.50 3.00	Dark brown, silty, medium sand.		(SM) A-2-4(0)	8.0		NP		100 70	29														
BH10	68999	3.00 6.00	Light brown, silty, medium sand.		(SM) A-2-4(0)	3.6		NP		100 67	23														
BH11	69000	0.50 3.00	Dark brown, silty, medium sand.		(SM) A-2-4(0)	8.1		NP		99 63	24														
BH12	69001	6.00 9.00	Brown, silty, medium to coarse sand.		(SM) A-2-4(0)	7.1		NP		100 55	26														
BH13	69002	7.50 10.50	Light brown, silty, medium sand.		(SM) A-2-4(0)	7.0		NP		100 73	29														

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Rua D. Nuno Álvares Pereira, N.º4-Bloco 4, 2699-501 Bobadela Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Sample Report

Process **14823** Lot **3**

Sample **68994**

Boring **BH5**

Depth **6.00 - 9.00**

Client's data

Sample register date **12/04/2023**

Sample conclusion date **20/04/2023**

Entity : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Address :

Work: **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

Source | Site Sampling | Application

Results

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Sampling Procedure (*) **(*) Efectuado Depart. Prospecção da Geocontrole** **Sample Type** **DISTURBED**

Description(*) **Orange, silty, medium sand.**

Classification(*) Unified **(SM)** GTR : Highway (E 240) **A-2-4(0)**
ASTM (D2487-00) ASTM (D3282-97)

Ponderal feature
Water content w = **3.4** % Particle Density G = ρ = g/cm 3
(*) Organic matter content % (*) Ph= (*) ρ_d = g/cm 3

Consistency limits Way of preparation ☒ Dry ☐ Wet
LL= **NP** % PL **0** % (*) SL % (*) IP= **0**

Methylene Blue Stain test Expressed in grams of methylene blue for 100g of dry soil

Particle Size Analysis Way of preparation ☒ Dry ☐ Wet
%< 2,00 mm = **100**
%<0,420 mm = **59**
%<0,074 mm = **24**
%<0,002 mm =
(*) Cu = D60/D10 = (*) Cc =
EA =

Expansibility (*) % Sample sujected to a load of g

Compaction (Proctor)

Mould	Test Type	γ dmax (g/cm³)	Wopt (%)

CBR Moulding conditions

Cr =					%
Deviation					%
CBR =					%
Expansibility					%

Coefficient (*) Fragmentability Degradability

Compressibility (*) Cc = σ_a = kN/m 2 e_o = Cv = m2/s K = m/s

Strenght (*) Unconfined compression test qu = kPa Ei = kPa

Direct shear test UU CU CD C = kPa θ = ° C' = kPa θ' = °

Triaxial compression UU CU CD
σ_3 = kN/m 2
σ_1 = kN/m 2
Ei = kN/m 2
C = kN/m 2 θ = °
C' = kN/m 2 θ' = °

Permeability (*) K = m/s

(*) - The tests indicated are not included in the scope of accreditation

Comments :

The expanded uncertainty, when presented, is expressed by the standard uncertainty multiplied by the expansion factor k, corresponding to a probability of 95%.
Uncertainties are calculated according to document EA-4/02

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Rua D. Nuno Álvares Pereira, N.º4-Bloco 4, 2699-501 Bobadela Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **14823** Lot **3**

Sample **68994**

Client's data

Boring **BH5**

Depth **6.00 - 9.00**

Sample register date **12/04/2023**

Test execution dates **12/04/2023 - 20/04/2023**

Entity : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Address :

Work: **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

Source	Site Sampling	Application

Water Moisture Content

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Standard : NP-84(1965)

Container	nº	**296**	**323**	**280**	
Wet sample mass + Container	m_2 g	**236.00**	**207.56**	**215.92**	
Dry sample mass + Container	m_4 g	**230.93**	**203.41**	**211.37**	
Container mass	m_1 g	**90.16**	**79.63**	**77.00**	
Water mass	m_a g	**5.07**	**4.15**	**4.55**	
Dry sample mass	m_s g	**140.77**	**123.78**	**134.37**	
Water moisture content	$w = \frac{m_a}{m_s} \times 100$ %	**3.6**	**3.4**	**3.4**	

Water content average(w): 3.4 %

Table of uncertainty in each specimen

Expanded uncertainty	%	0.27	0.27	0.27	
Expansion factor k		2.00	2.00	2.00	

Comments :

Laboratory Management

Issue date: **20/04/2023**

Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Rua D. Nuno Álvares Pereira, N.º4-Bloco 4, 2699-501 Bobadela Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **14823** Lot **3**

Sample **68994**

Client's data

Boring **BH5**

Depth **6.00 - 9.00**

Sample register date **12/04/2023**

Test execution dates **14/04/2023 - 20/04/2023**

Entity : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Address :

Work: **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

Source	Site Sampling	Application

Consistency limits

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

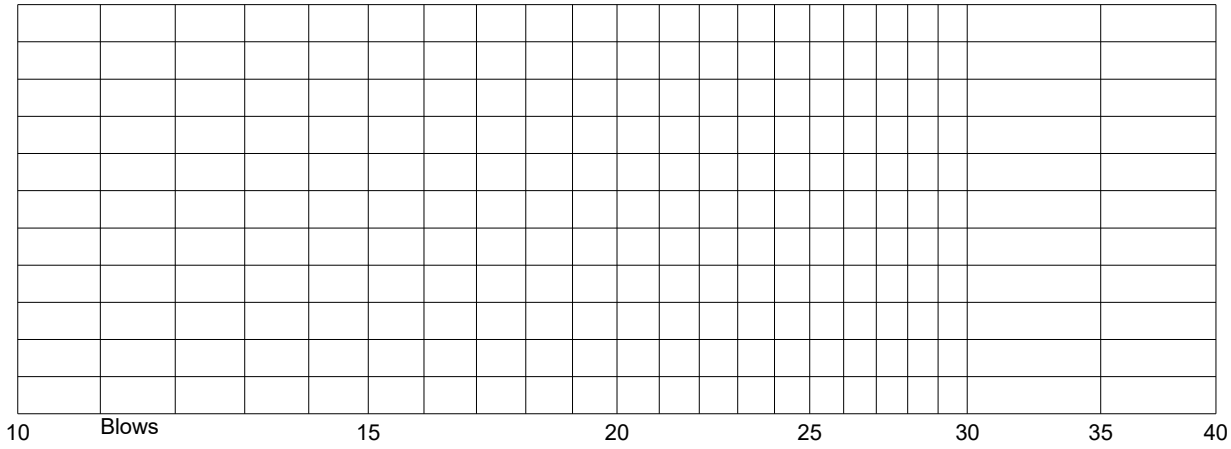
Standard : NP-143(1969)

		Liquidity limit				Plasticity limit			
Container	nº								
Wet sample mass + container	g								
Dry sample mass + container	g								
Container mass	g								
Water mass	g								
Dry sample mass	g								
Water content	%								
Nr of blows						PL (Average) = %			

N/P

W (%)

DIAGRAM



Shrinkage limit

(Non accredited method)

Container	**nº**					**Container volume V**	**cm³**			
Wet sample + Container	**g**					**Quicksilver weight (1)**	**g**			
Dry sample + Container	**g**					**Dry soil volume (1)/13.55 (v)**				
Container mass	**g**					**V-v**				
Water mass	**g**					**A = V - v / Ps X 100**				
Dry sample Ps	**g**					**Shrinkage limit W-A**				
Water content W	**%**					**Shrinkage ratio Ps / v**				

LL = ____ **%** **PL** ____ **%** **(*) IP =** ____

(*) SL ____ **%**

Limite de Liquidez	**Incerteza Expandida**	
	Fator de Expansão k	
Limite de Plasticidade	**Incerteza Expandida**	
	Fator de Expansão k	

(*) - Non accredited parameter

Comments :

Laboratory Management

Issue date: **20/04/2023**

Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Rua D. Nuno Álvares Pereira, N.º4-Bloco 4, 2699-501 Bobadela Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **14823** Lot **3**

Sample **68994**

Client's data

Boring **BH5**

Depth **6.00 - 9.00**

Sample register date **12/04/2023**

Test execution dates **13/04/2023 - 20/04/2023**

Entity : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Address :

Work: **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

Source | Site Sampling | Application

Particle-Size Analysis

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Specification - LNEC:E196(1966) and E239(1970)

1) SIEVE ANALYSIS

Dry sample total weight : **1265.00** g

COARSE ELEMENTS

Sieve designation		3 "	2 "	½ "	1"	3/4 "	3/8 "	4	10
Square shaped mesh	mm	76.1	50.8	38.1	25.4	19.0	9.51	4.76	2.00
Retained material mass	g	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.51**	**1.75**
Accumulated mass	g	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.51**	**2.26**
% Acumulados		**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.04**	**0.18**
Complemento para 100%		**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**
Fator de Expansão k								**2.00**	**2.00**
Incerteza Expandida								**2.6**	**1.8**

FINE ELEMENTS

Sieve designation		20	40	60	140	200
Square shaped mesh	mm	0.841	0.420	0.250	0.105	0.074
Retained material mass	g	**55.54**	**465.81**	**316.29**	**114.30**	**8.20**
Accumulated mass	g	**57.80**	**523.61**	**839.90**	**954.20**	**962.40**
% Accumulated		**4.57**	**41.39**	**66.40**	**75.43**	**76.08**
Complement to 100%		**95.43**	**58.61**	**33.60**	**24.57**	**23.92**
% Refered to total mass		**95**	**59**	**34**	**25**	**24**
Fator de Expansão k		**2.00**	**2.00**	**2.00**	**2.00**	**2.00**
Incerteza Expandida		**1.0**	**1.2**	**2.6**	**1.7**	**1.1**

2) HYDROMETER ANALYSIS

Container nº _____ Hydrometer nº _____ Dispersing Agent _____ cm^3

Dry sample weight Ps **1265.00** g

Particules density G= _____

Corrections : Meniscus = _____ Antifloc. = _____

$$\% \text{ of particles} = \frac{G}{G-1} \times \frac{100}{Ps} \times (Lc-1) \times 10^3$$

Minutes (t)	Temperature (°C)	Densimeter value	Correction	Corrected reading (Lc)	Z (cm)	$D=\sqrt{Z/t} \times K$	Expanded uncertainty	Expansion factor k	% of particles	% Refer. to Total
1										
2										
5										
15										
30										
60										
250										
1440										
2880										

Comments :

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Rua D. Nuno Álvares Pereira, N.º4-Bloco 4, 2699-501 Bobadela Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **14823** Lot **3**

Sample **68994**

Client's data

Boring **BH5**

Depth **6.00 - 9.00**

Sample register date **12/04/2023**

Test execution dates **13/04/2023 - 20/04/2023**

Entity : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Address :

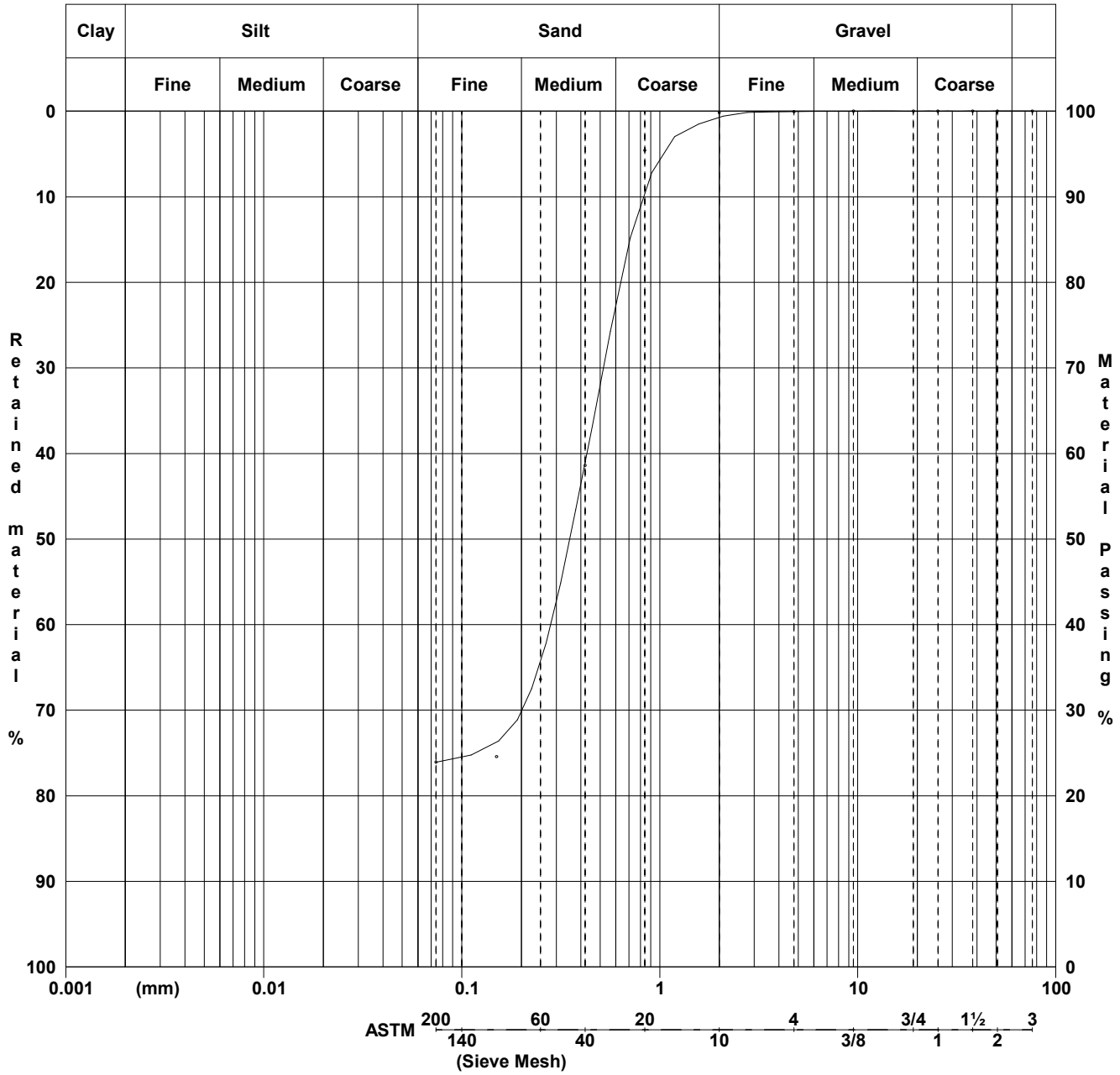
Work: **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

Source	Site Sampling	Application

Particle-Size Distribution

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Specification - LNEC:E196



Comments :

Laboratory Management

Issue date: **20/04/2023**

Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Rua D. Nuno Álvares Pereira, N.º4-Bloco 4, 2699-501 Bobadela Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Sample Report

Process **14823** Lot **3**

Sample **68995**

Boring **BH6**

Depth **4.50 - 7.50**

Client's data

Sample register date **12/04/2023**

Sample conclusion date **20/04/2023**

Entity : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Address :

Work: **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

Source | Site Sampling | Application

Results

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Sampling Procedure (*) **(*) Efectuado Depart. Prospecção da Geocontrole** **Sample Type** **DISTURBED**

Description(*) **Orange, silty medium sand.**

Classification(*) Unified **(SM)** GTR : Highway (E 240) **A-2-4(0)**
ASTM (D2487-00) ASTM (D3282-97)

Ponderal feature Water content w = **2.9** % Particle Density G = ρ = g/cm³
(*) Organic matter content % (*) Ph= (*) ρ_d = g/cm³

Consistency limits Way of preparation ☒ Dry ☐ Wet LL= **NP** % PL **0** % (*) SL % (*) IP= **0**

Methylene Blue Stain test Expressed in grams of methylene blue for 100g of dry soil

Particle Size Analysis Way of preparation ☒ Dry ☐ Wet
%< 2,00 mm = **100**
%<0,420 mm = **61**
%<0,074 mm = **29**
%<0,002 mm =
(*) Cu = D60/D10 = (*) Cc =
EA =

Expansibility (*) % Sample sujected to a load of g

Compaction (Proctor)

Mould	Test Type	γ dmax (g/cm³)	Wopt (%)

CBR Moulding conditions

Cr =					%
Deviation					%
CBR =					%
Expansibility					%

Coefficient (*) Fragmentability Degradability

Compressibility (*) Cc = σ_a = kN/m² e_o = Cv = m²/s K = m/s

Strenght (*) Unconfined compression test qu = kPa Ei = kPa

Direct shear test UU CU CD C = kPa θ = ° C' = kPa θ' = °

Triaxial compression UU CU CD
σ_3 = kN/m²
σ_1 = kN/m² C = kN/m² θ = °
Ei = kN/m² C' = kN/m² θ' = °

Permeability (*) K = m/s

(*) - The tests indicated are not included in the scope of accreditation

Comments :

The expanded uncertainty, when presented, is expressed by the standard uncertainty multiplied by the expansion factor k, corresponding to a probability of 95%.
Uncertainties are calculated according to document EA-4/02

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Rua D. Nuno Álvares Pereira, N.º4-Bloco 4, 2699-501 Bobadela Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **14823** Lot **3**

Sample **68995**

Client's data

Boring **BH6**

Depth **4.50 - 7.50**

Sample register date **12/04/2023**

Test execution dates **12/04/2023 - 20/04/2023**

Entity : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Address :

Work: **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

Source	Site Sampling	Application

Water Moisture Content

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Standard : NP-84(1965)

Container	nº	**748**	**719**	**686**	
Wet sample mass + Container	m_2 g	**234.86**	**211.52**	**219.15**	
Dry sample mass + Container	m_4 g	**230.51**	**207.55**	**215.37**	
Container mass	m_1 g	**80.34**	**75.00**	**78.14**	
Water mass	m_a g	**4.35**	**3.97**	**3.78**	
Dry sample mass	m_s g	**150.17**	**132.55**	**137.23**	
Water moisture content	$w = \frac{m_a}{m_s} \times 100$ %	**2.9**	**3.0**	**2.8**	

Water content average(w): 2.9 %

Table of uncertainty in each specimen

Expanded uncertainty	%	0.27	0.27	0.27	
Expansion factor k		2.00	2.00	2.00	

Comments :

Laboratory Management

Issue date: **20/04/2023**

Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Rua D. Nuno Álvares Pereira, N.º4-Bloco 4, 2699-501 Bobadela Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **14823** Lot **3**

Sample **68995**

Client's data

Boring **BH6**

Depth **4.50 - 7.50**

Sample register date **12/04/2023**

Test execution dates **14/04/2023 - 20/04/2023**

Entity : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Address :

Work: **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

Source	Site Sampling	Application

Consistency limits

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

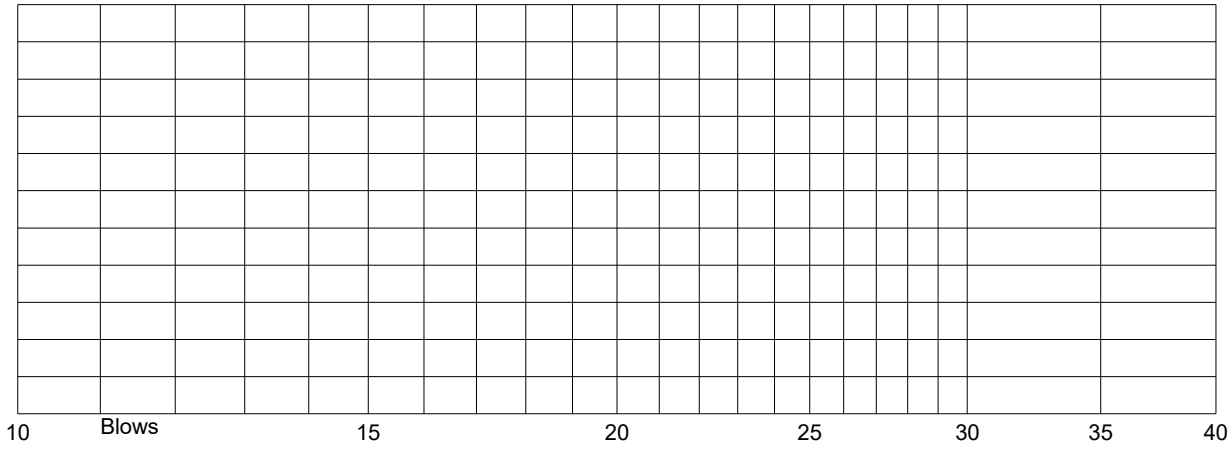
Standard : NP-143(1969)

		Liquidity limit				Plasticity limit			
Container	nº								
Wet sample mass + container	g								
Dry sample mass + container	g								
Container mass	g								
Water mass	g								
Dry sample mass	g								
Water content	%								
Nr of blows						PL (Average) = %			

N/P

W (%)

DIAGRAM



Shrinkage limit
(Non accredited method)

Container	**nº**					**Container volume V**	**cm³**			
Wet sample + Container	**g**					**Quicksilver weight (1)**	**g**			
Dry sample + Container	**g**					**Dry soil volume (1)/13.55 (v)**				
Container mass	**g**					**V-v**				
Water mass	**g**					**A = V - v / Ps X 100**				
Dry sample Ps	**g**					**Shrinkage limit W-A**				
Water content W	**%**					**Shrinkage ratio Ps / v**				

LL = ____ **%** **PL** ____ **%** **(*) IP =** ____

(*) SL ____ **%**

Limite de Liquidez	**Incerteza Expandida**	
	Fator de Expansão k	
Limite de Plasticidade	**Incerteza Expandida**	
	Fator de Expansão k	

(*) - Non accredited parameter

Comments :

Laboratory Management

Issue date: **20/04/2023**

Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Rua D. Nuno Álvares Pereira, N.º4-Bloco 4, 2699-501 Bobadela Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **14823** Lot **3**

Sample **68995**

Boring **BH6**

Depth **4.50 - 7.50**

Client's data

Sample register date **12/04/2023**

Test execution dates **13/04/2023 - 20/04/2023**

Entity : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Address :

Work: **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

Source | Site Sampling | Application

Particle-Size Analysis

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Specification - LNEC:E196(1966) and E239(1970)

1) SIEVE ANALYSIS

Dry sample total weight : **1044.40** g

COARSE ELEMENTS

Sieve designation		3 "	2 "	½ "	1"	3/4 "	3/8 "	4	10
Square shaped mesh	mm	76.1	50.8	38.1	25.4	19.0	9.51	4.76	2.00
Retained material mass	g	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.93**
Accumulated mass	g	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.93**
% Acumulados		**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.09**
Complemento para 100%		**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**
Fator de Expansão k									**2.00**
Incerteza Expandida									**1.8**

FINE ELEMENTS

Sieve designation		20	40	60	140	200
Square shaped mesh	mm	0.841	0.420	0.250	0.105	0.074
Retained material mass	g	**34.89**	**366.43**	**228.63**	**108.98**	**6.62**
Accumulated mass	g	**35.82**	**402.25**	**630.88**	**739.86**	**746.48**
% Accumulated		**3.43**	**38.51**	**60.41**	**70.84**	**71.47**
Complement to 100%		**96.57**	**61.49**	**39.59**	**29.16**	**28.53**
% Refered to total mass		**97**	**61**	**40**	**29**	**29**
Fator de Expansão k		**2.00**	**2.00**	**2.00**	**2.00**	**2.00**
Incerteza Expandida		**1.0**	**1.2**	**2.6**	**1.7**	**1.1**

2) HYDROMETER ANALYSIS

Container nº _____ Hydrometer nº _____ Dispersing Agent _____ cm^3

Dry sample weight Ps **1044.40** g

Particules density G= _____

Corrections : Meniscus = _____ Antifloc. = _____

$$\% \text{ of particles} = \frac{G}{G-1} \times \frac{100}{Ps} \times (Lc-1) \times 10^3$$

Minutes (t)	Temperature (°C)	Densimeter value	Correction	Corrected reading (Lc)	Z (cm)	$D=\sqrt{Z/t} \times K$	Expanded uncertainty	Expansion factor k	% of particles	% Refer. to Total
1										
2										
5										
15										
30										
60										
250										
1440										
2880										

Comments :

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Rua D. Nuno Álvares Pereira, N.º4-Bloco 4, 2699-501 Bobadela Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **14823** Lot **3**

Sample **68995**

Client's data

Boring **BH6**

Depth **4.50 - 7.50**

Sample register date **12/04/2023**

Test execution dates **13/04/2023 - 20/04/2023**

Entity : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Address :

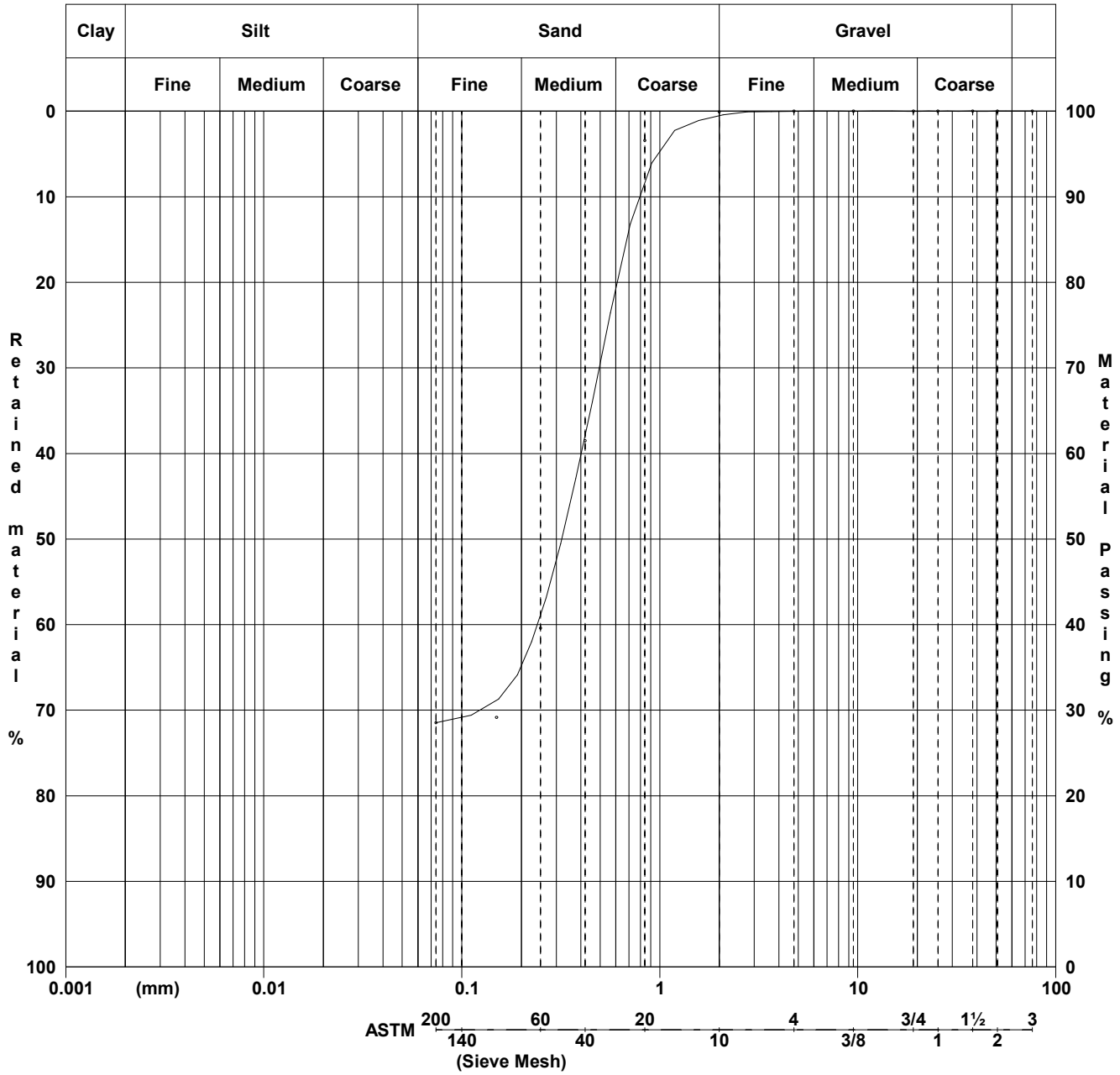
Work: **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

Source	Site Sampling	Application

Particle-Size Distribution

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Specification - LNEC:E196



Comments :

Laboratory Management

Issue date: **20/04/2023**

Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Rua D. Nuno Álvares Pereira, N.º4-Bloco 4, 2699-501 Bobadela Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Sample Report

Process **14823** Lot **3**

Sample **68996**

Boring **BH7**

Depth **1.00 - 4.50**

Client's data

Sample register date **12/04/2023**

Sample conclusion date **20/04/2023**

Entity : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Address :

Work: **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

Source | Site Sampling | Application

Results

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Sampling Procedure (*) **(*) Efectuado Depart. Prospecção da Geocontrole** **Sample Type** **DISTURBED**

Description(*) **Greyish light brown, silty, medium to coarse sand.**

Classification(*) Unified **(SM)** GTR : Highway (E 240) **A-2-4(0)**
ASTM (D2487-00) ASTM (D3282-97)

Ponderal feature Water content w = **0.4** % Particle Density G = ρ = g/cm³
(*) Organic matter content % (*) Ph= (*) ρ_d = g/cm³

Consistency limits Way of preparation ☒ Dry ☐ Wet LL= **NP** % PL **0** % (*) SL % (*) IP= **0**

Methylene Blue Stain test Expressed in grams of methylene blue for 100g of dry soil

Particle Size Analysis Way of preparation ☒ Dry ☐ Wet
%< 2,00 mm = **100**
%<0,420 mm = **53**
%<0,074 mm = **23**
%<0,002 mm =
(*) Cu = D60/D10 = (*) Cc =
EA =

Expansibility (*) % Sample sujected to a load of g

Compaction (Proctor)

Mould	Test Type	γ dmax (g/cm³)	Wopt (%)

CBR Moulding conditions

Cr =					%
Deviation					%
CBR =					%
Expansibility					%

Coefficient (*) Fragmentability Degradability

Compressibility (*) Cc = σ_a = kN/m² e_o = Cv = m²/s K = m/s

Strenght (*) Unconfined compression test qu = kPa Ei = kPa

Direct shear test UU CU CD C = kPa θ = ° C' = kPa θ' = °

Triaxial compression UU CU CD
σ_3 = kN/m²
σ_1 = kN/m² C = kN/m² θ = °
Ei = kN/m² C' = kN/m² θ' = °

Permeability (*) K = m/s

(*) - The tests indicated are not included in the scope of accreditation

Comments :

The expanded uncertainty, when presented, is expressed by the standard uncertainty multiplied by the expansion factor k, corresponding to a probability of 95%.
Uncertainties are calculated according to document EA-4/02

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Rua D. Nuno Álvares Pereira, N.º4-Bloco 4, 2699-501 Bobadela Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **14823** Lot **3**

Sample **68996**

Client's data

Boring **BH7**

Depth **1.00 - 4.50**

Sample register date **12/04/2023**

Test execution dates **12/04/2023 - 20/04/2023**

Entity : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Address :

Work: **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

Source	Site Sampling	Application

Water Moisture Content

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Standard : NP-84(1965)

Container	nº	**690**	**639**	**695**	
Wet sample mass + Container	m_2 g	**278.79**	**282.17**	**285.72**	
Dry sample mass + Container	m_4 g	**278.01**	**281.43**	**284.96**	
Container mass	m_1 g	**79.26**	**89.27**	**79.93**	
Water mass	m_a g	**0.78**	**0.74**	**0.76**	
Dry sample mass	m_s g	**198.75**	**192.16**	**205.03**	
Water moisture content $w = \frac{m_a}{m_s} \times 100$	%	**0.4**	**0.4**	**0.4**	

Water content average(w): 0.4 %

Table of uncertainty in each specimen

Expanded uncertainty	%	0.27	0.27	0.27	
Expansion factor k		2.00	2.00	2.00	

Comments :

Laboratory Management

Issue date: **20/04/2023**

Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Rua D. Nuno Álvares Pereira, N.º4-Bloco 4, 2699-501 Bobadela Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **14823** Lot **3**

Sample **68996**

Client's data

Boring **BH7**

Depth **1.00 - 4.50**

Sample register date **12/04/2023**

Test execution dates **14/04/2023 - 20/04/2023**

Entity : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Address :

Work: **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

Source	Site Sampling	Application

Consistency limits

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

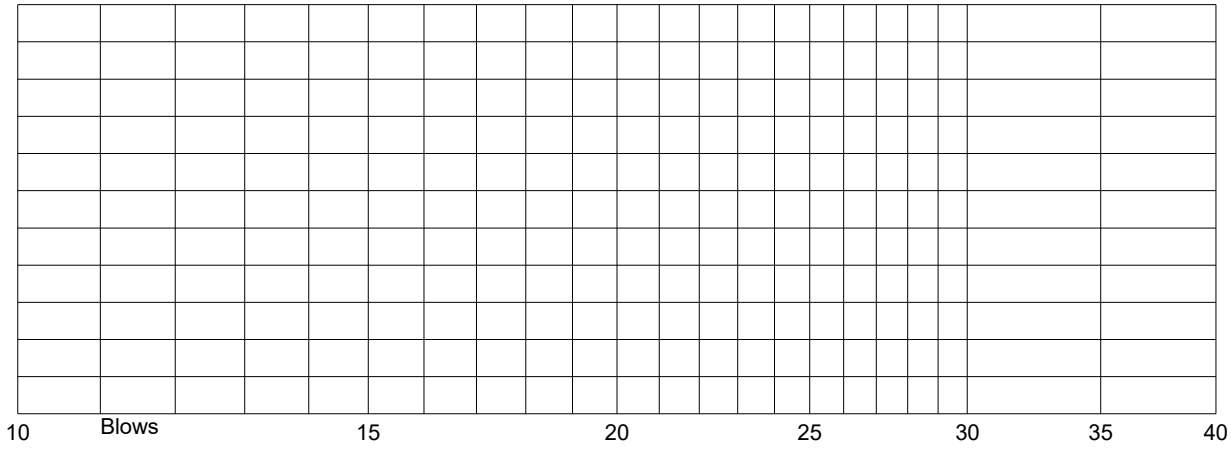
Standard : NP-143(1969)

		Liquidity limit				Plasticity limit			
Container	nº								
Wet sample mass + container	g								
Dry sample mass + container	g								
Container mass	g								
Water mass	g								
Dry sample mass	g								
Water content	%								
Nr of blows						PL (Average) = %			

N/P

W (%)

DIAGRAM



Shrinkage limit

(Non accredited method)

Container	**nº**					**Container volume V**	**cm³**			
Wet sample + Container	**g**					**Quicksilver weight (1)**	**g**			
Dry sample + Container	**g**					**Dry soil volume (1)/13.55 (v)**				
Container mass	**g**					**V-v**				
Water mass	**g**					**A = V - v / Ps X 100**				
Dry sample Ps	**g**					**Shrinkage limit W-A**				
Water content W	**%**					**Shrinkage ratio Ps / v**				

LL = ____ **%** **PL** ____ **%** **(*) IP =** ____

(*) SL ____ **%**

Limite de Liquidez	**Incerteza Expandida**	
	Fator de Expansão k	
Limite de Plasticidade	**Incerteza Expandida**	
	Fator de Expansão k	

(*) - Non accredited parameter

Comments :

Laboratory Management

Issue date: **20/04/2023**

Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Rua D. Nuno Álvares Pereira, N.º4-Bloco 4, 2699-501 Bobadela Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **14823** Lot **3**

Sample **68996**

Boring **BH7**

Depth **1.00 - 4.50**

Client's data

Sample register date **12/04/2023**

Test execution dates **13/04/2023 - 20/04/2023**

Entity : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Address :

Work: **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

Source | Site Sampling | Application

Particle-Size Analysis

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Specification - LNEC:E196(1966) and E239(1970)

1) SIEVE ANALYSIS

Dry sample total weight : **1287.70** g

COARSE ELEMENTS

Sieve designation		3 "	2 "	½ "	1"	3/4 "	3/8 "	4	10
Square shaped mesh	mm	76.1	50.8	38.1	25.4	19.0	9.51	4.76	2.00
Retained material mass	g	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**1.84**	**2.47**
Accumulated mass	g	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**1.84**	**4.31**
% Acumulados		**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.14**	**0.33**
Complemento para 100%		**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**
Fator de Expansão k								**2.00**	**2.00**
Incerteza Expandida								**2.6**	**1.8**

FINE ELEMENTS

Sieve designation		20	40	60	140	200
Square shaped mesh	mm	0.841	0.420	0.250	0.105	0.074
Retained material mass	g	**33.79**	**573.14**	**240.26**	**132.00**	**13.30**
Accumulated mass	g	**38.10**	**611.24**	**851.50**	**983.50**	**996.80**
% Accumulated		**2.96**	**47.47**	**66.13**	**76.38**	**77.41**
Complement to 100%		**97.04**	**52.53**	**33.87**	**23.62**	**22.59**
% Refered to total mass		**97**	**53**	**34**	**24**	**23**
Fator de Expansão k		**2.00**	**2.00**	**2.00**	**2.00**	**2.00**
Incerteza Expandida		**1.0**	**1.2**	**2.6**	**1.7**	**1.1**

2) HYDROMETER ANALYSIS

Container nº _____ Hydrometer nº _____ Dispersing Agent _____ cm^3

Dry sample weight Ps **1287.70** g

Particules density G= _____

Corrections : Meniscus = _____ Antifloc. = _____

$$\% \text{ of particles} = \frac{G}{G-1} \times \frac{100}{Ps} \times (Lc-1) \times 10^3$$

Minutes (t)	Temperature (°C)	Densimeter value	Correction	Corrected reading (Lc)	Z (cm)	$D=\sqrt{Z/t} \times K$	Expanded uncertainty	Expansion factor k	% of particles	% Refer. to Total
1										
2										
5										
15										
30										
60										
250										
1440										
2880										

Comments :

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Rua D. Nuno Álvares Pereira, N.º4-Bloco 4, 2699-501 Bobadela Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **14823** Lot **3**

Sample **68996**

Client's data

Boring **BH7**

Depth **1.00 - 4.50**

Sample register date **12/04/2023**

Test execution dates **13/04/2023 - 20/04/2023**

Entity : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Address :

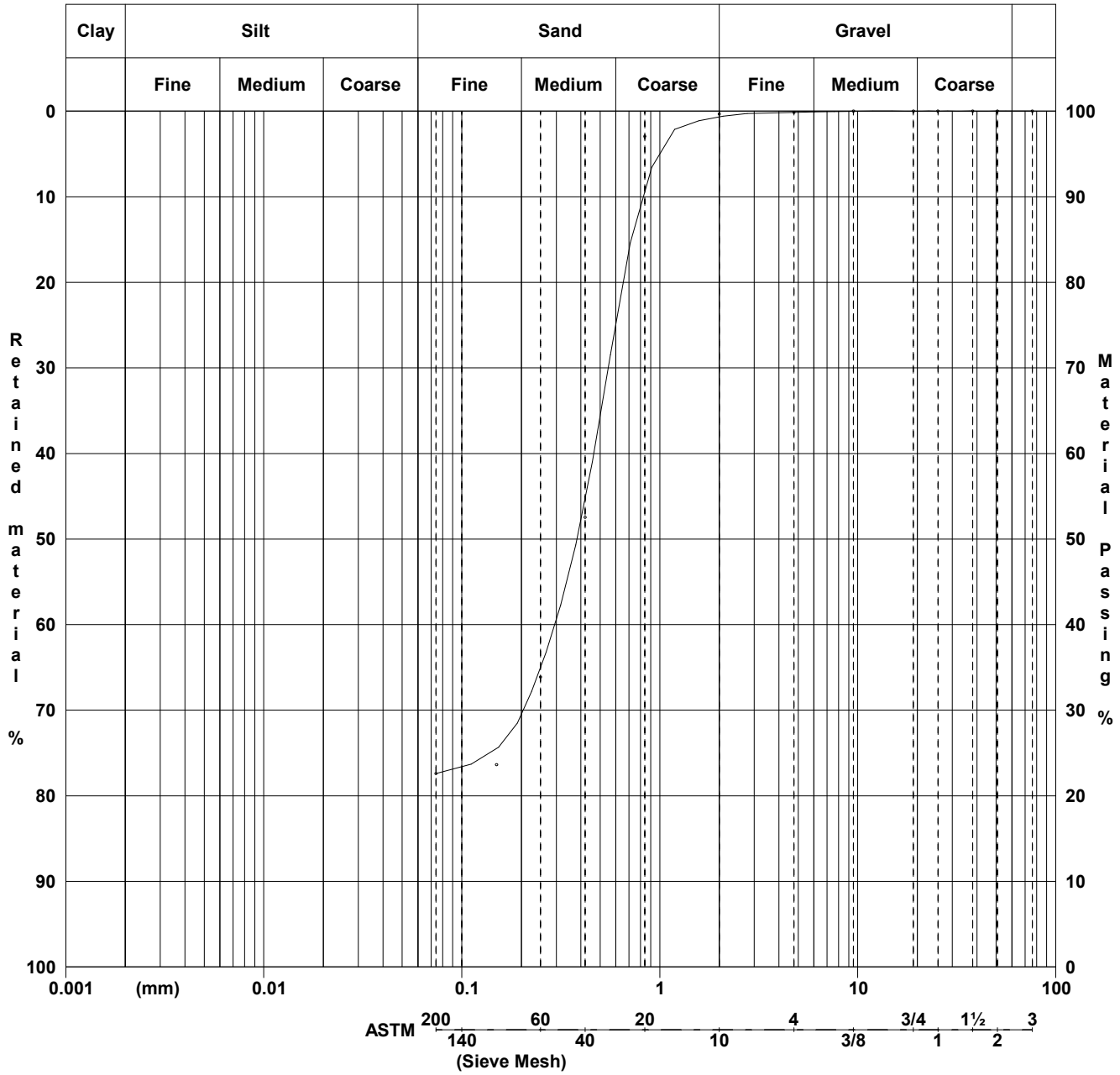
Work: **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

Source	Site Sampling	Application

Particle-Size Distribution

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Specification - LNEC:E196



Comments :

Laboratory Management

Issue date: **20/04/2023**

Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Rua D. Nuno Álvares Pereira, N.º4-Bloco 4, 2699-501 Bobadela Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Sample Report

Process **14823** Lot **3**

Sample **68997**

Boring **BH8**

Depth **6.00 - 9.00**

Client's data

Sample register date **12/04/2023**

Sample conclusion date **20/04/2023**

Entity : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Address :

Work: **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

Source	Site Sampling	Application

Results

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Sampling Procedure (*) **(*) Efectuado Depart. Prospecção da Geocontrole** **Sample Type** **DISTURBED**

Description(*) **Light brown, silty, medium sand.**

Classification(*) Unified **(SM)** GTR : Highway (E 240) **A-2-4(0)**
ASTM (D2487-00) ASTM (D3282-97)

Ponderal feature Water content w = **5.3** % Particle Density G = ρ = g/cm³
(*) Organic matter content % (*) Ph= (*) ρ_d = g/cm³

Consistency limits Way of preparation: [X] Dry [ ] Wet LL= **NP** % PL **0** % (*) SL % (*) IP= **0**

Methylene Blue Stain test Expressed in grams of methylene blue for 100g of dry soil

Particle Size Analysis Way of preparation: [X] Dry [ ] Wet
%< 2,00 mm = **100**
%<0,420 mm = **69**
%<0,074 mm = **27**
%<0,002 mm =
(*) Cu = D60/D10 = (*) Cc =
EA =

Expansibility (*) % Sample sujected to a load of g

Compaction (Proctor)

Mould	Test Type	γ dmax (g/cm³)	Wopt (%)

CBR Moulding conditions

Cr =					%
Deviation					%
CBR =					%
Expansibility					%

Coefficient (*) Fragmentability Degradability

Compressibility (*) Cc = σ_a = kN/m² e_o = Cv = m²/s K = m/s

Strenght (*) Unconfined compression test qu = kPa Ei = kPa

Direct shear test [UU] [CU] [CD] C = kPa θ = ° C' = kPa θ' = °

Triaxial compression [UU] [CU] [CD]
σ_3 = kN/m²
σ_1 = kN/m²
Ei = kN/m² C = kN/m² θ = °
C' = kN/m² θ' = °

Permeability (*) K = m/s

(*) - The tests indicated are not included in the scope of accreditation

Comments :

The expanded uncertainty, when presented, is expressed by the standard uncertainty multiplied by the expansion factor k, corresponding to a probability of 95%.
Uncertainties are calculated according to document EA-4/02

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Rua D. Nuno Álvares Pereira, N.º4-Bloco 4, 2699-501 Bobadela Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **14823** Lot **3**

Sample **68997**

Client's data

Boring **BH8**

Depth **6.00 - 9.00**

Sample register date **12/04/2023**

Test execution dates **12/04/2023 - 20/04/2023**

Entity : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Address :

Work: **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

Source | Site Sampling | Application

Water Moisture Content

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Standard : NP-84(1965)

Container	nº	**337**	**681**	**679**	
Wet sample mass + Container	m_2 g	**237.06**	**257.10**	**253.04**	
Dry sample mass + Container	m_4 g	**228.95**	**248.62**	**244.37**	
Container mass	m_1 g	**77.12**	**90.26**	**79.75**	
Water mass	m_a g	**8.11**	**8.48**	**8.67**	
Dry sample mass	m_s g	**151.83**	**158.36**	**164.62**	
Water moisture content	$w = \frac{m_a}{m_s} \times 100$ %	**5.3**	**5.4**	**5.3**	

Water content average(w): 5.3 %

Table of uncertainty in each specimen

Expanded uncertainty	%	0.27	0.27	0.27	
Expansion factor k		2.00	2.00	2.00	

Comments :

Laboratory Management | Issue date: **20/04/2023** | Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Rua D. Nuno Álvares Pereira, N.º4-Bloco 4, 2699-501 Bobadela Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **14823** Lot **3**

Sample **68997**

Client's data

Boring **BH8**

Depth **6.00 - 9.00**

Sample register date **12/04/2023**

Test execution dates **14/04/2023 - 20/04/2023**

Entity : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Address :

Work: **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

Source	Site Sampling	Application

Consistency limits

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

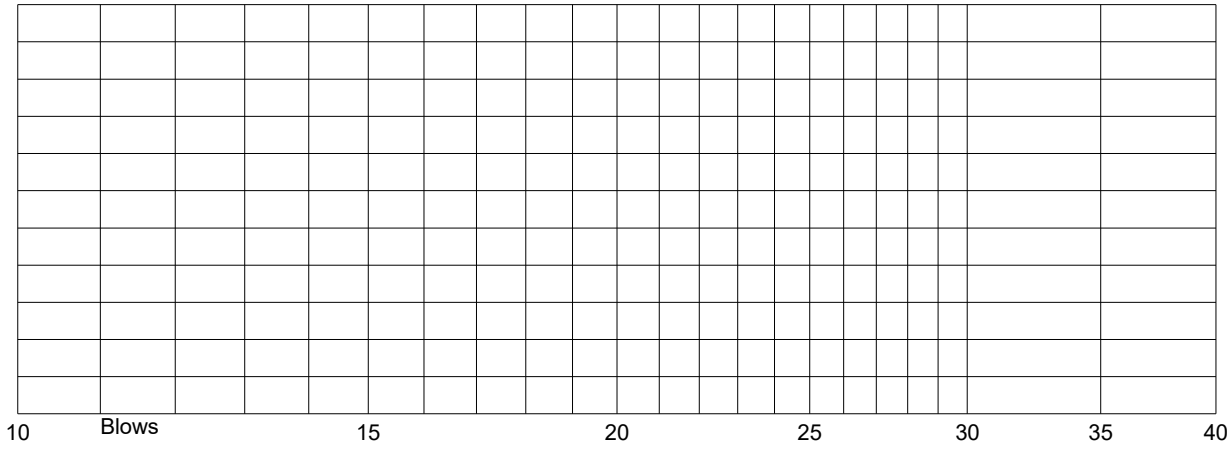
Standard : NP-143(1969)

		Liquidity limit				Plasticity limit			
Container	nº								
Wet sample mass + container	g								
Dry sample mass + container	g								
Container mass	g								
Water mass	g								
Dry sample mass	g								
Water content	%								
Nr of blows						PL (Average) = %			

N/P

W (%)

DIAGRAM



Shrinkage limit

(Non accredited method)

Container	**nº**					**Container volume V**	**cm³**			
Wet sample + Container	**g**					**Quicksilver weight (1)**	**g**			
Dry sample + Container	**g**					**Dry soil volume (1)/13.55 (v)**				
Container mass	**g**					**V-v**				
Water mass	**g**					**A = V - v / Ps X 100**				
Dry sample Ps	**g**					**Shrinkage limit W-A**				
Water content W	**%**					**Shrinkage ratio Ps / v**				

LL = ____ **%** **PL** ____ **%** **(*) IP =** ____

(*) SL ____ **%**

Limite de Liquidez	**Incerteza Expandida**	
	Fator de Expansão k	
Limite de Plasticidade	**Incerteza Expandida**	
	Fator de Expansão k	

(*) - Non accredited parameter

Comments :

Laboratory Management

Issue date: **20/04/2023**

Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Rua D. Nuno Álvares Pereira, N.º4-Bloco 4, 2699-501 Bobadela Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **14823** Lot **3**

Sample **68997**

Client's data

Boring **BH8**

Depth **6.00 - 9.00**

Sample register date **12/04/2023**

Test execution dates **13/04/2023 - 20/04/2023**

Entity : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Address :

Work: **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

Source | Site Sampling | Application

Particle-Size Analysis

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Specification - LNEC:E196(1966) and E239(1970)

1) SIEVE ANALYSIS

Dry sample total weight : **1152.50** g

COARSE ELEMENTS

Sieve designation		3 "	2 "	½ "	1"	3/4 "	3/8 "	4	10
Square shaped mesh	mm	76.1	50.8	38.1	25.4	19.0	9.51	4.76	2.00
Retained material mass	g	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.20**	**3.87**
Accumulated mass	g	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.20**	**4.07**
% Acumulados		**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.02**	**0.35**
Complemento para 100%		**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**
Fator de Expansão k								**2.00**	**2.00**
Incerteza Expandida								**2.6**	**1.8**

FINE ELEMENTS

Sieve designation		20	40	60	140	200
Square shaped mesh	mm	0.841	0.420	0.250	0.105	0.074
Retained material mass	g	**22.73**	**335.75**	**332.44**	**140.71**	**7.60**
Accumulated mass	g	**26.80**	**362.55**	**694.99**	**835.70**	**843.30**
% Accumulated		**2.33**	**31.46**	**60.30**	**72.51**	**73.17**
Complement to 100%		**97.67**	**68.54**	**39.70**	**27.49**	**26.83**
% Refered to total mass		**98**	**69**	**40**	**27**	**27**
Fator de Expansão k		**2.00**	**2.00**	**2.00**	**2.00**	**2.00**
Incerteza Expandida		**1.0**	**1.2**	**2.6**	**1.7**	**1.1**

2) HYDROMETER ANALYSIS

Container nº _____ Hydrometer nº _____ Dispersing Agent _____ cm^3

Dry sample weight Ps **1152.50** g

Particules density G= _____

Corrections : Meniscus = _____ Antifloc. = _____

$$\% \text{ of particles} = \frac{G}{G-1} \times \frac{100}{Ps} \times (Lc-1) \times 10^3$$

Minutes (t)	Temperature (°C)	Densimeter value	Correction	Corrected reading (Lc)	Z (cm)	$D=\sqrt{Z/t} \times K$	Expanded uncertainty	Expansion factor k	% of particles	% Refer. to Total
1										
2										
5										
15										
30										
60										
250										
1440										
2880										

Comments :

Laboratory Management | Issue date: **20/04/2023** | Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Rua D. Nuno Álvares Pereira, N.º4-Bloco 4, 2699-501 Bobadela Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **14823** Lot **3**

Sample **68997**

Client's data

Boring **BH8**

Depth **6.00 - 9.00**

Sample register date **12/04/2023**

Test execution dates **13/04/2023 - 20/04/2023**

Entity : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Address :

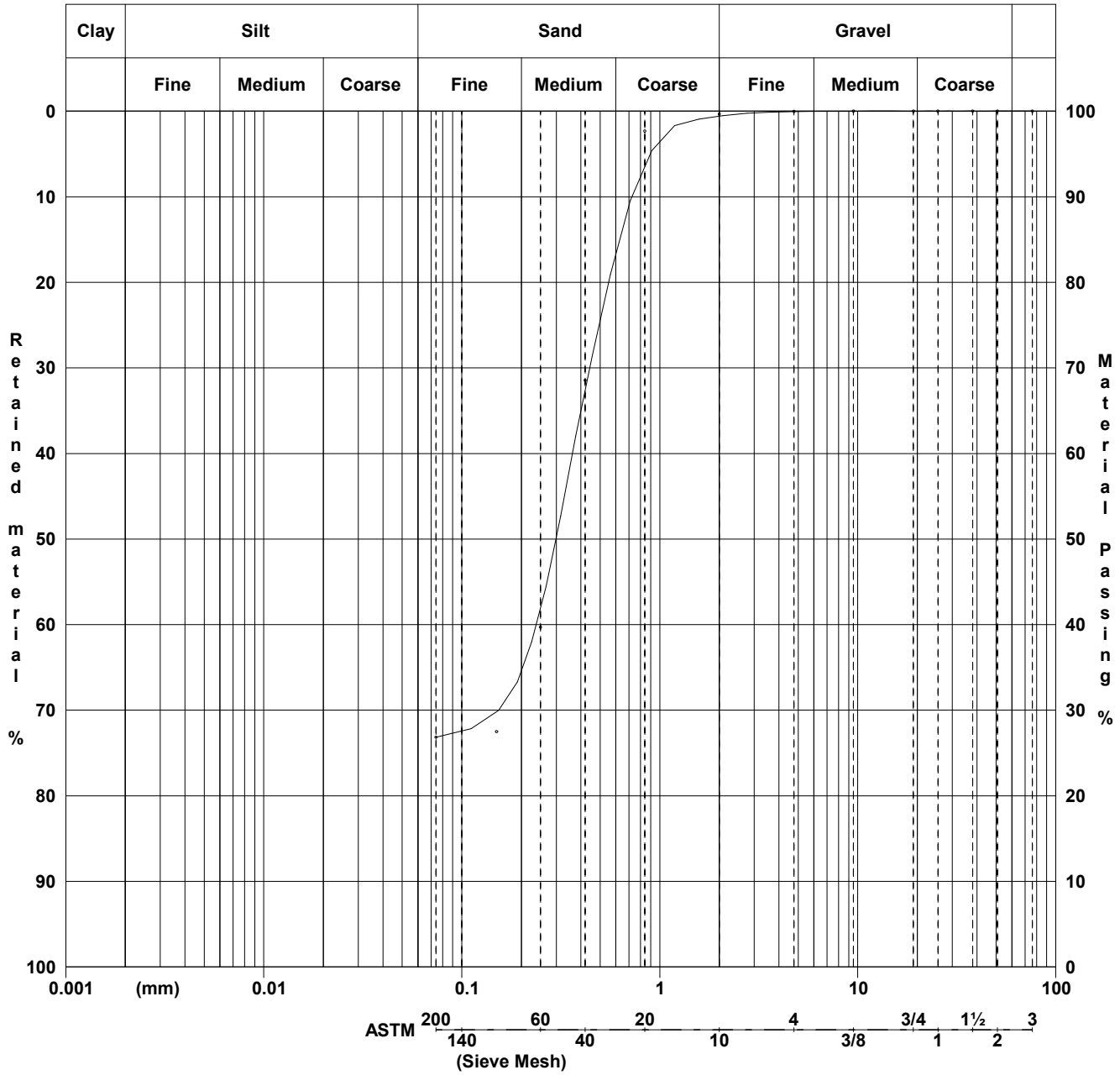
Work: **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

Source	Site Sampling	Application

Particle-Size Distribution

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Specification - LNEC:E196



Comments :

Laboratory Management

Issue date: **20/04/2023**

Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Rua D. Nuno Álvares Pereira, N.º4-Bloco 4, 2699-501 Bobadela Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Sample Report

Process **14823** Lot **3**

Sample **68998**

Boring **BH9**

Depth **0.50 - 3.00**

Sample register date **12/04/2023**

Sample conclusion date **20/04/2023**

Client's data

Entity : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Address :

Work: **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

Source	Site Sampling	Application

Results

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Sampling Procedure (*) **(*) Efectuado Depart. Prospecção da Geocontrole** **Sample Type** **DISTURBED**

Description(*) **Dark brown, silty, medium sand.**

Classification(*) Unified **(SM)** GTR : Highway (E 240) **A-2-4(0)**
ASTM (D2487-00) ASTM (D3282-97)

Ponderal feature Water content w = **8.0** % Particle Density G = ρ = g/cm³
(*) Organic matter content % (*) Ph= (*) ρ_d = g/cm³

Consistency limits Way of preparation ☒ Dry ☐ Wet LL= **NP** % PL **0** % (*) SL % (*) IP= **0**

Methylene Blue Stain test Expressed in grams of methylene blue for 100g of dry soil

Particle Size Analysis Way of preparation ☒ Dry ☐ Wet
%< 2,00 mm = **100**
%<0,420 mm = **70**
%<0,074 mm = **29**
%<0,002 mm =
(*) Cu = D60/D10 = (*) Cc =
EA =

Expansibility (*) % Sample sujected to a load of g

Compaction (Proctor)

Mould	Test Type	γ dmax (g/cm³)	Wopt (%)

CBR Moulding conditions

Cr =					%
Deviation					%
CBR =					%
Expansibility					%

Coefficient (*) Fragmentability Degradability

Compressibility (*) Cc = σ_a = kN/m² e_o = Cv = m²/s K = m/s

Strenght (*) Unconfined compression test qu = kPa Ei = kPa

Direct shear test UU CU CD C = kPa θ = ° C' = kPa θ' = °

Triaxial compression UU CU CD
σ_3 = kN/m²
σ_1 = kN/m²
Ei = kN/m² C = kN/m² θ = °
C' = kN/m² θ' = °

Permeability (*) K = m/s

(*) - The tests indicated are not included in the scope of accreditation

Comments :

The expanded uncertainty, when presented, is expressed by the standard uncertainty multiplied by the expansion factor k, corresponding to a probability of 95%.
Uncertainties are calculated according to document EA-4/02

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Rua D. Nuno Álvares Pereira, N.º4-Bloco 4, 2699-501 Bobadela Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **14823** Lot **3**

Sample **68998**

Client's data

Boring **BH9**

Depth **0.50 - 3.00**

Sample register date **12/04/2023**

Test execution dates **12/04/2023 - 20/04/2023**

Entity : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Address :

Work: **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

Source	Site Sampling	Application

Water Moisture Content

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Standard : NP-84(1965)

Container	nº	**781**	**390**	**702**	
Wet sample mass + Container	m_2 g	**271.28**	**265.93**	**264.24**	
Dry sample mass + Container	m_4 g	**256.81**	**251.98**	**250.31**	
Container mass	m_1 g	**78.95**	**76.46**	**74.69**	
Water mass	m_a g	**14.47**	**13.95**	**13.93**	
Dry sample mass	m_s g	**177.86**	**175.52**	**175.62**	
Water moisture content	$w = \frac{m_a}{m_s} \times 100$ %	**8.1**	**7.9**	**7.9**	

Water content average(w): 8.0 %

Table of uncertainty in each specimen

Expanded uncertainty	%	0.27	0.27	0.27	
Expansion factor k		2.00	2.00	2.00	

Comments :

Laboratory Management

Issue date: **20/04/2023**

Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Rua D. Nuno Álvares Pereira, N.º4-Bloco 4, 2699-501 Bobadela Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **14823** Lot **3**

Sample **68998**

Client's data

Boring **BH9**

Depth **0.50 - 3.00**

Sample register date **12/04/2023**

Test execution dates **14/04/2023 - 20/04/2023**

Entity : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Address :

Work: **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

Source	Site Sampling	Application

Consistency limits

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

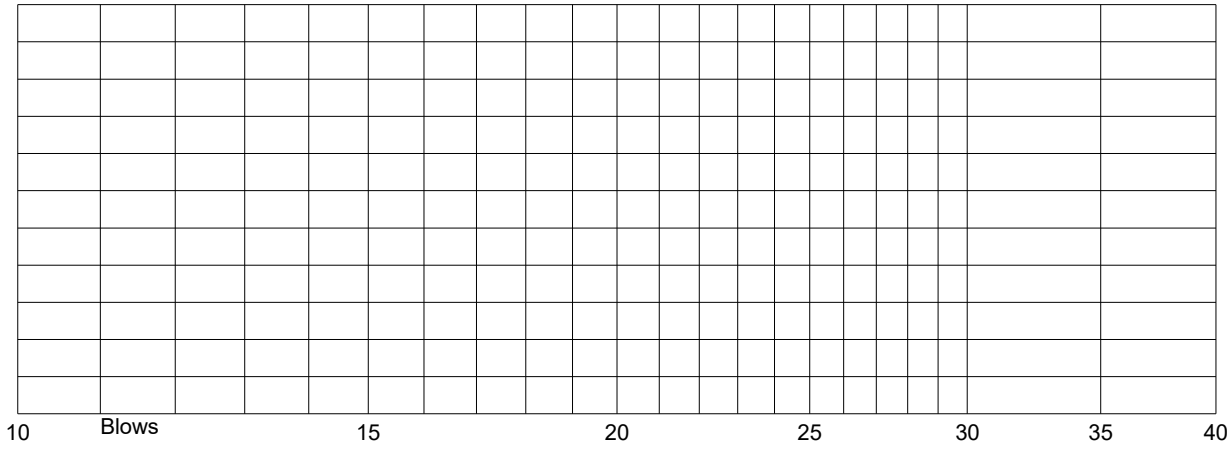
Standard : NP-143(1969)

		Liquidity limit				Plasticity limit			
Container	nº								
Wet sample mass + container	g								
Dry sample mass + container	g								
Container mass	g								
Water mass	g								
Dry sample mass	g								
Water content	%								
Nr of blows						PL (Average) = %			

N/P

W (%)

DIAGRAM



Shrinkage limit
(Non accredited method)

Container	**nº**					**Container volume V**	**cm³**			
Wet sample + Container	**g**					**Quicksilver weight (1)**	**g**			
Dry sample + Container	**g**					**Dry soil volume (1)/13.55 (v)**				
Container mass	**g**					**V-v**				
Water mass	**g**					**A = V - v / Ps X 100**				
Dry sample Ps	**g**					**Shrinkage limit W-A**				
Water content W	**%**					**Shrinkage ratio Ps / v**				

LL = ____ **%** **PL** ____ **%** **(*) IP =** ____

(*) SL ____ **%**

Limite de Liquidez	**Incerteza Expandida**	
	Fator de Expansão k	
Limite de Plasticidade	**Incerteza Expandida**	
	Fator de Expansão k	

(*) - Non accredited parameter

Comments :

Laboratory Management

Issue date: **20/04/2023**

Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Rua D. Nuno Álvares Pereira, N.º4-Bloco 4, 2699-501 Bobadela Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **14823** Lot **3**

Sample **68998**

Boring **BH9**

Depth **0.50 - 3.00**

Client's data

Sample register date **12/04/2023**

Test execution dates **13/04/2023 - 20/04/2023**

Entity : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Address :

Work: **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

Source | Site Sampling | Application

Particle-Size Analysis

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Specification - LNEC:E196(1966) and E239(1970)

1) SIEVE ANALYSIS

Dry sample total weight : **1069.70** g

COARSE ELEMENTS

Sieve designation		3 "	2 "	½ "	1"	3/4 "	3/8 "	4	10
Square shaped mesh	mm	76.1	50.8	38.1	25.4	19.0	9.51	4.76	2.00
Retained material mass	g	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**1.14**
Accumulated mass	g	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**1.14**
% Acumulados		**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.11**
Complemento para 100%		**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**
Fator de Expansão k									**2.00**
Incerteza Expandida									**1.8**

FINE ELEMENTS

Sieve designation		20	40	60	140	200
Square shaped mesh	mm	0.841	0.420	0.250	0.105	0.074
Retained material mass	g	**17.01**	**298.44**	**313.91**	**120.84**	**6.56**
Accumulated mass	g	**18.15**	**316.59**	**630.50**	**751.34**	**757.90**
% Accumulated		**1.70**	**29.60**	**58.94**	**70.24**	**70.85**
Complement to 100%		**98.30**	**70.40**	**41.06**	**29.76**	**29.15**
% Refered to total mass		**98**	**70**	**41**	**30**	**29**
Fator de Expansão k		**2.00**	**2.00**	**2.00**	**2.00**	**2.00**
Incerteza Expandida		**1.0**	**1.2**	**2.6**	**1.7**	**1.1**

2) HYDROMETER ANALYSIS

Container nº _____ Hydrometer nº _____ Dispersing Agent _____ cm^3

Dry sample weight Ps **1069.70** g

Particules density G= _____

Corrections : Meniscus = _____ Antifloc. = _____

$$\% \text{ of particles} = \frac{G}{G-1} \times \frac{100}{Ps} \times (Lc-1) \times 10^3$$

Minutes (t)	Temperature (°C)	Densimeter value	Correction	Corrected reading (Lc)	Z (cm)	$D=\sqrt{Z/t} \times K$	Expanded uncertainty	Expansion factor k	% of particles	% Refer. to Total
1										
2										
5										
15										
30										
60										
250										
1440										
2880										

Comments :

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Rua D. Nuno Álvares Pereira, N.º4-Bloco 4, 2699-501 Bobadela Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **14823** Lot **3**

Sample **68998**

Client's data

Boring **BH9**

Depth **0.50 - 3.00**

Sample register date **12/04/2023**

Test execution dates **13/04/2023 - 20/04/2023**

Entity : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Address :

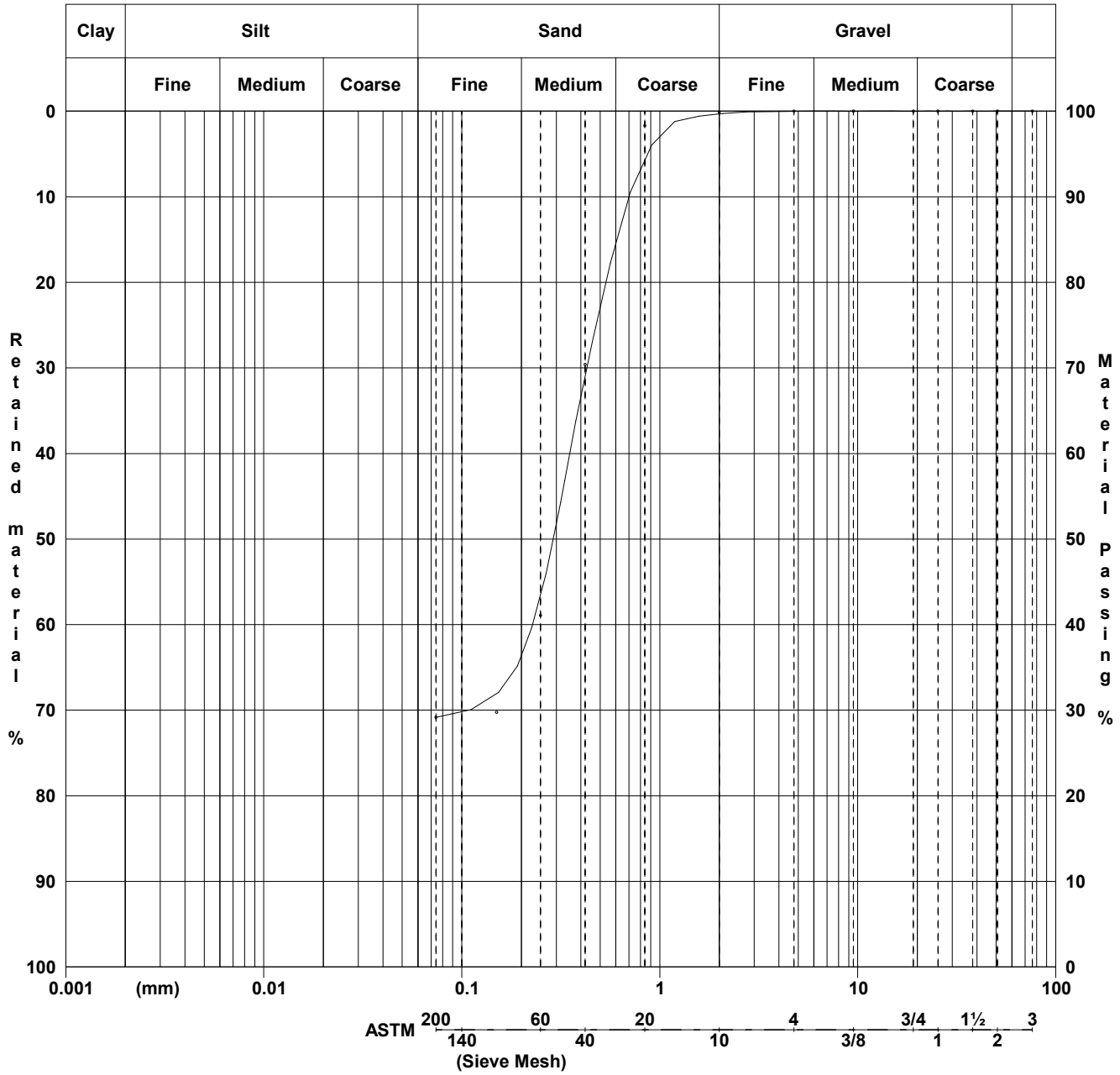
Work: **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

Source	Site Sampling	Application

Particle-Size Distribution

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Specification - LNEC:E196



Comments :

Laboratory Management

Issue date: **20/04/2023**

Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Rua D. Nuno Álvares Pereira, N.º4-Bloco 4, 2699-501 Bobadela Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Sample Report

Process **14823** Lot **3**

Sample **68999**

Client's data

Boring **BH10**

Depth **3.00 - 6.00**

Sample register date **12/04/2023**

Sample conclusion date **20/04/2023**

Entity : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Address :

Work: **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

Source	Site Sampling	Application

Results

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Sampling Procedure (*) **(*) Efectuado Depart. Prospecção da Geocontrole** **Sample Type** **DISTURBED**

Description(*) **Light brown, silty, medium sand.**

Classification(*) Unified **(SM)** GTR : Highway (E 240) **A-2-4(0)**
ASTM (D2487-00) ASTM (D3282-97)

Ponderal feature Water content w = **3.6** % Particle Density G = ρ = g/cm 3
(*) Organic matter content % (*) Ph= (*) ρ_d = g/cm 3

Consistency limits Way of preparation ☒ Dry ☐ Wet LL= **NP** % PL **0** % (*) SL % (*) IP= **0**

Methylene Blue Stain test Expressed in grams of methylene blue for 100g of dry soil

Particle Size Analysis Way of preparation ☒ Dry ☐ Wet
%< 2,00 mm = **100**
%<0,420 mm = **67**
%<0,074 mm = **23**
%<0,002 mm =
(*) Cu = D60/D10 = (*) Cc =
EA =

Expansibility (*) % Sample sujected to a load of g

Compaction (Proctor)

Mould	Test Type	γ dmax (g/cm³)	Wopt (%)

CBR Moulding conditions

Cr =					%
Deviation					%
CBR =					%
Expansibility					%

Coefficient (*) Fragmentability Degradability

Compressibility (*) Cc = σ_a = kN/m 2 e_o = Cv = m2/s K = m/s

Strenght (*) Unconfined compression test qu = kPa Ei = kPa

Direct shear test UU CU CD C = kPa θ = ° C' = kPa θ' = °

Triaxial compression UU CU CD
σ_3 = kN/m 2
σ_1 = kN/m 2
Ei = kN/m 2
C = kN/m 2 θ = °
C' = kN/m 2 θ' = °

Permeability (*) K = m/s

(*) - The tests indicated are not included in the scope of accreditation

Comments :

The expanded uncertainty, when presented, is expressed by the standard uncertainty multiplied by the expansion factor k, corresponding to a probability of 95%.
Uncertainties are calculated according to document EA-4/02

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Rua D. Nuno Álvares Pereira, N.º4-Bloco 4, 2699-501 Bobadela Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **14823** Lot **3**

Sample **68999**

Client's data

Boring **BH10**

Depth **3.00 - 6.00**

Sample register date **12/04/2023**

Test execution dates **12/04/2023 - 20/04/2023**

Entity : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Address :

Work: **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

Source	Site Sampling	Application

Water Moisture Content

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Standard : NP-84(1965)

Container	nº	**313**	**687**	**635**	
Wet sample mass + Container	m_2 g	**293.72**	**283.84**	**311.97**	
Dry sample mass + Container	m_4 g	**286.41**	**276.44**	**304.26**	
Container mass	m_1 g	**78.53**	**79.97**	**91.21**	
Water mass	m_a g	**7.31**	**7.40**	**7.71**	
Dry sample mass	m_s g	**207.88**	**196.47**	**213.05**	
Water moisture content	$w = \frac{m_a}{m_s} \times 100$ %	**3.5**	**3.8**	**3.6**	

Water content average(w): 3.6 %

Table of uncertainty in each specimen

Expanded uncertainty	%	0.27	0.27	0.27	
Expansion factor k		2.00	2.00	2.00	

Comments :

Laboratory Management

Issue date: **20/04/2023**

Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Rua D. Nuno Álvares Pereira, N.º4-Bloco 4, 2699-501 Bobadela Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **14823** Lot **3**

Sample **68999**

Boring **BH10**

Depth **3.00 - 6.00**

Client's data

Sample register date **12/04/2023**

Test execution dates **14/04/2023 - 20/04/2023**

Entity : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Address :

Work: **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

Source	Site Sampling	Application

Consistency limits

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

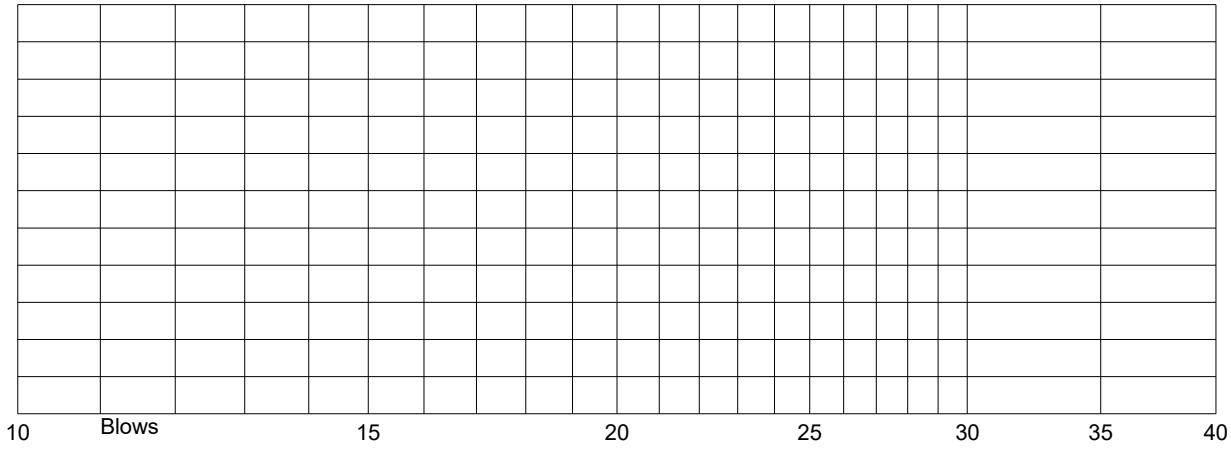
Standard : NP-143(1969)

		Liquidity limit				Plasticity limit			
Container	nº								
Wet sample mass + container	g								
Dry sample mass + container	g								
Container mass	g								
Water mass	g								
Dry sample mass	g								
Water content	%								
Nr of blows						PL (Average) = %			

N/P

W (%)

DIAGRAM



Shrinkage limit
(Non accredited method)

Container	**nº**					**Container volume V**	**cm³**			
Wet sample + Container	**g**					**Quicksilver weight (1)**	**g**			
Dry sample + Container	**g**					**Dry soil volume (1)/13.55 (v)**				
Container mass	**g**					**V-v**				
Water mass	**g**					**A = V - v / Ps X 100**				
Dry sample Ps	**g**					**Shrinkage limit W-A**				
Water content W	**%**					**Shrinkage ratio Ps / v**				

LL = ____ **%** **PL** ____ **%** **(*) IP =** ____

(*) SL ____ **%**

Limite de Liquidez	**Incerteza Expandida**	
	Fator de Expansão k	
Limite de Plasticidade	**Incerteza Expandida**	
	Fator de Expansão k	

(*) - Non accredited parameter

Comments :

Laboratory Management

Issue date: **20/04/2023**

Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Rua D. Nuno Álvares Pereira, N.º4-Bloco 4, 2699-501 Bobadela Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **14823** Lot **3**

Sample **68999**

Boring **BH10**

Depth **3.00 - 6.00**

Client's data

Sample register date **12/04/2023**

Test execution dates **13/04/2023 - 20/04/2023**

Entity : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Address :

Work: **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

Source | Site Sampling | Application

Particle-Size Analysis

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Specification - LNEC:E196(1966) and E239(1970)

1) SIEVE ANALYSIS

Dry sample total weight : **1404.20** g

COARSE ELEMENTS

Sieve designation		3 "	2 "	½ "	1"	3/4 "	3/8 "	4	10
Square shaped mesh	mm	76.1	50.8	38.1	25.4	19.0	9.51	4.76	2.00
Retained material mass	g	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.83**
Accumulated mass	g	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.83**
% Acumulados		**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.06**
Complemento para 100%		**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**
Fator de Expansão k									**2.00**
Incerteza Expandida									**1.8**

FINE ELEMENTS

Sieve designation		20	40	60	140	200
Square shaped mesh	mm	0.841	0.420	0.250	0.105	0.074
Retained material mass	g	**14.97**	**454.07**	**425.33**	**171.10**	**13.40**
Accumulated mass	g	**15.80**	**469.87**	**895.20**	**1066.30**	**1079.70**
% Accumulated		**1.13**	**33.46**	**63.75**	**75.94**	**76.89**
Complement to 100%		**98.87**	**66.54**	**36.25**	**24.06**	**23.11**
% Refered to total mass		**99**	**67**	**36**	**24**	**23**
Fator de Expansão k		**2.00**	**2.00**	**2.00**	**2.00**	**2.00**
Incerteza Expandida		**1.0**	**1.2**	**2.6**	**1.7**	**1.1**

2) HYDROMETER ANALYSIS

Container nº _____ Hydrometer nº _____ Dispersing Agent _____ cm^3

Dry sample weight Ps **1404.20** g

Particules density G= _____

Corrections : Meniscus = _____ Antifloc. = _____

$$\% \text{ of particles} = \frac{G}{G-1} \times \frac{100}{Ps} \times (Lc-1) \times 10^3$$

Minutes (t)	Temperature (°C)	Densimeter value	Correction	Corrected reading (Lc)	Z (cm)	$D=\sqrt{Z/t} \times K$	Expanded uncertainty	Expansion factor k	% of particles	% Refer. to Total
1										
2										
5										
15										
30										
60										
250										
1440										
2880										

Comments :

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Rua D. Nuno Álvares Pereira, N.º4-Bloco 4, 2699-501 Bobadela Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **14823** Lot **3**

Sample **68999**

Client's data

Boring **BH10**

Depth **3.00 - 6.00**

Sample register date **12/04/2023**

Test execution dates **13/04/2023 - 20/04/2023**

Entity : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Address :

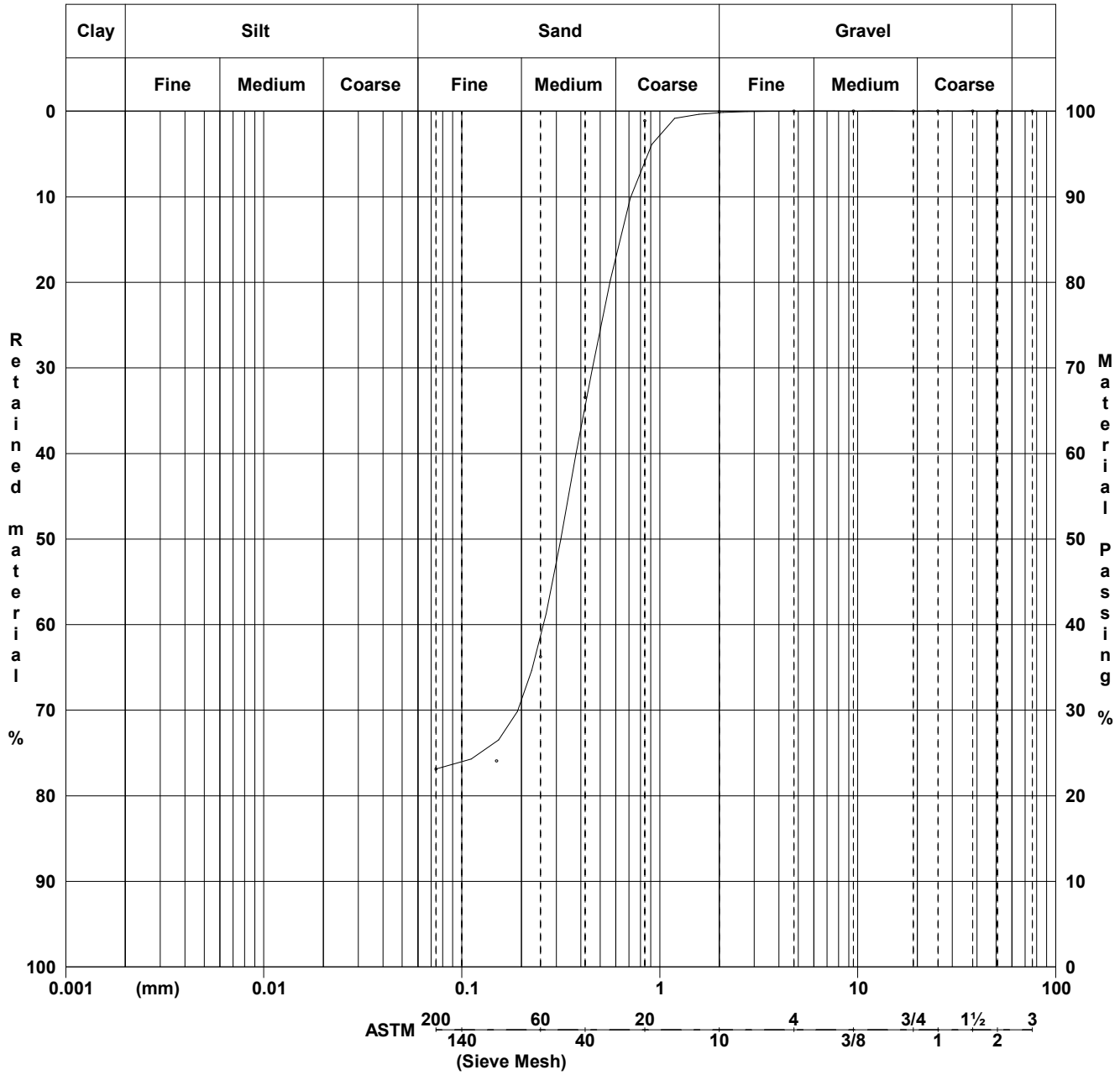
Work: **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

Source	Site Sampling	Application

Particle-Size Distribution

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Specification - LNEC:E196



Comments :

Laboratory Management

Issue date: **20/04/2023**

Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Rua D. Nuno Álvares Pereira, N.º4-Bloco 4, 2699-501 Bobadela Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Sample Report

Process **14823** Lot **3**

Sample **69000**

Boring **BH11**

Depth **0.50 - 3.00**

Sample register date **12/04/2023**

Sample conclusion date **20/04/2023**

Client's data

Entity : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Address :

Work: **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

Source | Site Sampling | Application

Results

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Sampling Procedure (*) **(*) Efectuado Depart. Prospecção da Geocontrole** **Sample Type** **DISTURBED**

Description(*) **Dark brown, silty, medium sand.**

Classification(*) Unified **(SM)** GTR : Highway (E 240) **A-2-4(0)**
ASTM (D2487-00) ASTM (D3282-97)

Ponderal feature Water content w = **8.1** % Particle Density G = ρ = g/cm 3
(*) Organic matter content % (*) Ph= (*) ρ_d = g/cm 3

Consistency limits Way of preparation ☒ Dry ☐ Wet LL= **NP** % PL **0** % (*) SL % (*) IP= **0**

Methylene Blue Stain test Expressed in grams of methylene blue for 100g of dry soil

Particle Size Analysis Way of preparation ☒ Dry ☐ Wet
%< 2,00 mm = **99**
%<0,420 mm = **63**
%<0,074 mm = **24**
%<0,002 mm =
(*) Cu = D60/D10 = (*) Cc =
EA =

Expansibility (*) % Sample sujected to a load of g

Compaction (Proctor)

Mould	Test Type	γ dmax (g/cm³)	Wopt (%)

CBR Moulding conditions

Cr =					%
Deviation					%
CBR =					%
Expansibility					%

Coefficient (*) Fragmentability Degradability

Compressibility (*) Cc = σ_a = kN/m 2 e_o = Cv = m2/s K = m/s

Strenght (*) Unconfined compression test qu = kPa Ei = kPa

Direct shear test UU CU CD C = kPa θ = ° C' = kPa θ' = °

Triaxial compression UU CU CD
σ_3 = kN/m 2
σ_1 = kN/m 2
Ei = kN/m 2
C = kN/m 2 θ = °
C' = kN/m 2 θ' = °

Permeability (*) K = m/s

(*) - The tests indicated are not included in the scope of accreditation

Comments :

The expanded uncertainty, when presented, is expressed by the standard uncertainty multiplied by the expansion factor k, corresponding to a probability of 95%.
Uncertainties are calculated according to document EA-4/02

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Rua D. Nuno Álvares Pereira, N.º4-Bloco 4, 2699-501 Bobadela Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **14823** Lot **3**

Sample **69000**

Client's data

Boring **BH11**

Depth **0.50 - 3.00**

Sample register date **12/04/2023**

Test execution dates **12/04/2023 - 20/04/2023**

Entity : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Address :

Work: **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

Source	Site Sampling	Application

Water Moisture Content

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Standard : NP-84(1965)

Container	nº	**799**	**723**	**739**	
Wet sample mass + Container	m_2 g	**287.31**	**271.53**	**250.39**	
Dry sample mass + Container	m_4 g	**272.26**	**256.81**	**237.41**	
Container mass	m_1 g	**90.24**	**75.25**	**76.05**	
Water mass	m_a g	**15.05**	**14.72**	**12.98**	
Dry sample mass	m_s g	**182.02**	**181.56**	**161.36**	
Water moisture content	$w = \frac{m_a}{m_s} \times 100$ %	**8.3**	**8.1**	**8.0**	

Water content average(w): 8.1 %

Table of uncertainty in each specimen

Expanded uncertainty	%	0.27	0.27	0.27	
Expansion factor k		2.00	2.00	2.00	

Comments :

Laboratory Management

Issue date: **20/04/2023**

Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Rua D. Nuno Álvares Pereira, N.º4-Bloco 4, 2699-501 Bobadela Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **14823** Lot **3**

Sample **69000**

Client's data

Boring **BH11**

Depth **0.50 - 3.00**

Sample register date **12/04/2023**

Test execution dates **14/04/2023 - 20/04/2023**

Entity : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Address :

Work: **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

Source	Site Sampling	Application

Consistency limits

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

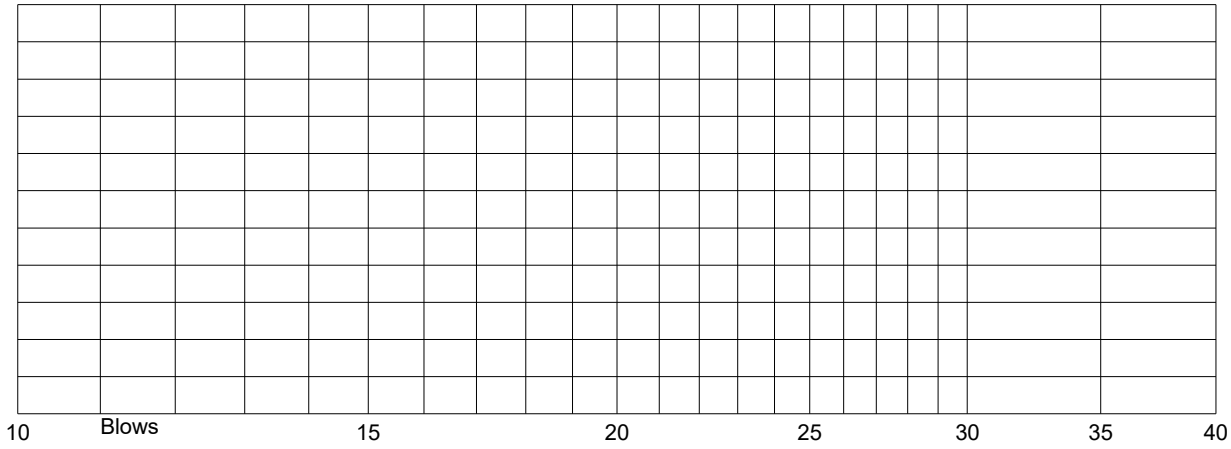
Standard : NP-143(1969)

		Liquidity limit				Plasticity limit			
Container	nº								
Wet sample mass + container	g								
Dry sample mass + container	g								
Container mass	g								
Water mass	g								
Dry sample mass	g								
Water content	%								
Nr of blows						PL (Average) = %			

N/P

W (%)

DIAGRAM



Shrinkage limit

(Non accredited method)

Container	**nº**					**Container volume V**	**cm³**			
Wet sample + Container	**g**					**Quicksilver weight (1)**	**g**			
Dry sample + Container	**g**					**Dry soil volume (1)/13.55 (v)**				
Container mass	**g**					**V-v**				
Water mass	**g**					**A = V - v / Ps X 100**				
Dry sample Ps	**g**					**Shrinkage limit W-A**				
Water content W	**%**					**Shrinkage ratio Ps / v**				

LL = ____ **%** **PL** ____ **%** **(*) IP =** ____

(*) SL ____ **%**

Limite de Liquidez	**Incerteza Expandida**	
	Fator de Expansão k	
Limite de Plasticidade	**Incerteza Expandida**	
	Fator de Expansão k	

(*) - Non accredited parameter

Comments :

Laboratory Management

Issue date: **20/04/2023**

Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Rua D. Nuno Álvares Pereira, N.º4-Bloco 4, 2699-501 Bobadela Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **14823** Lot **3**

Sample **69000**

Boring **BH11**

Depth **0.50 - 3.00**

Client's data

Sample register date **12/04/2023**

Test execution dates **13/04/2023 - 20/04/2023**

Entity : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Address :

Work: **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

Source | Site Sampling | Application

Particle-Size Analysis

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Specification - LNEC:E196(1966) and E239(1970)

1) SIEVE ANALYSIS

Dry sample total weight : **1429.40** g

COARSE ELEMENTS

Sieve designation		3 "	2 "	½ "	1"	3/4 "	3/8 "	4	10
Square shaped mesh	mm	76.1	50.8	38.1	25.4	19.0	9.51	4.76	2.00
Retained material mass	g	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**2.04**	**1.49**	**10.09**
Accumulated mass	g	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**2.04**	**3.53**	**13.62**
% Acumulados		**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.14**	**0.25**	**0.95**
Complemento para 100%		**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**99**
Fator de Expansão k							**2.00**	**2.00**	**2.00**
Incerteza Expandida							**1.0**	**2.6**	**1.8**

FINE ELEMENTS

Sieve designation		20	40	60	140	200
Square shaped mesh	mm	0.841	0.420	0.250	0.105	0.074
Retained material mass	g	**29.93**	**478.45**	**376.80**	**165.60**	**15.30**
Accumulated mass	g	**43.55**	**522.00**	**898.80**	**1064.40**	**1079.70**
% Accumulated		**3.05**	**36.52**	**62.88**	**74.46**	**75.54**
Complement to 100%		**96.95**	**63.48**	**37.12**	**25.54**	**24.46**
% Refered to total mass		**97**	**63**	**37**	**26**	**24**
Fator de Expansão k		**2.00**	**2.00**	**2.00**	**2.00**	**2.00**
Incerteza Expandida		**1.0**	**1.2**	**2.6**	**1.7**	**1.1**

2) HYDROMETER ANALYSIS

Container nº _____ Hydrometer nº _____ Dispersing Agent _____ cm^3

Dry sample weight Ps **1429.40** g

Particules density G= _____

Corrections : Meniscus = _____ Antifloc. = _____

$$\% \text{ of particles} = \frac{G}{G-1} \times \frac{100}{Ps} \times (Lc-1) \times 10^3$$

Minutes (t)	Temperature (°C)	Densimeter value	Correction	Corrected reading (Lc)	Z (cm)	$D=\sqrt{Z/t} \times K$	Expanded uncertainty	Expansion factor k	% of particles	% Refer. to Total
1										
2										
5										
15										
30										
60										
250										
1440										
2880										

Comments :

Laboratory Management | Issue date: **20/04/2023** | Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Rua D. Nuno Álvares Pereira, N.º4-Bloco 4, 2699-501 Bobadela Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **14823** Lot **3**

Sample **69000**

Client's data

Boring **BH11**

Depth **0.50 - 3.00**

Sample register date **12/04/2023**

Test execution dates **13/04/2023 - 20/04/2023**

Entity : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Address :

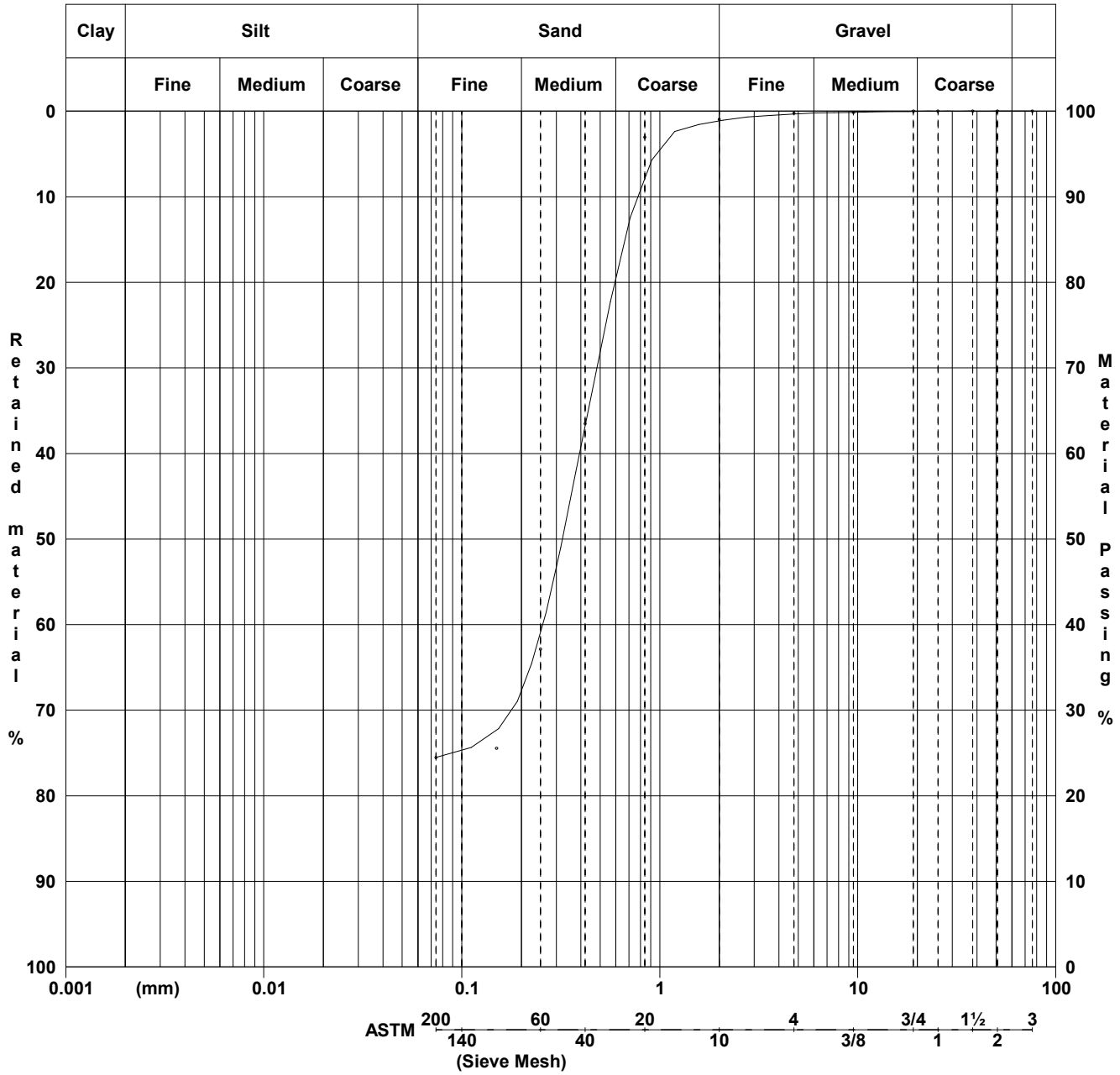
Work: **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

Source	Site Sampling	Application

Particle-Size Distribution

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Specification - LNEC:E196



Comments :

Laboratory Management

Issue date: **20/04/2023**

Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Rua D. Nuno Álvares Pereira, N.º4-Bloco 4, 2699-501 Bobadela Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Sample Report

Process **14823** Lot **3**

Sample **69001**

Boring **BH12**

Depth **6.00 - 9.00**

Client's data

Sample register date **12/04/2023**

Sample conclusion date **20/04/2023**

Entity : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Address :

Work: **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

Source | Site Sampling | Application

Results

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Sampling Procedure (*) **(*) Efectuado Depart. Prospecção da Geocontrole** **Sample Type** **DISTURBED**

Description(*) **Brown, silty, medium to coarse sand.**

Classification(*) Unified **(SM)** GTR : Highway (E 240) **A-2-4(0)**
ASTM (D2487-00) ASTM (D3282-97)

Ponderal feature Water content w = **7.1** % Particle Density G = ρ = g/cm 3
(*) Organic matter content % (*) Ph= (*) ρ_d = g/cm 3

Consistency limits Way of preparation ☒ Dry ☐ Wet LL= **NP** % PL **0** % (*) SL % (*) IP= **0**

Methylene Blue Stain test Expressed in grams of methylene blue for 100g of dry soil

Particle Size Analysis Way of preparation ☒ Dry ☐ Wet
%< 2,00 mm = **100**
%<0,420 mm = **55**
%<0,074 mm = **26**
%<0,002 mm =
(*) Cu = D60/D10 = (*) Cc =
EA =

Expansibility (*) % Sample sujected to a load of g

Compaction (Proctor)

Mould	Test Type	γ dmax (g/cm³)	Wopt (%)

CBR Moulding conditions

Cr =					%
Deviation					%
CBR =					%
Expansibility					%

Coefficient (*) Fragmentability Degradability

Compressibility (*) Cc = σ_a = kN/m 2 e_o = Cv = m2/s K = m/s

Strenght (*) Unconfined compression test qu = kPa Ei = kPa

Direct shear test UU CU CD C = kPa θ = ° C' = kPa θ' = °

Triaxial compression UU CU CD
σ_3 = kN/m 2
σ_1 = kN/m 2
Ei = kN/m 2
C = kN/m 2 θ = °
C' = kN/m 2 θ' = °

Permeability (*) K = m/s

(*) - The tests indicated are not included in the scope of accreditation

Comments :

The expanded uncertainty, when presented, is expressed by the standard uncertainty multiplied by the expansion factor k, corresponding to a probability of 95%.
Uncertainties are calculated according to document EA-4/02

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Rua D. Nuno Álvares Pereira, N.º4-Bloco 4, 2699-501 Bobadela Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **14823** Lot **3**

Sample **69001**

Client's data

Boring **BH12**

Depth **6.00 - 9.00**

Sample register date **12/04/2023**

Test execution dates **12/04/2023 - 20/04/2023**

Entity : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Address :

Work: **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

Source | Site Sampling | Application

Water Moisture Content

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Standard : NP-84(1965)

Container	nº	**745**	**383**	**744**	
Wet sample mass + Container	m_2 g	**307.41**	**294.07**	**270.96**	
Dry sample mass + Container	m_4 g	**292.22**	**279.95**	**258.22**	
Container mass	m_1 g	**78.73**	**79.63**	**76.38**	
Water mass	m_a g	**15.19**	**14.12**	**12.74**	
Dry sample mass	m_s g	**213.49**	**200.32**	**181.84**	
Water moisture content	$w = \frac{m_a}{m_s} \times 100$ %	**7.1**	**7.0**	**7.0**	

Water content average(w): 7.1 %

Table of uncertainty in each specimen

Expanded uncertainty	%	0.27	0.27	0.27	
Expansion factor k		2.00	2.00	2.00	

Comments :

Laboratory Management | Issue date: **20/04/2023** | Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Rua D. Nuno Álvares Pereira, N.º4-Bloco 4, 2699-501 Bobadela Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **14823** Lot **3**

Sample **69001**

Client's data

Boring **BH12**

Depth **6.00 - 9.00**

Sample register date **12/04/2023**

Test execution dates **14/04/2023 - 20/04/2023**

Entity : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Address :

Work: **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

Source	Site Sampling	Application

Consistency limits

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

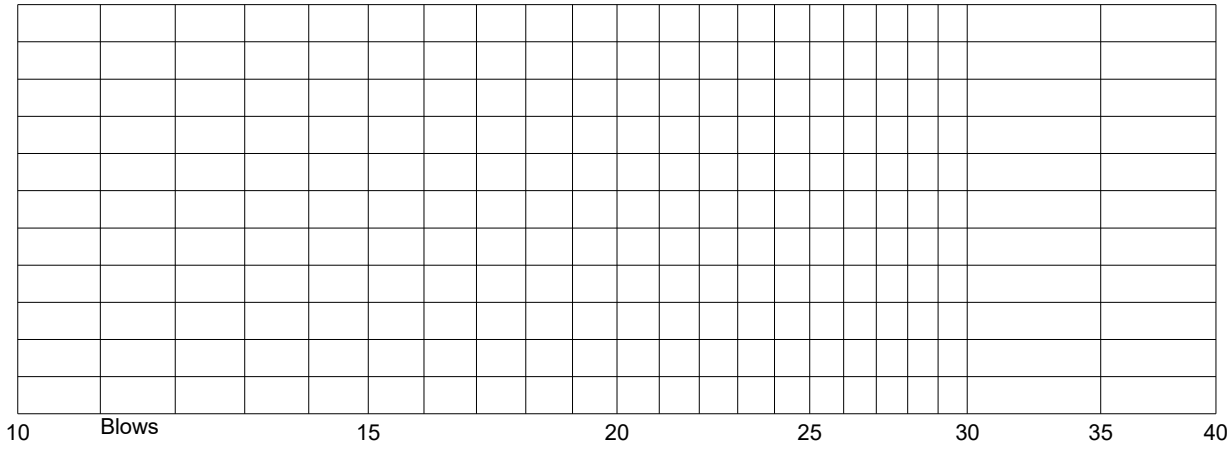
Standard : NP-143(1969)

		Liquidity limit				Plasticity limit			
Container	nº								
Wet sample mass + container	g								
Dry sample mass + container	g								
Container mass	g								
Water mass	g								
Dry sample mass	g								
Water content	%								
Nr of blows						PL (Average) = %			

N/P

W (%)

DIAGRAM



Shrinkage limit

(Non accredited method)

Container	**nº**					**Container volume V**	**cm³**			
Wet sample + Container	**g**					**Quicksilver weight (1)**	**g**			
Dry sample + Container	**g**					**Dry soil volume (1)/13.55 (v)**				
Container mass	**g**					**V-v**				
Water mass	**g**					**A = V - v / Ps X 100**				
Dry sample Ps	**g**					**Shrinkage limit W-A**				
Water content W	**%**					**Shrinkage ratio Ps / v**				

LL = _____ **%** **PL** _____ **%** **(*) IP =** _____

(*) SL _____ **%**

Limite de Liquidez	**Incerteza Expandida**	
	Fator de Expansão k	
Limite de Plasticidade	**Incerteza Expandida**	
	Fator de Expansão k	

(*) - Non accredited parameter

Comments : _____

Laboratory Management

Issue date: **20/04/2023**

Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Rua D. Nuno Álvares Pereira, N.º4-Bloco 4, 2699-501 Bobadela Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **14823** Lot **3**

Sample **69001**

Boring **BH12**

Depth **6.00 - 9.00**

Client's data

Sample register date **12/04/2023**

Test execution dates **13/04/2023 - 20/04/2023**

Entity : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Address :

Work: **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

Source | Site Sampling | Application

Particle-Size Analysis

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Specification - LNEC:E196(1966) and E239(1970)

1) SIEVE ANALYSIS

Dry sample total weight : **1255.30** g

COARSE ELEMENTS

Sieve designation		3 "	2 "	½ "	1"	3/4 "	3/8 "	4	10
Square shaped mesh	mm	76.1	50.8	38.1	25.4	19.0	9.51	4.76	2.00
Retained material mass	g	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.56**
Accumulated mass	g	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.56**
% Acumulados		**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.04**
Complemento para 100%		**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**
Fator de Expansão k									**2.00**
Incerteza Expandida									**1.8**

FINE ELEMENTS

Sieve designation		20	40	60	140	200
Square shaped mesh	mm	0.841	0.420	0.250	0.105	0.074
Retained material mass	g	**35.20**	**533.30**	**238.64**	**117.90**	**6.90**
Accumulated mass	g	**35.76**	**569.06**	**807.70**	**925.60**	**932.50**
% Accumulated		**2.85**	**45.33**	**64.34**	**73.74**	**74.29**
Complement to 100%		**97.15**	**54.67**	**35.66**	**26.26**	**25.71**
% Refered to total mass		**97**	**55**	**36**	**26**	**26**
Fator de Expansão k		**2.00**	**2.00**	**2.00**	**2.00**	**2.00**
Incerteza Expandida		**1.0**	**1.2**	**2.6**	**1.7**	**1.1**

2) HYDROMETER ANALYSIS

Container nº _____ Hydrometer nº _____ Dispersing Agent _____ cm^3

Dry sample weight Ps **1255.30** g

Particules density G= _____

Corrections : Meniscus = _____ Antifloc. = _____

$$\% \text{ of particles} = \frac{G}{G-1} \times \frac{100}{Ps} \times (Lc-1) \times 10^3$$

Minutes (t)	Temperature (°C)	Densimeter value	Correction	Corrected reading (Lc)	Z (cm)	$D=\sqrt{Z/t} \times K$	Expanded uncertainty	Expansion factor k	% of particles	% Refer. to Total
1										
2										
5										
15										
30										
60										
250										
1440										
2880										

Comments :

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Rua D. Nuno Álvares Pereira, N.º4-Bloco 4, 2699-501 Bobadela Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **14823** Lot **3**

Sample **69001**

Client's data

Boring **BH12**

Depth **6.00 - 9.00**

Sample register date **12/04/2023**

Test execution dates **13/04/2023 - 20/04/2023**

Entity : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Address :

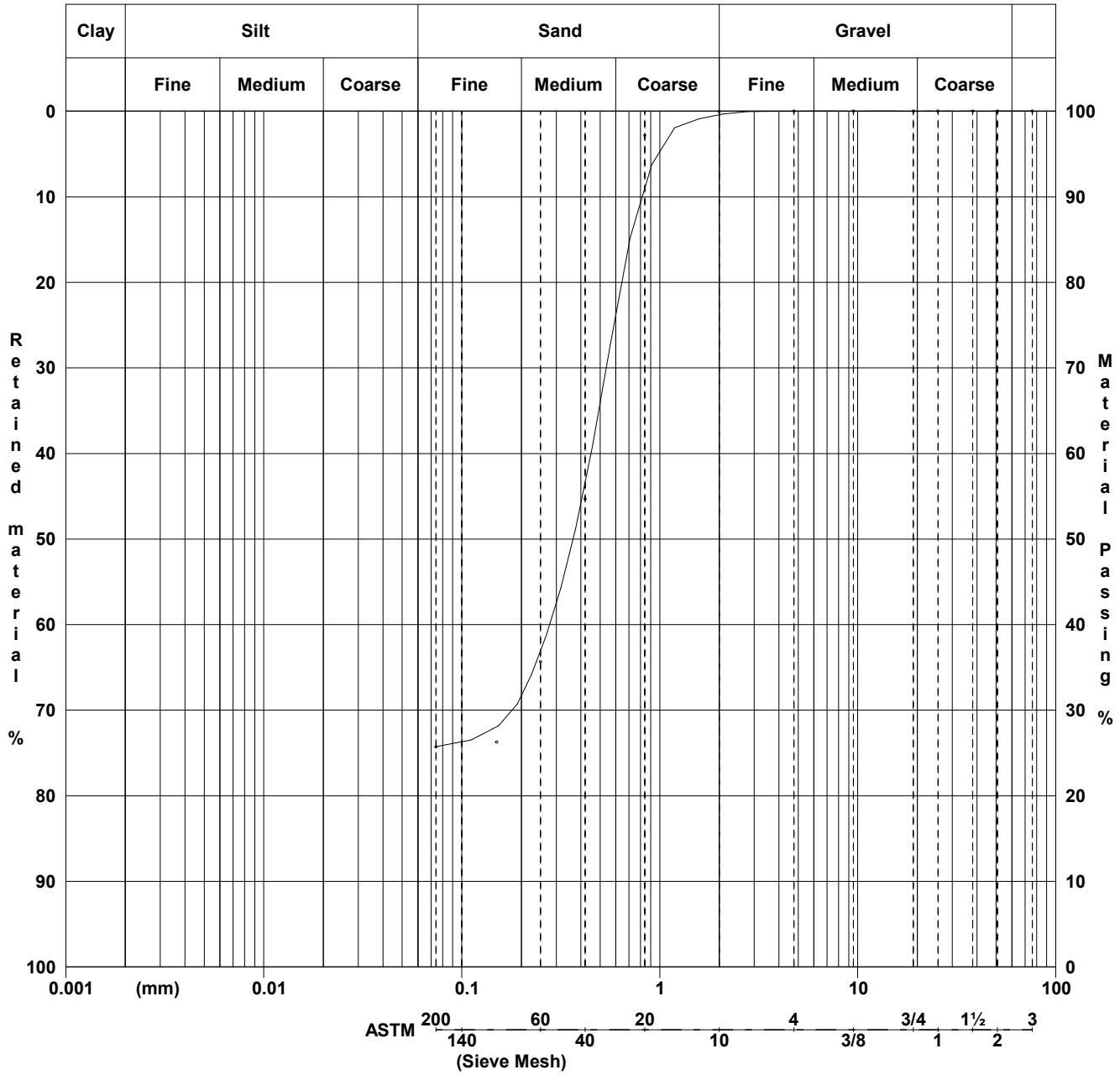
Work: **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

Source	Site Sampling	Application

Particle-Size Distribution

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Specification - LNEC:E196



Comments :

Laboratory Management

Issue date: **20/04/2023**

Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Rua D. Nuno Álvares Pereira, N.º4-Bloco 4, 2699-501 Bobadela Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Sample Report

Process **14823** Lot **3**

Sample **69002**

Boring **BH13**

Depth **7.50 - 10.50**

Sample register date **12/04/2023**

Sample conclusion date **20/04/2023**

Client's data

Entity : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Address :

Work: **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

Source | Site Sampling | Application

Results

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Sampling Procedure (*) **(*) Efectuado Depart. Prospecção da Geocontrole** **Sample Type** **DISTURBED**

Description(*) **Light brown, silty, medium sand.**

Classification(*) Unified **(SM)** GTR : Highway (E 240) **A-2-4(0)**
ASTM (D2487-00) ASTM (D3282-97)

Ponderal feature Water content w = **7.0** % Particle Density G = ρ = g/cm³
(*) Organic matter content % (*) Ph= (*) ρ_d = g/cm³

Consistency limits Way of preparation: [X] Dry [ ] Wet LL= **NP** % PL **0** % (*) SL % (*) IP= **0**

Methylene Blue Stain test Expressed in grams of methylene blue for 100g of dry soil

Particle Size Analysis Way of preparation: [X] Dry [ ] Wet
%< 2,00 mm = **100**
%<0,420 mm = **73**
%<0,074 mm = **29**
%<0,002 mm =
(*) Cu = D60/D10 = (*) Cc =
EA =

Expansibility (*) % Sample sujected to a load of g

Compaction (Proctor)

Mould	Test Type	γ dmax (g/cm³)	Wopt (%)

CBR Moulding conditions

Cr =					%
Deviation					%
CBR =					%
Expansibility					%

Coefficient (*) Fragmentability Degradability

Compressibility (*) Cc = σ_a = kN/m² e_o = Cv = m²/s K = m/s

Strenght (*) Unconfined compression test qu = kPa Ei = kPa

Direct shear test [UU] [CU] [CD] C = kPa θ = ° C' = kPa θ' = °

Triaxial compression [UU] [CU] [CD]
σ_3 = kN/m²
σ_1 = kN/m²
Ei = kN/m² C = kN/m² θ = °
C' = kN/m² θ' = °

Permeability (*) K = m/s

(*) - The tests indicated are not included in the scope of accreditation

Comments :

The expanded uncertainty, when presented, is expressed by the standard uncertainty multiplied by the expansion factor k, corresponding to a probability of 95%.
Uncertainties are calculated according to document EA-4/02

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Rua D. Nuno Álvares Pereira, N.º4-Bloco 4, 2699-501 Bobadela Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **14823** Lot **3**

Sample **69002**

Client's data

Boring **BH13**

Depth **7.50 - 10.50**

Sample register date **12/04/2023**

Test execution dates **12/04/2023 - 20/04/2023**

Entity : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Address :

Work: **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

Source	Site Sampling	Application

Water Moisture Content

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Standard : NP-84(1965)

Container	nº	**640**	**723**	**710**	
Wet sample mass + Container	m_2 g	**237.79**	**247.35**	**252.71**	
Dry sample mass + Container	m_4 g	**227.38**	**236.16**	**241.57**	
Container mass	m_1 g	**78.77**	**75.25**	**80.32**	
Water mass	m_a g	**10.41**	**11.19**	**11.14**	
Dry sample mass	m_s g	**148.61**	**160.91**	**161.25**	
Water moisture content	$w = \frac{m_a}{m_s} \times 100$ %	**7.0**	**7.0**	**6.9**	

Water content average(w): 7.0 %

Table of uncertainty in each specimen

Expanded uncertainty	%	0.27	0.27	0.27	
Expansion factor k		2.00	2.00	2.00	

Comments :

Laboratory Management

Issue date: **20/04/2023**

Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Rua D. Nuno Álvares Pereira, N.º4-Bloco 4, 2699-501 Bobadela Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **14823** Lot **3**

Sample **69002**

Client's data

Boring **BH13**

Depth **7.50 - 10.50**

Sample register date **12/04/2023**

Test execution dates **14/04/2023 - 20/04/2023**

Entity : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Address :

Work: **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

Source | Site Sampling | Application

Consistency limits

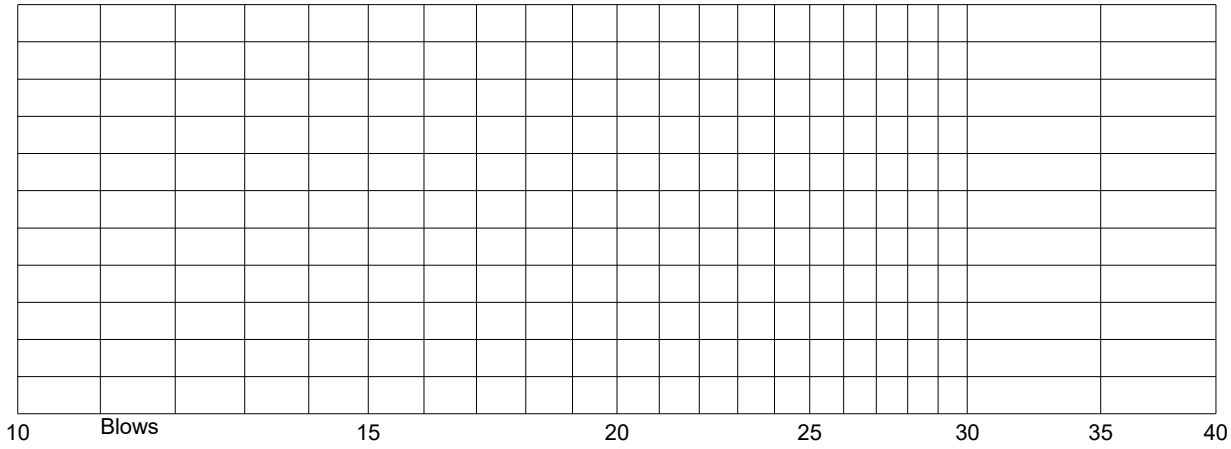
IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Standard : NP-143(1969)

		Liquidity limit				Plasticity limit			
Container	nº								
Wet sample mass + container	g								
Dry sample mass + container	g								
Container mass	g								
Water mass	g								
Dry sample mass	g								
Water content	%								
Nr of blows						PL (Average) = %			

N/P

W (%) DIAGRAM



Shrinkage limit
(Non accredited method)

Container	**nº**					**Container volume V**	**cm³**			
Wet sample + Container	**g**					**Quicksilver weight (1)**	**g**			
Dry sample + Container	**g**					**Dry soil volume (1)/13.55 (v)**				
Container mass	**g**					**V-v**				
Water mass	**g**					**A = V - v / Ps X 100**				
Dry sample Ps	**g**					**Shrinkage limit W-A**				
Water content W	**%**					**Shrinkage ratio Ps / v**				

LL = ____ **%** **PL** ____ **%** **(*) IP =** ____

(*) SL ____ **%**

Limite de Liquidez	**Incerteza Expandida**	
	Fator de Expansão k	
Limite de Plasticidade	**Incerteza Expandida**	
	Fator de Expansão k	

(*) - Non accredited parameter

Comments :

Laboratory Management | Issue date: **20/04/2023** | Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Rua D. Nuno Álvares Pereira, N.º4-Bloco 4, 2699-501 Bobadela Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **14823** Lot **3**

Sample **69002**

Boring **BH13**

Depth **7.50 - 10.50**

Client's data

Sample register date **12/04/2023**

Test execution dates **13/04/2023 - 20/04/2023**

Entity : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Address :

Work: **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

Source | Site Sampling | Application

Particle-Size Analysis

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Specification - LNEC:E196(1966) and E239(1970)

1) SIEVE ANALYSIS

Dry sample total weight : **1114.10** g

COARSE ELEMENTS

Sieve designation		3 "	2 "	½ "	1"	3/4 "	3/8 "	4	10
Square shaped mesh	mm	76.1	50.8	38.1	25.4	19.0	9.51	4.76	2.00
Retained material mass	g	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.36**	**3.14**
Accumulated mass	g	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.36**	**3.50**
% Acumulados		**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.03**	**0.31**
Complemento para 100%		**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**
Fator de Expansão k								**2.00**	**2.00**
Incerteza Expandida								**2.6**	**1.8**

FINE ELEMENTS

Sieve designation		20	40	60	140	200
Square shaped mesh	mm	0.841	0.420	0.250	0.105	0.074
Retained material mass	g	**14.33**	**283.86**	**324.49**	**160.50**	**9.11**
Accumulated mass	g	**17.83**	**301.69**	**626.18**	**786.68**	**795.79**
% Accumulated		**1.60**	**27.08**	**56.21**	**70.61**	**71.43**
Complement to 100%		**98.40**	**72.92**	**43.79**	**29.39**	**28.57**
% Refered to total mass		**98**	**73**	**44**	**29**	**29**
Fator de Expansão k		**2.00**	**2.00**	**2.00**	**2.00**	**2.00**
Incerteza Expandida		**1.0**	**1.2**	**2.6**	**1.7**	**1.1**

2) HYDROMETER ANALYSIS

Container nº _____ Hydrometer nº _____ Dispersing Agent _____ cm^3

Dry sample weight Ps **1114.10** g

Particules density G= _____

Corrections : Meniscus = _____ Antifloc. = _____

$$\% \text{ of particles} = \frac{G}{G-1} \times \frac{100}{Ps} \times (Lc-1) \times 10^3$$

Minutes (t)	Temperature (°C)	Densimeter value	Correction	Corrected reading (Lc)	Z (cm)	$D=\sqrt{Z/t} \times K$	Expanded uncertainty	Expansion factor k	% of particles	% Refer. to Total
1										
2										
5										
15										
30										
60										
250										
1440										
2880										

Comments :

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Rua D. Nuno Álvares Pereira, N.º4-Bloco 4, 2699-501 Bobadela Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **14823** Lot **3**

Sample **69002**

Client's data

Boring **BH13**

Depth **7.50 - 10.50**

Sample register date **12/04/2023**

Test execution dates **13/04/2023 - 20/04/2023**

Entity : **VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**

Address :

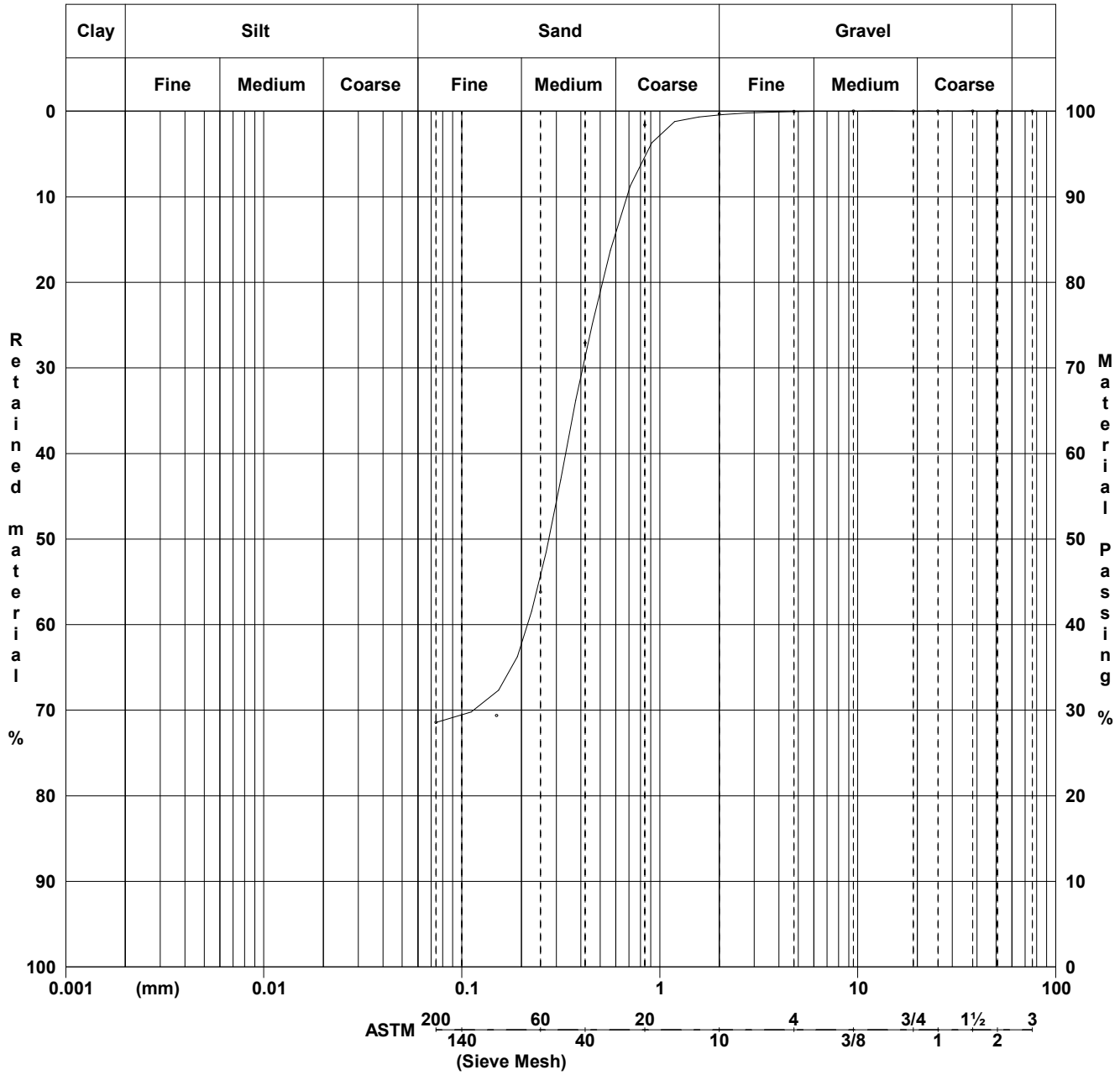
Work: **Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**

Source	Site Sampling	Application

Particle-Size Distribution

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Specification - LNEC:E196



Comments :

Laboratory Management

Issue date: **20/04/2023**

Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole	VOLKSWAGEN AUTOEUROPA
	Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B
LABORATORY	14823

CHEMICAL ATTACK ON CONCRETE
DETERMINATION OF AGRESSIVE CARBON DIOXIDE CONTENT IN WATER

BOREHOLE	SAMPLE	DEPTH	pH			Alkalinity		Agressive Ion		
nº	nº	(m)	Original sample CaCO3	After contact with CaCO3	Incrusting power	Ability to dissolve calcium hidroxide	Agressive CO_2	Sulfate content (mg/l)	Magnesium Content (mg/l)	Ammoniac Nitrogene content (mg/l)
S6	68937	----	6.40	7.40	1.0	-11	-9	97	1	0.04

Verified:	Issued date:
	20/04/2023

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10 2699-501 Bobadela - Loures - Portugal
Tel.: 219958000 Fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

LABORATORY

	Process	**14823**	**Lot**	**2**
Sample date register 31/03/2023	**Client:**	**VOLKSWAGEN AUTOEUROPA**		
Test conclusion date 14/04/2023	**Job:**	**Volkswagen Autoeuropa - Expansão do Edifício 3 e Novo Edifício 3B**		

Borehole S6 | **Sample** 68937 | **Depth** ---

CHEMICAL ATTACK ON CONCRETE
DETERMINATION OF AGRESSIVE CARBON DIOXIDE CONTENT IN WATER
E 464 - 2005

1 - pH (NP 411 - 1966)

[X] ELECTROMETER PROCESS
[ ] COLORIMETRIC PROCESS

DESIGNATION		VALUE
Reading in original sample	m_1	**6.40**
Reading after CaCO3 contact	m_2	**7.40**

2

2 - ALCALINITY (NP EN 13577 - 2008)

DESIGNATION			Original sample (H_1)	After contact with $CaCO_3$ (H_2)
Temperature	°C		---	**20.0**
Volume of chloridric acid solution used in titration	H		**3.4**	**3.0**
Ability to dissolve calcium hidroxide	LCD	mg/dm³	**-11**	
Concentraton of agressive CO2 - average value		mg/dm³	**-9**	

3 - INCRUSTING POWER (NP 1416 - 1977)

pH Incrusting power	$m_3 = m_2 - m_1$	**1.0**
Alkalinity incrusting power	$m'_3 = m'_2 - m'_1$	**-11**

4 - SULFATE CONTENT (NP 413 - 1966)

Analytical collection of water	(a)	cm³	**250**
Initial weight of crucible with calcinated filter	(b)	mg	**23657**
Final weight of crucible + filter + sulphate	(c)	mg	**23716**
Sulphate weight	(d = c - b)	mg	**59**
Sulphate content SO42-	(d x 411.5 / a)	mg/dm³	**97**

5 - AMMONIAC NITROGENE (ISO 7150-2 - 1987)

DESIGNATION			VALUE
Concentration of ammoniac nitrogene	NH_4^+	mg/dm³	**0.04**

6 - MAGNESIUM (NP 507 - 1967)

DESIGNATION			VALUE
Analytical collection of water	V	cm³	**50**
Solution volume used in titration	V_1	cm³	**0.3**
Magnesium content	Mg^{2+}	mg/dm³	**1**

ENVIRONMENTAL EXPOSURE CLASS (NP EN 206-1)

AGRESSIVE ION	XA1	XA2	XA3
SO_4^-	200 - 600	600 - 3000	3000 - 6000
pH	6.5 - 5.5	5.5 - 4.5	4.5 - 4.0
CO_2	15 - 40	40 - 100	> 100
NH_4^+	15 - 30	30 - 60	60 - 100
Mg^{2+}	300 - 1000	1000 - 3000	> 3000

COMMENTS:

Verified:

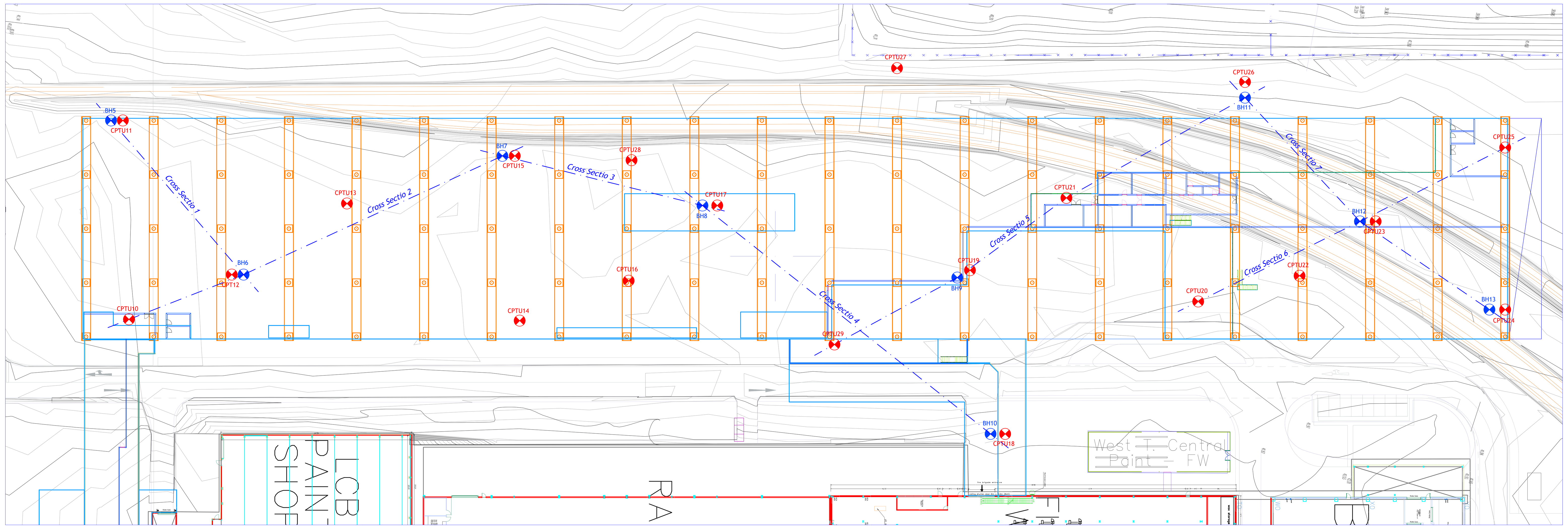
Issued date : 20/04/2023

This report may only be reproduced in full with the permission of Geocontrole. The results are related to samples tested.

ANNEX III - DRAWINGS

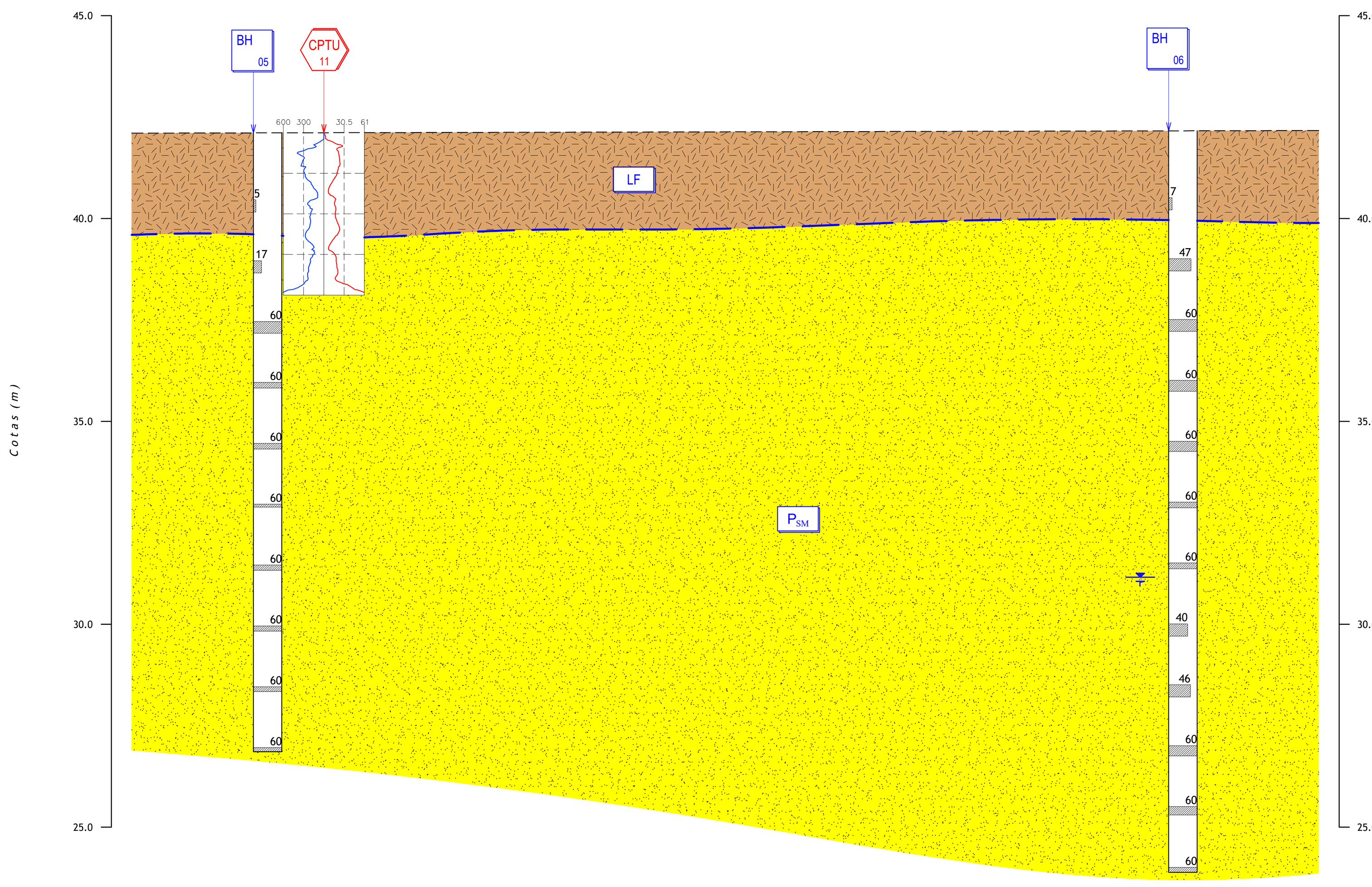
Drawing No. CPG-001 - Location plan and Interpretive Geological and Geotechnical Profiles;

Drawing No. CPG-002 - Location plan and Interpretive Geological and Geotechnical Profiles;

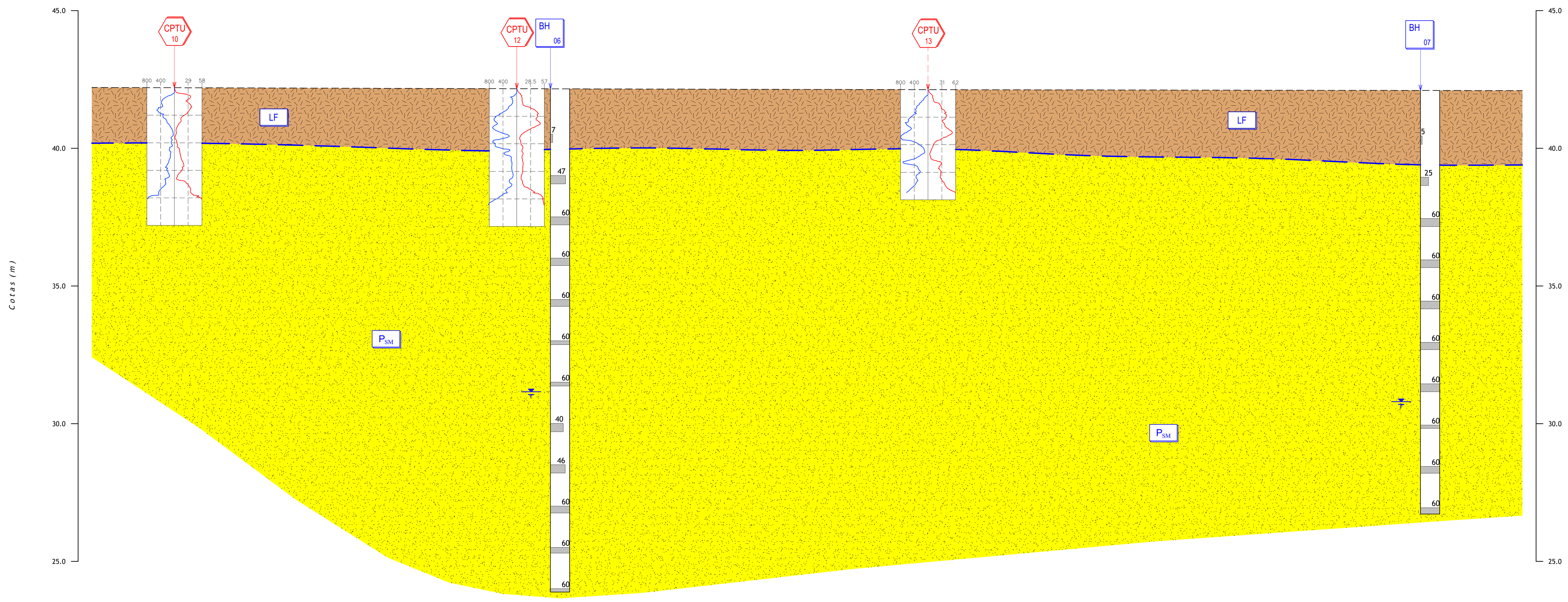


Location plan 1:500

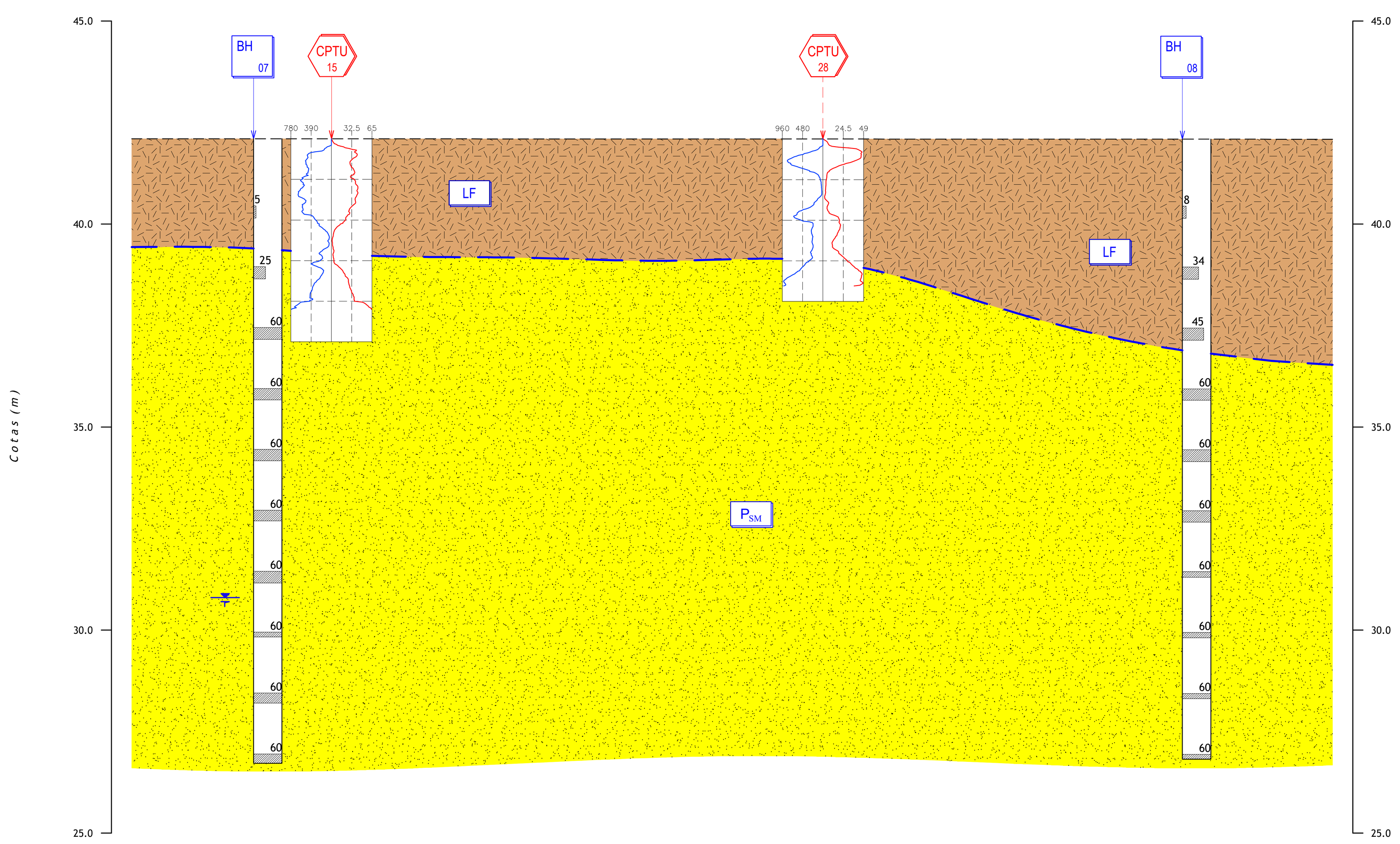
Interpretative geotechnical cross section 1



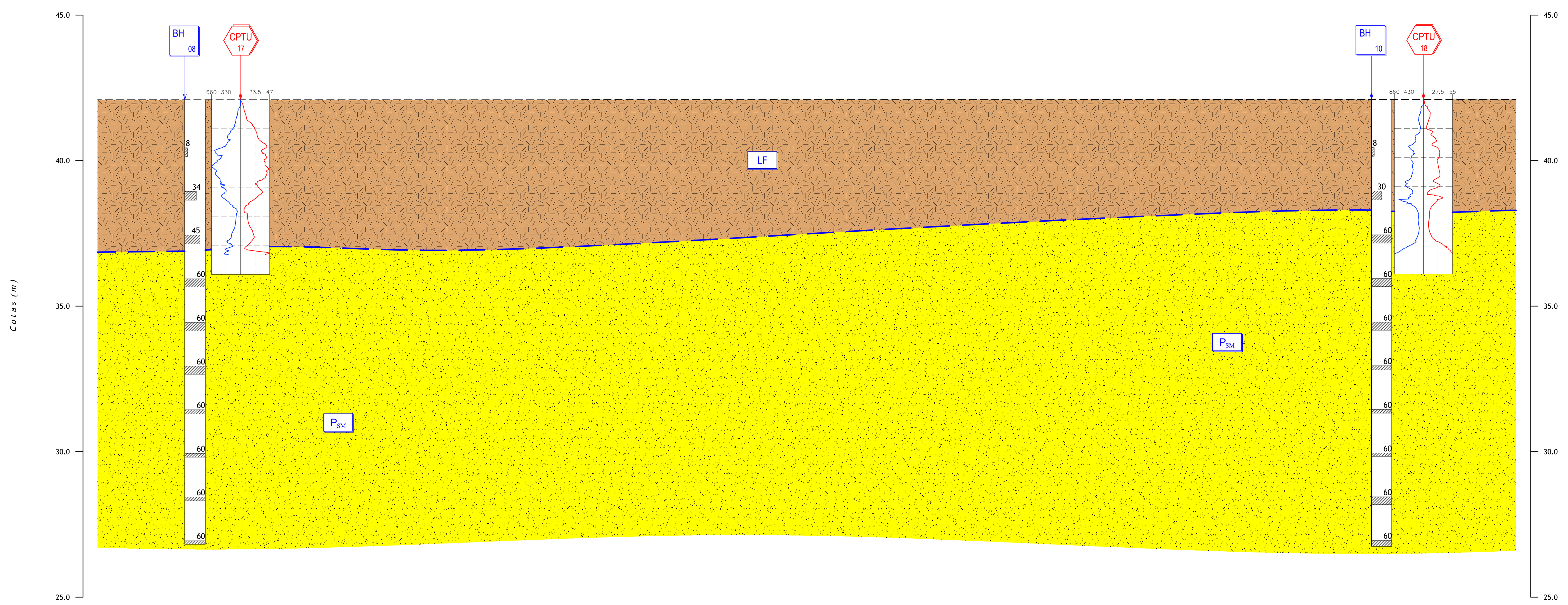
Interpretative geotechnical cross section 2



Interpretative geotechnical cross section 3



Interpretative geotechnical cross section 4



KEY

LITHOSTRATIGRAFY

RECENT

LF Landfill Deposits

Brown, fine to medium grain size, sometimes somewhat silty, sandy LANDFILLS. On the top some organic soils occur. Sometimes occur somewhat stony (in the bottom)

PLIOCENE

P_{SM} Formação de Santa Marta: areias

Yellowish orange, sometimes somewhat grey and/or whitish, fine to medium grain size, somewhat silty to silty SAND

CONVENTIONAL SIGNS

Geological Boundary

Boreholes — Ground level — $N_{S.P.T.}$ Values

CPTU Cone Penetration Test — Ground level — Qc Tip Resistance — Fs Local Friction

REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	TÉCNICO

geocontrole

Rua D. Nuno Álvares Pereira, N.º 4 Bloco 4 – Parque Oriente – 2699-501 Bobadela LRS PORTUGAL Telefone: (+351) 219 958 000 – Telefax: (+351) 219 958 001 E-mail: mail@geocontrole.pt / Internet: www.geocontrole.pt

CLIENT: Volkswagen Autoeuropa

JOB: VOLKSWAGEN AUTOEUROPA - PALMELA

GEOTECHNICAL SOIL INVESTIGATION

DESCRIPTION: LOCATION PLAN AND INTERPRETATIVE GEOTECHNICAL CROSS SECTION

DEPARTMENT: TECHNICAL

SCALE: H 1:200 / V 1:100

FILE: 14823.GEO.PLR.CPG.01_Zona_2.dwg

N.º OF ORDER: 1/2

CAD: Luís Pereira luispereira@geocontrole.pt (13.4.2119.0 CIVIL 3D 2022.2)

Engeneering Geologist: Luís Sousa luissousa@geocontrole.pt

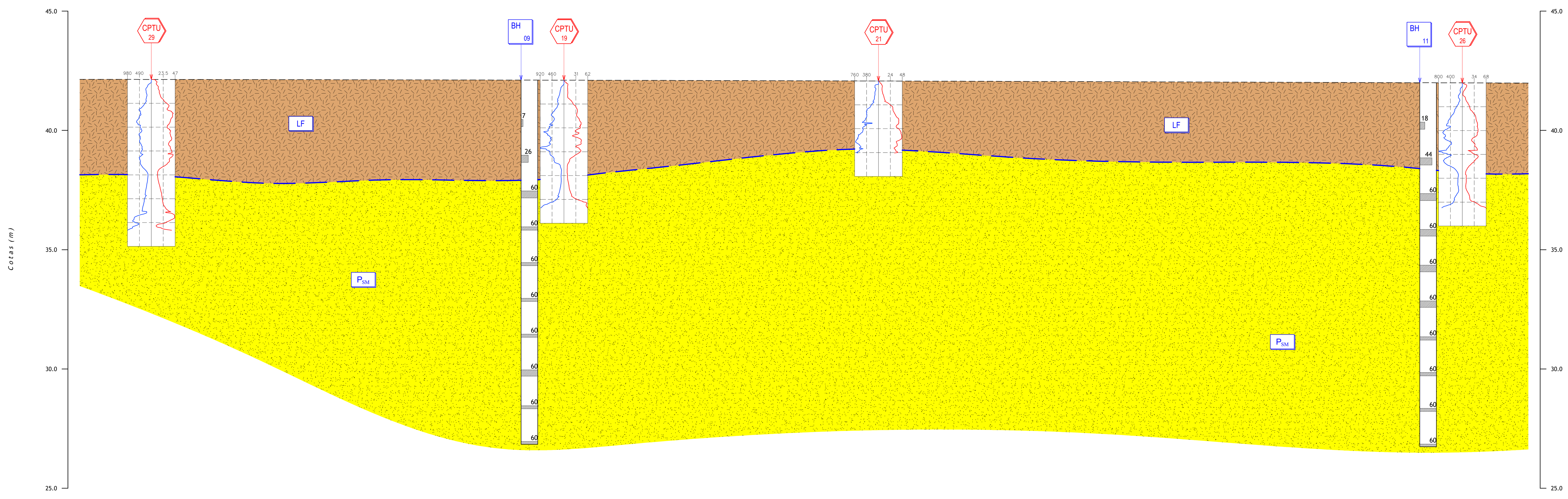
PROC.: 14823

DATE: 10 abril 2023

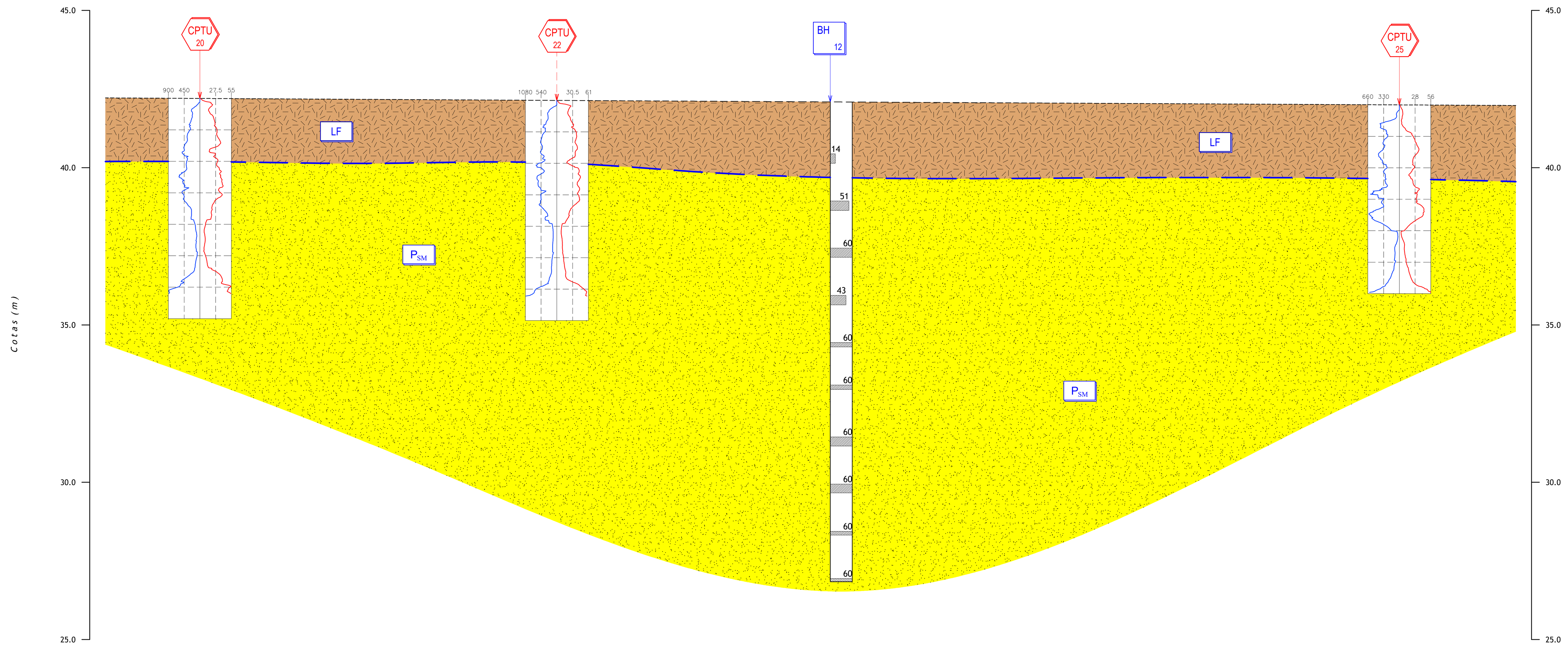
DRAWING Nº: CPG-001

SEM SER PARA O FIM A QUE SE DESTINA ESTE DESENHO SÓ PODE SER REPRODUZIDO NA INTEGRA OU PARCIALMENTE COM AUTORIZAÇÃO EXPRESSA DA GEOCONTROLE
Mod.PP.13.3.1

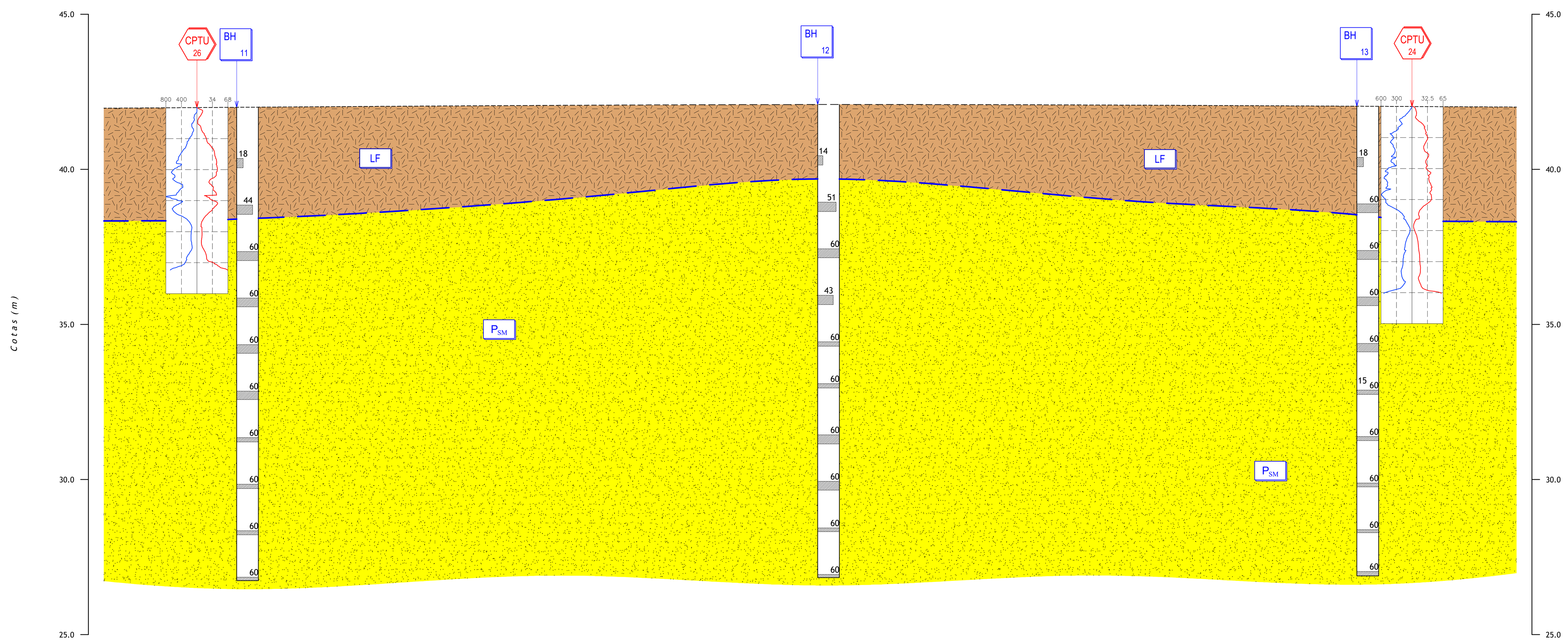
Interpretative geotechnical cross section 5



Interpretative geotechnical cross section 6



Interpretative geotechnical cross section 7



KEY

LITHOSTRATIGRAFY

RECENT

LF Landfill Deposits

Brown, fine to medium grain size, sometimes somewhat silty, sandy LANDFILLS. On the top some organic soils occur. Sometimes occur somewhat stony (in the bottom)

PLIOCENE

P_{SM} Formação de Santa Marta: areias

Yellowish orange, sometimes somewhat grey and/or whitish, fine to medium grain size, somewhat silty to silty SAND

CONVENTIONAL SIGNS

Geological Boundary

Boreholes

Cone Penetration Test

Ground level

$N_{S.P.T.}$ Values

Ground level

Qc Tip Resistance

Fs Local Friction

REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	TÉCNICO

geocontrole

Rua D. Nuno Álvares Pereira, N.º 4 Bloco 4 – Parque Oriente – 2699-501 Bobadela LRS PORTUGAL Telefone: (+351) 219 958 000 – Telefax: (+351) 219 958 001 E-mail: mail@geocontrole.pt / Internet: www.geocontrole.pt

CLIENT: Volkswagen Autoeuropa

JOB:

VOLKSWAGEN AUTOEUROPA - PALMELA

GEOTECHNICAL SOIL INVESTIGATION

DESCRIPTION: INTERPRETATIVE GEOTECHNICAL CROSS SECTION

DEPARTMENT:	TECHNICAL	SCALE: H 1:200 / V 1:100	FILE: 14823.GEO.PLR.CPG.01_Zona_2.dwg
			N.º OF ORDER: 2/2
CAD (13.4.2119.0 CIVIL 3D 2022.2)	Luís Pereira (luispereira@geocontrole.pt)	PROC: 14823	DRAWING Nº
Engeneering Geologist:	Luís Sousa (luissousa@geocontrole.pt)	DATE: 10 abril 2023	CPG-002

SEM SER PARA O FIM A QUE SE DESTINA ESTE DESENHO SÓ PODE SER REPRODUZIDO NA INTEGRA OU PARCIALMENTE COM AUTORIZAÇÃO EXPRESSA DA GEOCONTROLE
Mod.PP.13.3.1