

Anexos à resposta ao Pedido de Elementos Adicionais (PEA) para o processo de alteração do estabelecimento industrial PL20251110011296, da empresa Toyota Caetano Portugal, S.A., Divisão Fabril de Ovar, daqui em diante designada por TCAP Ovar.

Anexo A – Contratos de arrendamento

Anexo B – Cálculo Capacidade Instalada

Anexo C – Aditamento ao Acordo de Responsabilização Ambiental

Anexo D - Autorização de descarga existente e aprovação por parte da AdRA

Anexo E – Lista de equipamentos

Anexo F – Fluxogramas

Anexo G – Fichas técnicas dos STEG

Anexo H – Fichas técnicas dos queimadores

Anexo I – Ficha técnica da caldeira

Anexo J - Peça desenhada com a identificação dos obstáculos num raio de 300m

Anexo L – Planta de layout

Anexo M – Memória descritiva – Utilização de RH

Anexo A – Contratos de arrendamento

CONTRATO

ENTRE:

- Toyota Caetano Portugal, S. A., sociedade aberta do tipo sociedade comercial anónima, com sede na Avenida Vasco da Gama, Oliveira do Douro, Vila Nova de Gaia, com o capital social de € 35.000.000,00, com o número único de matriculada na Conservatória do Registo Comercial do Porto e de pessoa coletiva 500.239.037, neste ato representada pelo seu Administrador Rui Manuel Machado Noronha Mendes, doravante designada TCAP ou PARTE, e

- CAETANOBUS, Fabricação de Carroçarias S.A., com sede na Avenida Vasco da Gama, 1410, 4430 – 247 Oliveira do Douro, Vila Nova de Gaia, com o capital social de € 6.000.000,00, com o número único de matrícula na Conservatória do Registo Comercial de Vila Nova de Gaia e de pessoa coletiva 505 675 498, aqui representada pelo seu Administrador Jorge Vasco Ferreira Cerqueira Pinto, doravante designada CaetanoBus ou PARTE,

CONSIDERANDO QUE:

- A. Para além da sua sede, a TCAP é proprietária de instalações localizadas em Olho Marinho, freguesia de Arada, concelho de Ovar (Instalações de Ovar);
- B. Estas Instalações de Ovar, que engloba diversos pavilhões de que a TCAP é proprietária, constituem um Estabelecimento Industrial com a atividade de fabricação de automóveis, devidamente licenciado pela entidade competente;

C. Nas referidas Instalações de Ovar, por cedência que, através do presente Contrato, a TCAP lhe proporciona, a CaetanoBus vai ocupar o espaço de um dos respetivos pavilhões;

D. Importa, porém, regular os aspetos fundamentais da referida cedência e consequente ocupação, no que concerne ao licenciamento industrial que é necessário.

Isto considerado, é celebrado o presente Contrato que se rege nos termos das cláusulas seguintes:

Cláusula Primeira

No designado Pavilhão "Fábrica 2" do Estabelecimento Industrial com a atividade de fabricação de automóveis de que é proprietária, a TCAP cede à CaetanoBus a utilização desse Pavilhão para que, aí, a CaetanoBus exerça a seguinte atividade: acondicionamento de autocarros e preparação de material CKD para exportação.

Cláusula Segunda

1 - A CaetanoBus:

- a) Aceita a cedência referida na cláusula anterior;
- b) Obriga-se a cumprir todos os requisitos legais que lhe sejam aplicáveis, nomeadamente os referentes ao licenciamento industrial;
- c) Assume a responsabilidade por esse cumprimento.

2 - Face à cedência referida no anterior número um, a TCAP assume a responsabilidade pelo cumprimento que à CaetanoBus é exigível nos termos do disposto nas alíneas b) e c) da presente cláusula.

Toyota Caetano Portugal, S.A.

O presente Contrato, contendo duas cláusulas, foi feito, em Vila Nova de Gaia, aos onze de novembro de dois mil e treze, em dois exemplares, destinando-se um a cada PARTE.

Pel 'A TCAP

Li Paul Machado Alexandre Mendes

Pel 'A CaetanoBus

[Signature]

Handwritten signatures and initials in the top right corner, including a circled 'G' and several stylized signatures.

**CONTRATO DE ARRENDAMENTO
FIM NÃO HABITACIONAL
COM PRAZO CERTO**

- OVAR -

TOYOTA CAETANO PORTUGAL, S.A.
e
CAETANOBUS - FABRICAÇÃO DE CARROÇARIAS, S.A.

Entre:

TOYOTA CAETANO PORTUGAL, S.A., pessoa coletiva n.º 500 239 037, com sede na Avenida Vasco da Gama, 1410, freguesia de Oliveira do Douro, concelho de Vila Nova de Gaia, matriculada na Conservatória do Registo Comercial de Vila Nova de Gaia, representada neste ato pelos seus administradores, Senhor Eng.º José Reis da Silva Ramos e Senhor Dr. Rui Manuel Machado de Noronha Mendes, adiante abreviadamente designada por PRIMEIRA CONTRAENTE,

e

CAETANOBUS - FABRICAÇÃO DE CARROÇARIAS, S.A., pessoa coletiva n.º 505 675 498, com sede na Avenida Vasco da Gama, 1410, freguesia de Oliveira do Douro, concelho de Vila Nova de Gaia, matriculada na Conservatória do Registo Comercial de Vila Nova de Gaia, representada neste ato pelos seus administradores, Senhor Eng.º Jorge Vasco Ferreira Cerqueira Pinto e Senhora Dra. Gisela Maria Falcão Sousa Pires Passos, adiante abreviadamente designada por SEGUNDA CONTRAENTE,

CONSIDERANDO QUE:

I. A PRIMEIRA CONTRAENTE é legítima proprietária e possuidora dos seguintes prédios:

- a. prédio urbano sito em Olho Marinho, Arada, 3885-100 Ovar, pertencente à união das freguesias de Ovar, São João, Arada e São Vicente de Pereira Jusã, concelho de Ovar, descrito na Conservatória do Registo Predial de Ovar sob o número 2828 e inscrito na respetiva matriz sob o artigo 3590, com o alvará de licença de utilização número 10 emitido pela Câmara Municipal de Ovar em 2004-02-09;
- b. prédio urbano sito em Olho Marinho, Arada, 3885-100 Ovar, pertencente à união das freguesias de Ovar, São João, Arada e São Vicente de Pereira Jusã, concelho de Ovar, descrito na Conservatória do Registo Predial de Ovar sob o número 3170 e inscrito na respetiva matriz sob o artigo 3586.

II. A PRIMEIRA CONTRAENTE pretende arrendar e a SEGUNDA CONTRAENTE pretende tomar de arrendamento as partes dos prédios referidos no considerando anterior e que estão identificadas no ANEXO I - as quais são doravante designadas por IMÓVEL -, correspondente a:

- . 2.800,50m² de área descoberta;
- . 8.524m² de área fabril;
- . 550m² de área administrativa.

*Isto posto, é celebrado entre as Contraentes o presente **CONTRATO DE ARRENDAMENTO PARA FIM NÃO HABITACIONAL E COM PRAZO CERTO**, o qual é integrado pelos considerandos expostos e pelas seguintes cláusulas, a cujo cumprimento livremente e de boa-fé reciprocamente se obrigam:*

Cláusula Primeira

(Objeto)

Pelo presente contrato, a PRIMEIRA CONTRAENTE dá de arrendamento à SEGUNDA CONTRAENTE e esta reciprocamente toma de arrendamento, o IMÓVEL.

Cláusula Segunda

(Duração)

1. Este contrato de arrendamento é celebrado pelo prazo de 5 (cinco) anos, o qual tem início no dia 01 de Outubro de 2017 e termo em 30 de Setembro de 2022.
2. O presente contrato renova-se por períodos sucessivos de 1 (um) ano, quando não seja denunciado por qualquer uma das partes, por meio de carta registada com aviso de receção, enviada com a antecedência mínima de um ano em relação ao respetivo termo inicial ou em relação ao termo de qualquer uma das suas renovações.

Cláusula Terceira

(Renda)

1. A renda mensal é de € 16.686,50, correspondente ao somatório das seguintes parcelas:

€/m2		€ total mês por tipo de área
€ 1 área descoberta	→	€ 2.800,50
€ 1,5 área fabril	→	€ 12.786,00
€ 2,0 área administrativa	→	€ 1.100,00

2. A renda é paga pela SEGUNDA CONTRAENTE, por transferência bancária, no mês anterior àquele a que disser respeito, para a conta titulada pela PRIMEIRA CONTRAENTE com o IBAN PT50.0033.0000.00000019013.05.
3. Um ano após a entrada em vigor do presente contrato e no mesmo mês dos anos subsequentes, a renda será anualmente atualizada de acordo com os coeficientes legais aprovados por portaria governamental, mediante comunicação escrita da PRIMEIRA à SEGUNDA CONTRAENTE.

Cláusula Quarta

(Fim do Arrendado)

O prédio urbano arrendado destina-se à prossecução do objeto social da SEGUNDA CONTRAENTE, sempre nos limites do uso previsto na licença de utilização do IMÓVEL referida nos considerandos.

Cláusula Quinta

(Obras)

1. Todas as obras a realizar no IMÓVEL carecem do prévio consentimento por escrito da PRIMEIRA CONTRAENTE.
2. A SEGUNDA CONTRAENTE fica desde já autorizada a colocar na fachada do IMÓVEL os anúncios luminosos ou quaisquer outros reclamos relacionados com a atividade incluída no fim a que se destina, suportando os respetivos custos, licenciamentos e taxas.
3. Todas as obras autorizadas pela PRIMEIRA CONTRAENTE poderão ser, por si ou seu representante devidamente mandatado, livremente vistoriadas.
4. Todas as obras e benfeitorias levadas a cabo pela SEGUNDA CONTRAENTE no prédio arrendado ficarão a ser parte integrante dos mesmos e não darão o direito à SEGUNDA CONTRAENTE, seja a que título for, a indemnização ou a retenção.

Cláusula Sexta

(Despesas)

A partir da data de entrada em vigor do presente contrato, todas as despesas e encargos que sejam diretamente imputáveis e relacionados com a manutenção do IMÓVEL, nomeadamente, os consumos de energia elétrica, água, telefone e limpeza, são da responsabilidade da SEGUNDA CONTRAENTE.

Cláusula Sétima

(Responsabilidade, riscos e seguros)

1. A SEGUNDA CONTRAENTE é responsável pelos danos sofridos no IMÓVEL ou pelos prejuízos causados à PRIMEIRA CONTRAENTE ou a terceiros resultantes, direta ou indiretamente, da utilização do IMÓVEL.
2. Se, apesar do disposto na lei ou no presente contrato, a PRIMEIRA CONTRAENTE for chamada a indemnizar terceiros por qualquer dano emergente da titularidade ou utilização do IMÓVEL, gozará do direito de regresso contra a SEGUNDA CONTRAENTE por todas as quantias despendidas.

Cláusula Oitava

(Proibição de sublocação ou cedência)

A SEGUNDA CONTRAENTE não pode sublocar ou ceder por qualquer outra forma os direitos do presente contrato sem o consentimento prévio escrito da PRIMEIRA CONTRAENTE.

Cláusula Nona

(Incumprimento contratual e caducidade)

1. Para além dos demais casos de resolução previstos na lei e no presente contrato, este poderá ser resolvido em caso de incumprimento de qualquer uma das obrigações da SEGUNDA CONTRAENTE, designadamente o não pagamento de duas rendas, se esta, interpelada para o efeito por escrito, não suprir a sua falta no prazo de 10 dias.
2. Resolvido o presente contrato por incumprimento pela SEGUNDA CONTRAENTE, esta não terá direito a qualquer indemnização ou compensação e deverá restituir o IMÓVEL em bom estado de conservação, no prazo máximo de quinze dias a contar da data da resolução, sem prejuízo do direito de a PRIMEIRA CONTRAENTE ser indemnizada pelos danos que lhe sejam causados.
3. A resolução do contrato não exonera a SEGUNDA CONTRAENTE do dever de cumprimento de todas as suas obrigações que à data se encontrarem vencidas, ou cujo facto gerador tenha ocorrido anteriormente à resolução e confere à PRIMEIRA CONTRAENTE o direito a conservar as rendas vencidas e pagas.
5. Em caso de não pagamento ou reembolso pontual de quaisquer encargos, despesas, rendas por parte da SEGUNDA CONTRAENTE, são devidos juros de mora, sem prejuízo do direito da PRIMEIRA CONTRAENTE resolver o contrato, exigir o seu cumprimento ou de o mesmo caducar.

Cláusula Décima

(Entrega do Imóvel à PRIMEIRA CONTRAENTE)

No termo deste contrato, a SEGUNDA CONTRAENTE está obrigada a entregar à PRIMEIRA CONTRAENTE o IMÓVEL no estado de conservação em que lhe foi entregue, sem prejuízo das deteriorações inerentes ao uso prudente do mesmo.

Cláusula Décima-Primeira

(Alterações ao Contrato)

Qualquer alteração ao presente Contrato só será válida se constar de documento escrito assinado por ambas as Partes e no qual se assinale expressamente qual ou quais as cláusulas alteradas ou aditadas.

Cláusula Décima-Segunda

(Comunicações)

1. As comunicações a realizar entre as PARTES ao abrigo do presente Contrato são dirigidas para os endereços supra indicados.
2. As PARTES deverão notificar por escrito a contraparte da alteração do endereço a que se reporta o número anterior, a qual produzirá efeitos 15 (quinze) dias após a notificação.

Cláusula Décima-Terceira

(Lei aplicável e Foro Competente)

1. A Lei aplicável ao presente contrato é a Lei Portuguesa.
2. Para dirimir quaisquer questões relativas à interpretação aplicação ou violação deste contrato, serão exclusivamente competentes os Tribunais Judiciais de Vila Nova de Gaia, com expressa renúncia de qualquer outro.

Feito em duplicado, em Vila Nova de Gaia, em 26 de Setembro de 2017, ficando um em poder de cada um dos contraentes.

Pela Primeira Contraente,



(TOYOTA CAETANO PORTUGAL, S.A.)

Pela Segunda Contraente,

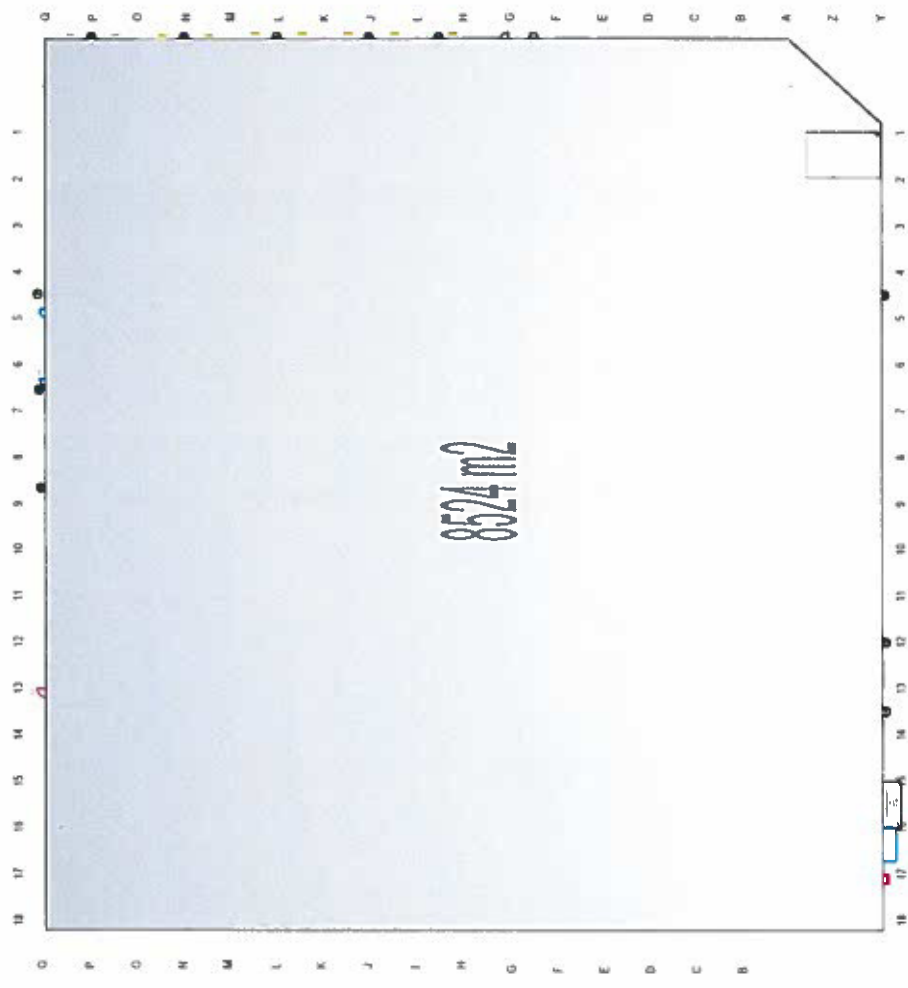


(CAETANOBUS - FAB. DE CARROÇARIAS, S.A.)

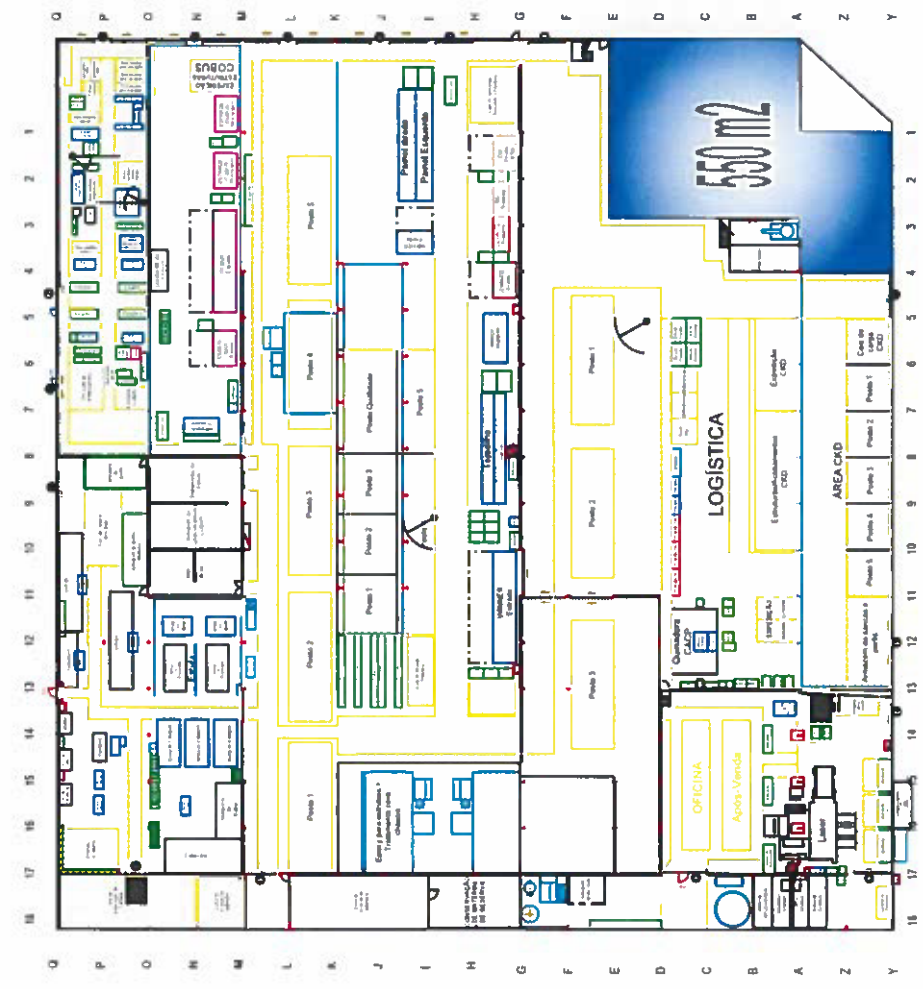
f Q *

ANEXO I

CBO - Area Fabril



CBO - Area Escritorio



Handwritten signature and initials in blue ink.

Handwritten notes and signatures at the top right of the page.

$50 \times 20 = 1000\text{m}^2$

$35 \times 15 = 525\text{m}^2$

$9 \times 3 = 27\text{m}^2$

$13 \times 2 = 26\text{m}^2$

$50 \times 16 = 800\text{m}^2$

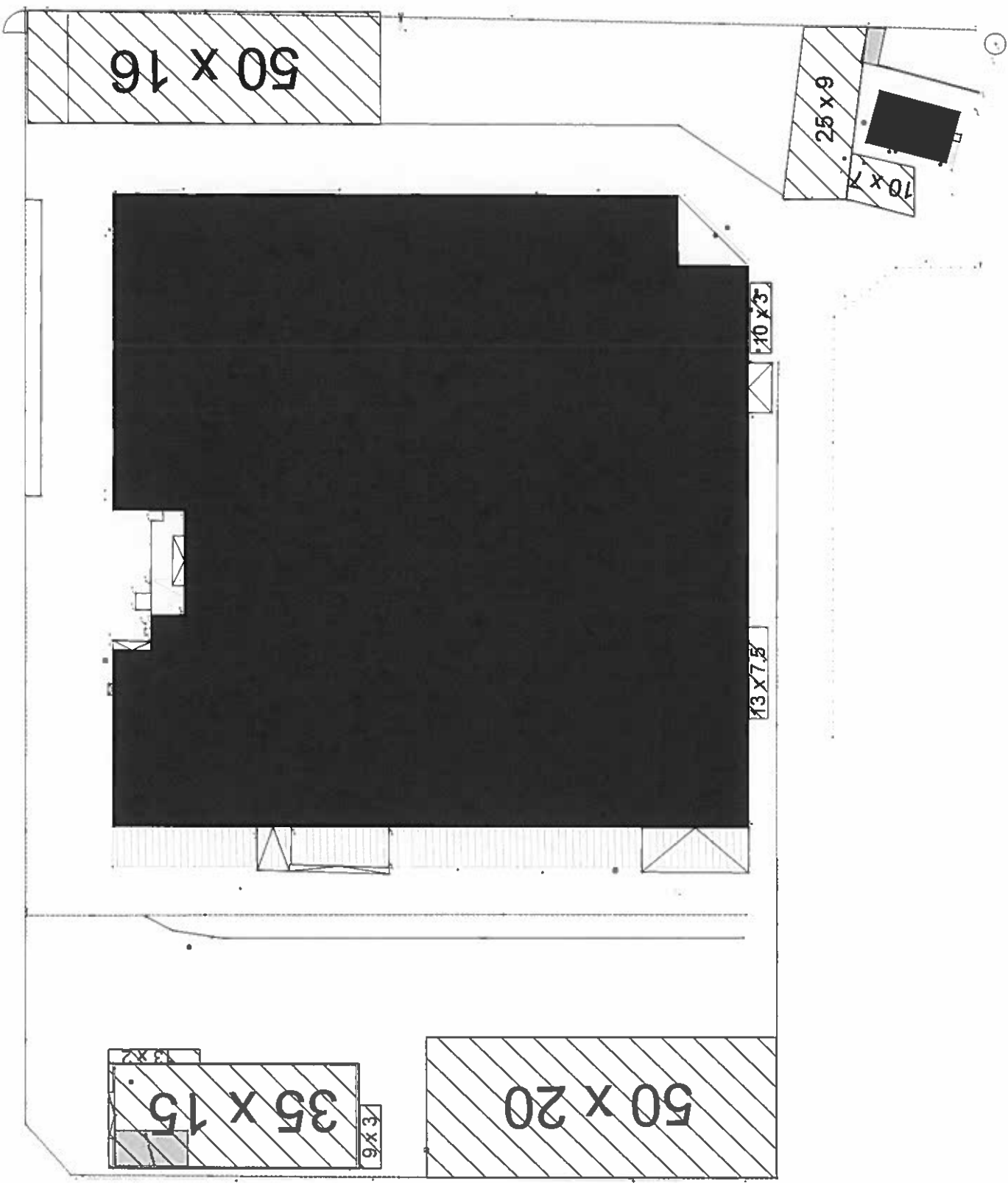
$13 \times 7.5 = 97.5\text{m}^2$

$10 \times 3 = 30\text{m}^2$

$25 \times 9 = 225\text{m}^2$

$10 \times 7 = 70\text{m}^2$

Total: 2800.5m^2



Handwritten signature and initials in the top right corner.

**PRIMEIRO ADITAMENTO
A CONTRATO DE ARRENDAMENTO
FIM NÃO HABITACIONAL
COM PRAZO CERTO**

- OVAR-

**TOYOTA CAETANO PORTUGAL, S.A.
e
CAETANOBUS - FABRICAÇÃO DE CARROÇARIAS, S.A.**

Entre:

TOYOTA CAETANO PORTUGAL, S.A., pessoa coletiva n.º 500 239 037, com sede na Avenida Vasco da Gama, 1410, freguesia de Oliveira do Douro, concelho de Vila Nova de Gaia, matriculada na Conservatória do Registo Comercial de Vila Nova de Gaia, representada neste ato pelos seus administradores, Senhor Eng.º José Reis da Silva Ramos e Senhor Dr. Rui Manuel Machado de Noronha Mendes, adiante abreviadamente designada por PRIMEIRA CONTRAENTE OU TOYOTA CAETANO PORTUGAL,

e

CAETANOBUS - FABRICAÇÃO DE CARROÇARIAS, S.A., pessoa coletiva n.º 505 675 498, com sede na Avenida Vasco da Gama, 1410, freguesia de Oliveira do Douro, concelho de Vila Nova de Gaia, matriculada na Conservatória do Registo Comercial de Vila Nova de Gaia, representada neste ato pelos seus administradores, Senhor Eng.º Jorge Vasco Ferreira Cerqueira Pinto e Senhora Dra. Gisela Maria Falcão Sousa Pires Passos, adiante abreviadamente designada por SEGUNDA CONTRAENTE OU CAETANOBUS,

CONSIDERANDO QUE:

I. No dia 26 de Setembro de 2017, as CONTRAENTES celebraram um Contrato de Arrendamento, assinado pela PRIMEIRA CONTRAENTE na qualidade de Senhoria e pela SEGUNDA CONTRAENTE na qualidade de Arrendatária (doravante designado por Contrato de Arrendamento);

II. As CONTRAENTES pretendem alterar o período de renovação do contrato para 3 anos e o período de oposição à renovação, e, em consequência alterar o número 2 da Cláusula 2.ª do Contrato de Arrendamento, bem como alterar a condição de resolução prevista no número 1 da Cláusula 9.ª do Contrato de Arrendamento para o não pagamento de três rendas.

III. Ainda, as CONTRAENTES acordam que a renda do presente contrato deve ser adequada à área efetivamente utilizada pela CAETANOBUS, pelo que comprometem-se a analisar tais áreas anualmente, acrescentando assim o n.º 4 à cláusula 3.ª.

Isto posto, as Contraentes celebram o presente Aditamento ao Contrato de Arrendamento, que fica a fazer parte integrante do Contrato nos termos e condições constantes da cláusula seguinte:

Cláusula Segunda

(Duração)

1. Inalterado.
2. O presente contrato renova-se por períodos sucessivos de 3 (três) anos, quando não seja denunciado por qualquer uma das partes, por meio de carta registada com aviso de receção, enviada com a antecedência mínima de 1 (um) ano em relação ao respetivo termo inicial ou em relação ao termo de qualquer uma das suas renovações.

Cláusula Terceira

(Renda)

1. Inalterado
2. Inalterado
3. Inalterado
4. As CONTRAENTES acordam que procederão à análise das áreas efetivamente ocupadas pela CAETANOBUS uma vez por ano e que, em consequência de tal análise, corrigirão as áreas arrendadas e a renda devida em conformidade.

Cláusula Nona

(Incumprimento contratual e caducidade)

1. Para além dos demais casos de resolução previstos na lei e no presente contrato, este poderá ser resolvido em caso de incumprimento de qualquer uma das obrigações da SEGUNDA CONTRAENTE, designadamente o não pagamento de três rendas, se esta, interpelada para o efeito por escrito, não suprir a sua falta no prazo de 10 dias.
2. Inalterado
3. Inalterado
4. Deve ser considerado número 4 em vez de número 5.

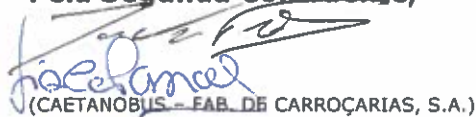
Este aditamento ao Contrato de Arrendamento entra em vigor na presente data.

O presente aditamento ao Contrato de Arrendamento é celebrado em Vila Nova de Gaia, no dia 07 de Novembro de 2017, em dois exemplares, destinando-se um a cada uma das Contraentes.

Pela Primeira Contraente,


TOYOTA CAETANO PORTUGAL, S.A.

Pela Segunda Contraente,


(CAETANOBUS - FAB. DE CARROÇARIAS, S.A.)

**SEGUNDO ADITAMENTO
AO
CONTRATO DE ARRENDAMENTO NÃO HABITACIONAL**

OVAR

ENTRE:

TOYOTA CAETANO PORTUGAL, S.A., pessoa coletiva nº. 500 239 037, com sede na Avenida Vasco da Gama, 1410, freguesia de Oliveira do Douro, concelho de Vila Nova de Gaia, matriculada na Conservatória do Registo Comercial de Vila Nova de Gaia, com o capital social de € 35.000.000,00, representada neste ato pelos seus administradores, José Reis da Silva Ramos e Rui Manuel Machado de Noronha Mendes, adiante abreviadamente designada por PRIMEIRA CONTRAENTE,

e

CAETANOBUS - FABRICAÇÃO DE CARROÇARIAS, S.A., pessoa coletiva nº. 505 675 498, com sede na Avenida Vasco da Gama, 1410, freguesia de Oliveira do Douro, concelho de Vila Nova de Gaia, matriculada na Conservatória do Registo Comercial de Vila Nova de Gaia, com o capital social de € 19.375.000,00, representada neste ato pelos seus administradores, Gisela Maria Falcão Sousa Pires Passos e Kohei Umeno, adiante abreviadamente designada por SEGUNDA CONTRAENTE,

CONSIDERANDO QUE:

- I. No dia 26 de setembro de 2017, as CONTRAENTES celebraram Contrato de Arrendamento Não Habitacional com prazo certo, tendo o mesmo sido objeto de aditamento celebrado no dia 7 de novembro de 2017, (doravante designado por "Contrato de Arrendamento"),
- II. As CONTRAENTES pretendem atualizar as áreas arrendadas pela SEGUNDA CONTRAENTE e proceder ao subsequente ajuste da renda.

*Isto posto, é celebrado o **Segundo Aditamento ao Contrato de Arrendamento Não Habitacional com prazo certo**, nos seguintes termos:*

CLÁUSULA PRIMEIRA
(Alteração de cláusulas)

Pelo presente contrato, as partes acordam alterar o Considerando II e a Cláusula Terceira do Contrato de Arrendamento, que passam a ter a seguinte redação:

«CONSIDERANDO QUE:

I. Inalterado.

a. Inalterado.

b. Inalterado.

II. A PRIMEIRA CONTRAENTE pretende arrendar e a SEGUNDA CONTRAENTE tomar de arrendamento as partes dos prédios referidos no considerando anterior e que estão identificadas no Anexo I – as quais são doravante designadas por IMÓVEL – correspondente a:

- . 8600,00 m2 de área coberta;
- . 5000,00m2 de área descoberta;
- . 5400,00m2 de área circulação;
- . 1360,00m2 área de parque coletivo;
- . 520,00m2 área administrativa.

Cláusula Terceira

(Renda)

1. A renda mensal é de € 26.015,51, correspondente aos somatórios das seguintes parcelas:

€/m2		€ total mês por tipo de área
€ 1,52 área coberta	→	€ 13.144,90
€ 1,02 área descoberta	→	€ 5.083,29
€ 1,00 área de circulação	→	€ 5.400,00
€ 1,00 área parque coletivo	→	€ 1.360,00
€ 2,03 área administrativa	→	€ 1057,32

2. Inalterado.

3. Inalterado.

4. Inalterado.»

CLÁUSULA SEGUNDA

(INALTERABILIDADE DO CONTRATO)

O Contrato de Arrendamento mantém-se inalterado em tudo quanto não é alterado pelo presente aditamento.

CLÁUSULA TERCEIRA

(ENTRADA EM VIGOR)

O presente aditamento retroage os seus efeitos a 1 de janeiro de 2020.

Vila Nova de Gaia, 21 de abril de 2020.

Pela TOYOTA CAETANO PORTUGAL, S.A:

Toyota Caetano Portugal, S.A.


Sr. Paul Machado Moreira Mendes

Pela CAETANOBUS - FABRICAÇÃO DE CARROÇARIAS, S.A:





TERCEIRO ADITAMENTO
AO
CONTRATO DE ARRENDAMENTO NÃO HABITACIONAL

OVAR

ENTRE:

TOYOTA CAETANO PORTUGAL, S.A., pessoa coletiva nº. 500 239 037, com sede na Avenida Vasco da Gama, 1410, freguesia de Oliveira do Douro, concelho de Vila Nova de Gaia, matriculada na Conservatória do Registo Comercial de Vila Nova de Gaia, com o capital social de € 35.000.000,00, representada neste ato pelos seus administradores, Miguel Pedro Caetano Ramos e Gisela Maria Falcão Sousa Pires Passos, adiante abreviadamente designada por PRIMEIRA CONTRAENTE,

e

CAETANOBUS - FABRICAÇÃO DE CARROÇARIAS, S.A., pessoa coletiva nº. 505 675 498, com sede na Avenida Vasco da Gama, 1410, freguesia de Oliveira do Douro, concelho de Vila Nova de Gaia, matriculada na Conservatória do Registo Comercial de Vila Nova de Gaia, com o capital social de € 19.375.000,00, representada neste ato pelos seus administradores, Takashi Masuda e Patrícia Cármen Lince Biburger Mariares Vasconcelos, adiante abreviadamente designada por SEGUNDA CONTRAENTE,

CONSIDERANDO QUE:

I. No dia 26 de setembro de 2017, as CONTRAENTES celebraram Contrato de Arrendamento Não Habitacional com prazo certo, tendo o mesmo sido objeto de aditamentos celebrados no dia 7 de novembro de 2017 e 21 de abril de 2020 (doravante designado por "Contrato de Arrendamento").

II. Sucede que as circunstâncias em que as CONTRAENTES fundaram as condições de contratar sofreram uma alteração anormal (modificação insólita ou inabitual da base negocial), emergente da **situação epidemiológica do novo Coronavírus - COVID 19**.

III. Com efeito as CONTRAENTES pretendem proceder à redução da renda paga pela SEGUNDA CONTRAENTE, com efeitos desde 30 de abril de 2020 até 31 de dezembro de 2021, inclusive.

*Isto posto, é celebrado o **Terceiro Aditamento ao Contrato de Arrendamento Não Habitacional com prazo certo**, nos seguintes termos:*

CLÁUSULA PRIMEIRA
(Alteração de cláusulas)

Pelo presente contrato, as partes acordam alterar a Cláusula Terceira do Contrato de Arrendamento, que passa a ter a seguinte redação:

«Cláusula Terceira
(Renda)

1. Inalterado.
2. Desde 30 de abril de 2020 até 31 de dezembro de 2021, as partes acordam na redução da renda paga pela SEGUNDA CONTRAENTE em 1/3 do seu valor, passando a mesma a ser de **€ 17.344,00**.
3. Inalterado.
4. Inalterado.
5. Inalterado.»

CLÁUSULA SEGUNDA
(INALTERABILIDADE DO CONTRATO)

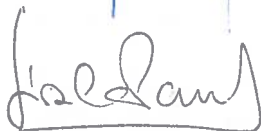
O Contrato de Arrendamento mantém-se inalterado em tudo quanto não é alterado pelo presente aditamento.

CLÁUSULA TERCEIRA
(ENTRADA EM VIGOR)

O presente aditamento retroage os seus efeitos a 30 de abril de 2020.

Vila Nova de Gaia, 14 de janeiro de 2021.

Pela **TOYOTA CAETANO PORTUGAL, S.A:**

Pela **CAETANOBUS - FABRICAÇÃO DE CARROÇARIAS, S.A:**



**QUARTO ADITAMENTO
AO
CONTRATO DE ARRENDAMENTO NÃO HABITACIONAL**

OVAR

ENTRE:

TOYOTA CAETANO PORTUGAL, S.A., pessoa coletiva nº. 500 239 037, com sede na Avenida Vasco da Gama, 1410, freguesia de Oliveira do Douro, concelho de Vila Nova de Gaia, matriculada na Conservatória do Registo Comercial de Vila Nova de Gaia, com o capital social de € 35.000.000,00, representada neste ato pelos seus administradores, Miguel Pedro Caetano Ramos e Gisela Maria Falcão Sousa Pires Passos, adiante abreviadamente designada por PRIMEIRA CONTRAENTE,

e

CAETANOBUS - FABRICAÇÃO DE CARROÇARIAS, S.A., pessoa coletiva nº. 505 675 498, com sede na Avenida Vasco da Gama, 1410, freguesia de Oliveira do Douro, concelho de Vila Nova de Gaia, matriculada na Conservatória do Registo Comercial de Vila Nova de Gaia, com o capital social de € 24.375.000,00, representada neste ato pelos seus administradores, Yuichi Takayama e Patrícia Cármen Lince Biburger Mariares Vasconcelos, adiante abreviadamente designada por SEGUNDA CONTRAENTE,

CONSIDERANDO QUE:

- I. No dia 26 de setembro de 2017, as CONTRAENTES celebraram Contrato de Arrendamento Não Habitacional com prazo certo, tendo o mesmo sido objeto de três aditamentos celebrados em 7 de novembro de 2017, 21 de abril de 2020 e 14 de janeiro de 2021 (doravante designado por "Contrato de Arrendamento"),
- II. As CONTRAENTES pretendem alterar o prazo da renovação automática do Contrato de Arrendamento e atualizar e ajustar o valor das rendas pagas e a pagar pela SEGUNDA CONTRAENTE, pelo que procedem às alterações necessárias.

*Isto posto, é celebrado o **Quarto Aditamento ao Contrato de Arrendamento Não Habitacional com prazo certo**, nos seguintes termos:*

CLÁUSULA PRIMEIRA

(Alteração de cláusula)

Pelo presente contrato, as partes acordam alterar a Cláusula Segunda do Contrato de Arrendamento, que passa a ter a seguinte redação:

"Cláusula Segunda

(Duração)

1. Inalterado.
2. O presente contrato renova-se por períodos sucessivos de 2 anos, quando não seja denunciado por qualquer uma das partes, por meio de carta registada com aviso de receção, enviada com a antecedência mínima de 1 ano em relação ao respetivo termo inicial ou em relação ao termo de qualquer uma das renovações.

Cláusula Terceira

(Renda)

1. Inalterado.
2. Inalterado.
3. A partir do dia 1 de janeiro de 2022 a renda a pagar pela SEGUNDA CONTRAENTE é de **€ 29.030,00**.
4. Anterior número 3.
5. Anterior número 4.
6. Anterior número 5.

CLÁUSULA SEGUNDA

(INALTERABILIDADE DO CONTRATO)

O Contrato de Arrendamento mantém-se inalterado em tudo quanto não é alterado pelo presente aditamento.

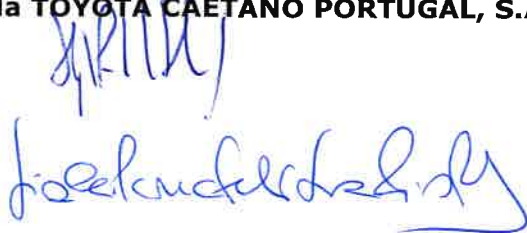
CLÁUSULA TERCEIRA

(ENTRADA EM VIGOR)

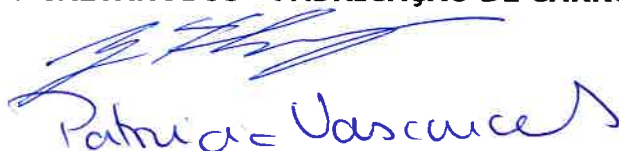
O presente aditamento produz os seus efeitos a 1 de janeiro de 2022.

Vila Nova de Gaia, 30 de dezembro de 2021.

Pela TOYOTA CAETANO PORTUGAL, S.A:



Pela CAETANOBUS - FABRICAÇÃO DE CARROÇARIAS, S.A:



Patricia Vasconcelos

**CONTRATO DE ARRENDAMENTO
FIM NÃO HABITACIONAL
COM PRAZO CERTO**

- OVAR -

TOYOTA CAETANO PORTUGAL, S.A.
e
CAETANOBUS - FABRICAÇÃO DE CARROÇARIAS, S.A.

GP
G

Entre:

TOYOTA CAETANO PORTUGAL, S.A., pessoa coletiva n.º 500 239 037, com sede na Avenida Vasco da Gama, 1410, freguesia de Oliveira do Douro, concelho de Vila Nova de Gaia, matriculada na Conservatória do Registo Comercial de Vila Nova de Gaia, representada neste ato pelos seus administradores, Senhor Eng.º José Reis da Silva Ramos e Senhora Dra. Gisela Maria Falcão Sousa Pires Passos, adiante abreviadamente designada por PRIMEIRA CONTRAENTE,

e

CAETANOBUS - FABRICAÇÃO DE CARROÇARIAS, S.A., pessoa coletiva n.º 505 675 498, com sede na Avenida Vasco da Gama, 1410, freguesia de Oliveira do Douro, concelho de Vila Nova de Gaia, matriculada na Conservatória do Registo Comercial de Vila Nova de Gaia, representada neste ato pelos seus administradores, Senhora Dra. Patrícia Cármen Lince Biburger Mariares Vasconcelos e Senhor Yuichi Takayama, adiante abreviadamente designada por SEGUNDA CONTRAENTE,

CONSIDERANDO QUE:

I. A PRIMEIRA CONTRAENTE é legítima proprietária e possuidora do prédio urbano sito em Olho Marinho, Arada, 3885-100, Ovar, pertencente à união das freguesias de Ovar, São João, Arada e São Vicente de Pereira Jusã, concelho de Ovar, descrito na Conservatória do Registo Predial de Ovar sob o número 36727 e inscrito na respetiva matriz sob o artigo 3590, com o alvará de licença de utilização número 10 emitido pela Câmara Municipal de Ovar em 2004-02-09;

II. A PRIMEIRA CONTRAENTE pretende arrendar e a SEGUNDA CONTRAENTE pretende tomar de arrendamento as partes do prédio referido no considerando anterior e que estão identificadas no ANEXO I - as quais são doravante designadas por IMÓVEL -, correspondente a:

- . 2.100m² de área descoberta;
- . 2.460m² de área coberta,

*Isto posto, é celebrado entre as Contraentes o presente **CONTRATO DE ARRENDAMENTO PARA FIM NÃO HABITACIONAL E COM PRAZO CERTO**, o qual é integrado pelos considerandos expostos e pelas seguintes cláusulas, a cujo cumprimento livremente e de boa-fé reciprocamente se obrigam:*

GRU
07

Cláusula Primeira

(Objeto)

Pelo presente contrato, a PRIMEIRA CONTRAENTE dá de arrendamento à SEGUNDA CONTRAENTE e esta reciprocamente toma de arrendamento, o IMÓVEL.

Cláusula Segunda

(Duração)

1. Este contrato de arrendamento é celebrado pelo prazo de 1 (um) ano, o qual tem início no dia 01 de janeiro de 2023, data a que retroage o presente contrato, e termo em 31 de dezembro de 2023.
2. O presente contrato renova-se por períodos sucessivos de 1 (um) ano, quando não seja denunciado por qualquer uma das partes, por meio de carta registada com aviso de receção, enviada com a antecedência mínima de 30 dias em relação ao respetivo termo inicial ou em relação ao termo de qualquer uma das suas renovações.

Cláusula Terceira

(Renda)

1. A renda mensal é de € 5. 764,20 correspondente ao somatório das seguintes parcelas:

€/m2		€ total mês por tipo de área
€ 1,55 área coberta	→	€ 3.255,00
€ 1,02 área descoberta	→	€ 2.509,20

2. A renda é paga pela SEGUNDA CONTRAENTE, por transferência bancária, no primeiro dia do mês a que respeita, para a conta titulada pela PRIMEIRA CONTRAENTE com o IBAN PT50.0033.0000.00000019013.05.
3. Um ano após a entrada em vigor do presente contrato e no mesmo mês dos anos subsequentes, a renda será anualmente atualizada de acordo com os coeficientes legais aprovados por portaria governamental, mediante comunicação escrita da PRIMEIRA à SEGUNDA CONTRAENTE.

Cláusula Quarta

(Fim do Arrendado)

O prédio urbano arrendado destina-se à prossecução do objeto social da SEGUNDA CONTRAENTE, sempre nos limites do uso previsto na licença de utilização do IMÓVEL referida nos considerandos.

Cláusula Quinta

(Obras)

1. Todas as obras a realizar no IMÓVEL para o exercício de atividade da SEGUNDA CONTRAENTE serão suportadas por si e carecem do prévio consentimento por escrito da PRIMEIRA CONTRAENTE.
2. Todas as obras autorizadas pela PRIMEIRA CONTRAENTE poderão ser, por si ou seu representante devidamente mandatado, livremente vistoriadas.
3. Todas as obras e benfeitorias levadas a cabo pela SEGUNDA CONTRAENTE no prédio arrendado ficarão a ser parte integrante dos mesmos e não darão o direito à SEGUNDA CONTRAENTE, seja a que título for, a indemnização ou a retenção.
4. A SEGUNDA CONTRAENTE fica obrigada a efetuar, por sua conta e responsabilidade, as obras que sejam necessárias para que o espaço arrendado cumpra todas as normas legais e regulamentares aplicáveis, designadamente em termos de higiene, salubridade, segurança, solidez e ambiente.
5. A responsabilidade pela realização e suporte dos custos das obras e despesas de conservação ficam a cargo da PRIMEIRA CONTRAENTE.

Cláusula Sexta

(Despesas)

A partir da data de entrada em vigor do presente contrato, as despesas e encargos que sejam diretamente imputáveis e relacionados com o IMÓVEL, nomeadamente, os consumos de energia elétrica e limpeza, são da responsabilidade da SEGUNDA CONTRAENTE.

Cláusula Sétima

(Responsabilidade, riscos e seguros)

1. A SEGUNDA CONTRAENTE é responsável pelos danos sofridos no IMÓVEL ou pelos prejuízos causados à PRIMEIRA CONTRAENTE ou a terceiros resultantes, direta ou indiretamente, da utilização do IMÓVEL.
2. Se, apesar do disposto na lei ou no presente contrato, a PRIMEIRA CONTRAENTE for chamada a indemnizar terceiros por qualquer dano emergente da titularidade ou utilização do IMÓVEL, gozará do direito de regresso contra a SEGUNDA CONTRAENTE por todas as quantias despendidas.

Cláusula Oitava

(Proibição de sublocação ou cedência)

A SEGUNDA CONTRAENTE não pode sublocar ou ceder por qualquer outra forma os direitos do presente contrato sem o consentimento prévio escrito da PRIMEIRA CONTRAENTE.

Cláusula Nona

(Incumprimento contratual e caducidade)

1. Para além dos demais casos de resolução previstos na lei e no presente contrato, este poderá ser resolvido em caso de incumprimento de qualquer uma das obrigações da SEGUNDA CONTRAENTE, designadamente o não pagamento de duas rendas, se esta, interpelada para o efeito por escrito, não suprir a sua falta no prazo de 10 dias.
2. Resolvido o presente contrato por incumprimento pela SEGUNDA CONTRAENTE, esta não terá direito a qualquer indemnização ou compensação e deverá restituir o IMÓVEL em bom estado de conservação, no prazo máximo de quinze dias a contar da data da resolução, sem prejuízo do direito de a PRIMEIRA CONTRAENTE ser indemnizada pelos danos que lhe sejam causados.
3. A resolução do contrato não exonera a SEGUNDA CONTRAENTE do dever de cumprimento de todas as suas obrigações que à data se encontrarem vencidas, ou cujo facto gerador tenha ocorrido anteriormente à resolução e confere à PRIMEIRA CONTRAENTE o direito a conservar as rendas vencidas e pagas.
4. Em caso de não pagamento ou reembolso pontual de quaisquer encargos, despesas, rendas por parte da SEGUNDA CONTRAENTE, são devidos juros de mora, sem prejuízo do direito da PRIMEIRA CONTRAENTE resolver o contrato, exigir o seu cumprimento ou de o mesmo caducar.

Cláusula Décima

(Entrega do Imóvel à PRIMEIRA CONTRAENTE)

No termo deste contrato, a SEGUNDA CONTRAENTE está obrigada a entregar à PRIMEIRA CONTRAENTE o IMÓVEL no estado de conservação em que lhe foi entregue, sem prejuízo das deteriorações inerentes ao uso prudente do mesmo.

Cláusula Décima-Primeira

(Alterações ao Contrato)

Qualquer alteração ao presente Contrato só será válida se constar de documento escrito assinado por ambas as Partes e no qual se assinale expressamente qual ou quais as cláusulas alteradas ou aditadas.

Cláusula Décima-Segunda

(Comunicações)

1. As comunicações a realizar entre as PARTES ao abrigo do presente Contrato são dirigidas para os endereços supra indicados.
2. As PARTES deverão notificar por escrito a contraparte da alteração do endereço a que se reporta o número anterior, a qual produzirá efeitos 15 (quinze) dias após a notificação.

Cláusula Décima-Terceira

(Lei aplicável e Foro Competente)

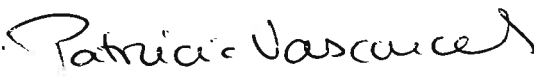
1. A Lei aplicável ao presente contrato é a Lei Portuguesa.
2. Para dirimir quaisquer questões relativas à interpretação aplicação ou violação deste contrato, serão exclusivamente competentes os Tribunais Judiciais de Vila Nova de Gaia, com expressa renúncia de qualquer outro.

Feito em duplicado, em Vila Nova de Gaia, em 01 de Março de 2023, ficando um em poder de cada um dos contraentes.

Pela Primeira Contraente,

x J.R. 
x G.P. 
(TOYOTA CAETANO PORTUGAL, S.A.)

Pela Segunda Contraente,

x P.V. 
x Y.T. 
(CAETANOBUS – FAB. DE CARROÇARIAS, S.A.)

Handwritten signature and initials in the top right corner.

PRIMEIRO ADITAMENTO A CONTRATO DE ARRENDAMENTO
NÃO HABITACIONAL

Entre:

TOYOTA CAETANO PORTUGAL, S.A., pessoa coletiva n.º 500 239 037, com sede na Avenida Vasco da Gama, 1410, freguesia de Oliveira do Douro, concelho de Vila Nova de Gaia, matriculada na Conservatória do Registo Comercial de Vila Nova de Gaia, representada neste ato pelos seus administradores, Senhor Eng.º José Reis da Silva Ramos e Senhora Dra. Gisela Maria Falcão Pires Passos, adiante abreviadamente designada por PRIMEIRA CONTRAENTE;

e

CAETANOBUS - FABRICAÇÃO DE CARROÇARIAS, S.A., pessoa coletiva n.º 505 675 498, com sede na Avenida Vasco da Gama, 1410, freguesia de Oliveira do Douro, concelho de Vila Nova de Gaia, matriculada na Conservatória do Registo Comercial de Vila Nova de Gaia, representada neste ato pelos seus administradores, Senhora Dra. Patrícia Cármen Lince Biburger Mariares Vasconcelos e Senhor Masaru Watanabe, adiante abreviadamente designada por SEGUNDA CONTRAENTE,

CONSIDERANDO QUE:

I. Entre as Partes foi celebrado no dia 1 de março de 2023, cujos efeitos retroagiram ao dia 1 de janeiro de 2023, um contrato de arrendamento tendo por objeto as seguintes áreas do referido Imóvel:

- 2.100m² de área coberta;
- 2.460 m² de área descoberta;

II. O aludido contrato foi assinado pela PRIMEIRA CONTRAENTE na qualidade de Senhoria e pela SEGUNDA CONTRAENTE na qualidade de arrendatária (doravante designado por Contrato de Arrendamento);

III. As CONTRAENTES, pretendem agora proceder a um aditamento ao Contrato de Arrendamento, tendo em vista a alteração das áreas arrendadas e por consequência o valor relativo à renda mensal irá aumentar de acordo com o clausulado seguinte.

Isto posto, as Contraentes celebram o presente Aditamento, alterando o Contrato de Arrendamento nos seguintes termos:

CONSIDERANDO QUE:

I. (Inalterado)

II. A PRIMEIRA CONTRAENTE pretende arrendar e a SEGUNDA CONTRAENTE pretende tomar de arrendamento as partes do prédio referido no considerando anterior e que estão identificadas no ANEXO I – as quais são doravante designadas por Imóvel –, corresponde a:

. 2.750m² de área coberta:

. 2.460m² de área descoberta,

(...)

Cláusula Terceira

(Renda)

1. A renda mensal é de € 6.771,70 correspondente ao somatório das seguintes parcelas:

€/m ²		€ total mês por tipo de áreas
€ 1,55 área coberta	→	€4.262,50
€ 1,02 área descoberta	→	€2.509,20

2. (inalterado)

3. (inalterado)

CLÁUSULA SEGUNDA

(Inalterabilidade do Contrato)

O Contrato de Arrendamento e sua adenda mantém-se inalterado em tudo o que não é alterado pelo presente aditamento.

CLÁUSULA TERCEIRA

(Vigência do contrato)

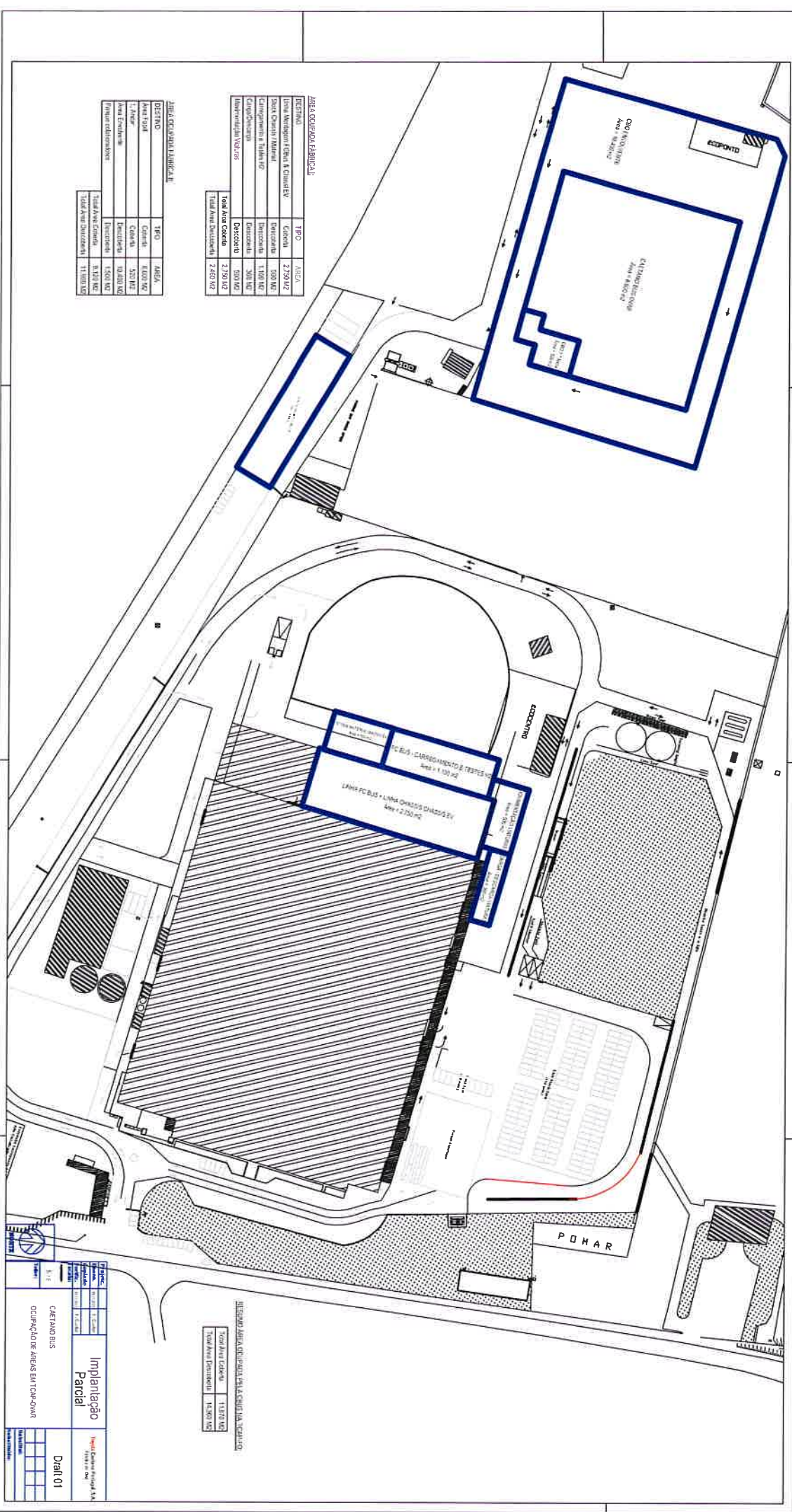
O presente aditamento entra em vigor no dia 1 de janeiro de 2024.

Vila Nova de Gaia, 1 de dezembro de 2023

PELA PRIMEIRA CONTRAENTE

PELA SEGUNDA CONTRAENTE





REF ID NO	PRO	ANAL
Using Metastore & Chem & Clinical EV	Coronin	2,150 MZ
Single Chassis & Manual	Delecanin	1,000 MC
Chromatogram & Tabletop MS	Delecanin	1,000 MC
Chromatogram	Delecanin	300 MC
Delecanin	Delecanin	500 MC
Delecanin	Delecanin	2,150 MZ
Total Area Correlation		2,450 MZ
Total Area Correlation		2,450 MZ

DESIGN	TYPE	AREA,
Area Total	Concrete	4,000 SQ.
Area Floor	Concrete	525 SQ.
Area Enclosure	Concrete	10,000 SQ.
Other enclosure	Concrete	1,500 SQ.
Total Area Concrete		16,025 SQ.
Total Area Enclosure		11,500 SQ.

Total Area Estimation	14,570 Acres
Total Area Description	14,302 Acres

[illegible]

Anexo B – Cálculo Capacidade Instalada

CÁLCULO DA CAPACIDADE INSTALADA - considerando o tempo de laboração

2004 (dados LA)			
	Consumo de solvente	Capacidade instalada	Capacidade instalada
	(t/ano)	(t/ano)	(kg/h)
Atividade 4	-	-	-
Atividade 5	-	-	-
Atividade 6	32	159	18
Atividade 16	-	-	-
TOTAL	32	159	18

O cálculo foi baseado na seguinte informação da resposta ao pedido de esclarecimento para a atribuição da Licença Ambiental n.º 19/2006:

Total de consumo de solventes (Fábrica 1 + Fábrica 2) = 16953+15023=31976 Kg = 32 toneladas (8 horas de trabalho diário). 32 ton. (8 horas de trabalho diário) correspondem a 96 ton.(24 horas de trabalho diário). Extrapolando para 24 horas/dia, 365 dias/ano corresponde a 159 toneladas/ano.

E sabendo que a empresa trabalhou 220 dias nesse ano.

Partiu-se do mesmo princípio para o cálculo da capacidade instalada no ano de 2023, sabendo que a empresa trabalhou 227 dias nesse ano:
Usaram-se os consumos de solvente (ver separador "Consumo COV 2023" e a informação que a empresa trabalhou 8h/dia, 227 dias/ano:

2023			
	Consumo de solvente	Capacidade instalada	Capacidade instalada
	(t/ano)	(t/ano)	(kg/h)
Atividade 4	-	-	-
Atividade 5	0,542	2,6	0,3
Atividade 6	8,728	42,1	4,8
Atividade 16	0,036	0,17	0,02
TOTAL	9,306	44,9	5,1

Capacidade instalada (t/ano) = 0,542 / 227 * 3 * 365
Capacidade instalada (t/ano) = 8,728 / 227 * 3 * 365
Capacidade instalada (t/ano) = 0,036 / 227 * 3 * 365

REVISÃO DO CÁLCULO DA CAPACIDADE INSTALADA - considerando a produção de veículos

Considerando o consumo de solventes ver separador "Consumo COV 2023" e os valores de produção efetiva e instalada de veículos:

2023			
	Consumo de solvente (t/ano)	Capacidade instalada (t/ano)	Capacidade instalada (kg/h)
Atividade 4	-	-	-
Atividade 5	0,542	2,6	0,3
Atividade 6	8,728	42,1	4,8
Atividade 16	0,036	0,17	0,02
TOTAL	9,306	44,9	5,1

2023		
Produção efetiva (veículos/ano)	Capacidade instalada (veículos/dia)	Capacidade instalada (veículos/ano)
1874	50	18250

E calculando o consumo de solventes por veículo, multiplicando depois pela capacidade instalada de produção de veículos, obtemos o seguinte:

2023				
	Consumo de solvente (t/ano)	Capacidade instalada (t/veículo)	Capacidade instalada (t/ano)	Capacidade instalada (kg/h)
Atividade 4	-	-	-	-
Atividade 5	0,542	0,000289	5,3	0,6
Atividade 6	8,728	0,004657	85,0	9,7
Atividade 16	0,036	0,000019	0,35	0,04
TOTAL	9,306	0,004965848	90,6	10,3

CONCLUSÃO - VALORES FINAIS

Nos separadores "TOYOTA Atividade 5", "TOYOTA Atividade 6" e "TOYOTA Atividade 16" são apresentados os dados de projeto para cada veículo. Calcula-se a capacidade instalada de consumo de solvente pela capacidade instalada de produção de veículos. Apresenta-se seguidamente o resultado:

Dados de projeto da TOYOTA		
	Capacidade instalada (t/ano)	Capacidade instalada (kg/h)
Atividade 5	5,3	0,6
Atividade 6	92,1	10,5
Atividade 16	0,11	0,01
TOTAL	97,5	11,1

Comparando com os dados obtidos considerando o consumo efetivo de solvente e a produção instalada de veículos:

Cálculo Revisto		
	Capacidade instalada (t/ano)	Capacidade instalada (kg/h)
Atividade 5	5,3	0,6
Atividade 6	85,0	9,7
Atividade 16	0,35	0,04
TOTAL	90,6	10,3

Verifica-se serem iguais na atividade 5 e concordantes na atividade 6, uma vez que o valor usando o consumo efetivo situa-se na gama entre os dois cenários existentes, o que corresponde à realidade. No entanto, para este propósito, será usado o maior valor, assim como para a atividade 16. Fica então:

	Capacidade instalada (t/ano)	Capacidade instalada (kg/h)
Atividade 5	5,3	0,6
Atividade 6	92,1	10,5
Atividade 16	0,35	0,04
TOTAL	97,7	11,2

		Matéria Prima /Substância	Consumo	Un.	Consumo (Ton)	Qt. Máx (Ton)	Advertências de Perigo Vermelho CMR Azul Seveso	COV % (%)	COV (t)	CMR (H340, 350, 351I, 360D, 360F, 341I, 351I)
Pintura	LIMPEZA DE SUPERFÍCIE	BONDERITE C-AD T125 (CLEANER ADITIVE)	1751	KG	1,751	0,3968	H315 H318	9,80%	0,171598	
		BONDERITE C-AD P 1 (CLEANER ADITIVE)	112,14	KG	0,11214	0,05	H290 H318 H314 H302	0%	0	
		BONDERITE C-AK 1565-1 CT1200	5569,62	KG	5,56962	1,2	H290 H318 H314 H361d	0%	0	
		BONDERITE C-AD CA JC20KG	560,7	KG	0,5607	0,12	H302 H318 H315 H312	0%	0	
		BONDERITE, M-AD 4977B	186,9	KG	0,1869	0,05	H314 H302 H290 H318	0%	0	
		PREPALENE, X IDH1242262	185,6	KG	0,1856	0,1	H411	0%	0	
		BONDERITE M-ZN SX35	2990,4	KG	2,9904	1,35	H302 H400 H411 H290 H314 H373 H334 H319 H317 H318 H315 H372D H360D H350i H272 H341 H332	0%	0	H360D - 0% solvente - não se considera existir matérias perigosas devido ao teor de COV na limpeza de superfícies
		BONDERITE M-AD134	2682,1	KG	2,6821	1,2	H302 H319 H400	0%	0	
		BONDERITE M-AD ZN-2	588	KG	0,588	0,2	H272 H302 H315 H318 H335 H400 H411	0%	0	
		Bonderite M-AD 34100 JC 20Kg	56,07	KG	0,05607	0,1	H302 H314 H318	0%	0	
		Hipoclorito de Sódio-Embalagem de 20L	705	L	0,78255	0,139955	H290 H314 H410	0%	0	
		BONDERITE C-IC 1	1200	KG	1,2	1,2	H290 H314 H318 H332	0%	0	
		BONDERITE M-AD 40110	74,76	KG	0,07476	0,05	H290 H314 H318	0%	0	
		BONDERITE S-PR 200	25	KG	0,025	0,05	Sem frases	0%	0	
		Alcool Isopropílico (Bldon 200 Lt)	374	Kg	0,374	0,15780	H319 H225 H336	99%	0,37026	
									0,542	TOTAL COV LIMPEZA DE SUPERFÍCIE EM TONELADAS
		THINNER LANG XPS90018-PG DILUENTE	565,3	KG	0,5653	0,4	H225 H319 H336	100%	0,5653	
		ADITIVO SSV-846 (DO5C025) DILUENTE LENTO	915,81	KG	0,91581	0,2	Sem frases	99,80%	0,91397838	
		D807 MEDIUM THINNER XPS90009 20KG	661	KG	0,661	0,1	H225 H319 H351 H336	40%	0,2644	H351 - o composto que determina esta frase de risco é o 4-metilpentan-2-ona, que não é um COV halogenado. Assim, não se considera existir matérias perigosas devido ao teor de COV halogenados no revestimento
		DILUENTE CELULOSO INDUSTRIAL TDK -200L	1509	KG	1,509	0,6196	H412 H304 H319 H225 H361d H315 H373 H336	100%	1,509	
		SOLVENTE NA101E	1 383,06	KG	1,38306	1,26	H302 H331 H315 H319	100%	1,38306	
		ADITIVO ADJ043	448,56	KG	0,44856	0,08	H314 H318	0%	0	
		CATALIZADOR P/TOPCOAT XPH80019 TE	18,29	KG	0,01829	0,006	H225 H332 H315 H319 H317 H335 H336 H373 H412	40%	0,007316	

REVESTIMENTO DE SUPERFÍCIE	CHEMFIL BIOCIDO 352	186,00	KG	0,186	0,05	H314 H318 H317 H400 H410	0%	0	
	2K TOPCOAT BLACK 55 65% XP00168V MF	65,32	KG	0,065316	0,04	H226 H319 H317 H336 H412	67%	0,04376172	
	ECOAT REPAIR BLACK SPR51132 ZL	85,97	PC	0,02599	0,02177	H222 H229 H319 H336	92%	0,0239108	
	CATHIONIC PASTE CP458A	4 635,12	KG	4,63512	1,25	Sem frases	3,80%	0,17613456	
	1K TOPCOAT BEIGE 4E9 RC00048V-MF	3 761,34	KG	0,376134	1,015	H226 H315 H318 H317 H336 H412	36%	0,13540824	
	NOX-RUST Ref® 7703 WE	61,68	PC	0,02023	0,03936	H222 H229 H317 H336 H372 H411	82,40%	0,01666952	
	EFCOAT PB 481 T3 (UNDERCOAT)	5 442,00	Kg	5,442	1,5808	H318 H412	0,28%	0,0152376	
	1KPU TOPCOAT BLANC 058 VERSÃ 05_67390-MF	4 661,10	KG	4,6611	1,002	H226 H315 H318 H317 H336 H412	52%	2,423772	
	CATIONIC ADDITIVE CA107E	1 756,86	KG	1,75686	0,3	H319	60%	1,054116	
	POWERCRON 693 RESIN	18129,3	KG	18,1293	5	H412	0%	0	
	2K TOPCOAT BEIGE 4E9 XP00846V-RN	69,7	KG	0,0697	0,00900	H226 H412 H336 H317	42%	0,029274	
	EFCOAT PB 265 C	513,06	KG	0,51306	0,5	H318	5%	0,025653	
	2K PU TOPCOAT WHITE 058 XP67328-RN ACRIL	68,7	KG	0,0687	0,00775	H226 H317 H336 H412	45%	0,030915	
	PERMACRON SPEED BLENDER 1036 Diluente DI	25,25	Kg	0,02525	0,00556	H225 H315 H318 H335 H336 H373 H304	94%	0,0236845	
	COLAD ANTIDUST	706	KG	0,706	0,1498	EUH 208 EUH 210	4%	0,02824	
	2K SB PU HARDNER MED XPH8002-TF CATALIZ	58,3	KG	0,0583	0,06	H225 H332 H315 H319 H317 H335 H336 H304 H412	100%	0,0583	
								8,728	TOTAL COV REVESTIMENTO DE SUPERFÍCIE EM TONELADAS
	Sikaflex 252 Branco Cartucho	26	PC	0,00936	0,00432	H315 H317 H319 H334 H412	4%	0,000392184	
	SIKAFLEX 221 BRANCO CARTUCHO	74	PC	0,027972	0,004536	H334 H373	3,42%	0,000956642	
	LOCTITE 270 (EMBALAGEM 250ml)	1	PC	0,000275	0,000275	H315 H317 H319 H335 H411	3%	0,00000825	
	LOCTITE 243 FIXADOR RETENTOR	6	PC	0,0018	0,0018	H315 H319 H317 H412	3%	0,000054	
	SIKA ACTIVATOR - 100	10	PC	0,0018175	0,0018175	H225 H304 H315 H317 H318 H336 H411	97,08%	0,001764429	

Colas e Adesivos	SIKAFLEX 263	250	PC	0,096	0,096	H319 H334 H373 H412	2%	0,00192	
	TEROSON RB 7808	84,479	PC	0,04730824	0,028	H317 H411	0%	0	
	TEROSON RB 1158/2	273,04	KG	0,27304	0,05	H317 H318 H411	0%	0	
	TEROSON 8550	24	PC	0,0192	0,0192	H225 H319 H336	100%	0,0192	
	TEROSON PU 8511	50,463	PC	0,0051472	0,0020400	H319 H336 H225	60,80%	0,003129498	
	TEROSON PU 8521	105,47	PC	0,0102306	0,0038800	H225 H317 H319 H334 H336	68%	0,006956808	
	TEROSON PU 8590 DK310ml	1869	PC	0,7300314	0,23436	H315 H317 H319 H332 H334 H335 H373	0,20%	0,001460063	
	TEROSON EP7139	3812	PC	0,515	0,08	Sem frases	0%	0	
	MACROPLAST KM 2453 B/13 6x3/800mm	11140	PC	2,228	0,96	Sem frases	0%	0	
	BETAMATE 1022DEU	154,47	KG	0,15447	0,05	H315 H317 H319 H360F H411	0%	0	H360F - 0% solvente. Não se considera existem matérias perigosas devido ao teor de COV nos revestimentos adesivos
								0,036	TOTAL COV COLAS E ADESIVOS EM TONELADAS
	Elcoat 3641 A	111	KG	0,111	0,22256	H226	27,10%	0,030081	
	ENK BS 10	40	KG	0,04	0,1	H318	0%	0	
	ENK RO 391	40	KG	0,04	0,16	H314	0%	0	

Outros

Hipoclorito de Sódio (embalagem de 20L)	783	KG	0,783	0,13996	H400	0%	0	
Diluente 18W	605	KG	0,605	0,098425	H411 H304 H226 H336 H372	100%	0,605	
SOLVENTE L-905	118	KG	0,118	0,0506624	H319 H225	100%	0,118	
MASSA POLIR FINA 3M 9375 PERFECT-IT III	21,9	KG	0,0219	0,012	H317	55%	0,012045	
Hipoclorito de Sódio 1000L	5095	KG	5,095	1,217	H290 H314 H318 H411 H410	0%	0	
SODA C 32% COMN 1285 K CE - 1000 L	4104	KG	4,104	1,38	H290 H314 H318	0%	0	
ACIDO CLORIDRICO	2551	KG	2,551	1	H290 H314 H335	0%	0	
KEMIRA PAX - XL10 - CONTENTOR 1000L	4488	KG	4,488	1,2	H319 H290	0%	0	
MASSA POLIR CORTE RAPIDO 09374	2	Kg	0,002	0,00099	H226 H317 H336 H372 H411	64%	0,0012894	
SUDFLOCK P62	75	KG	0,075	0,5	Sem frases	0%	0	
EKKA 2000	1568	KG	1,568	10,14	H290 H302 H314 H318 H319	0%	0	
DEBA 100	308	KG	0,308	0,175	H304	0%	0	
Spectrus TD1100E	77	KG	0,077	0,05106	H302 H314 H317 H332 H410 H318 H400	0%	0	
Inhibitor OP8451	76	KG	0,076	0,0253	H290 H314 H317 H411	0%	0	
FLUIDIX A1	15	L	0,012	0,004	H225 H330 H301 H319 H370 H311	0%	0	
ECO BIO WELD Ref® 30606-AA (ANTI-PROJ,SO	57	KG	0,057	0,0396	Não classificado	0%	0	
DOMAX SPECIAL PENETRATING SPRAY	20	PC	0,00544	0,001904	H222 H229	100,00%	0,00544	
TOYOTA WINDSCREEN WASHER, 08808-80141	34,6	PC	0,099648	0,0288	H226	29,50%	0,02939616	
Castrol brake fluid DOT4 (208L)	1299	KG	1,299	0,832	H361fd H318 H302 H319	0%	0	
SUPER LONG LIFE COOLANT L273K	11 610,00	KG	11,61	3,7968	H302 H373 H412	0%	0	
Transmax AXLE EPX 85W-90 1000L	8068	KG	8,068	1,796	Sem frases	4,58%	0,3695144	
Power Steering Fluid TFF JWS 2312E	2130,66	KG	2,13066	0,6902	Sem frases	0%	0	
158E6A, CASTROL MOLUB-ALLOY PASTE WHITE	0,26166	KG	0,00026166	0,00026166	H411	23,50%	6,14901E-05	
Oleo ND-OIL8 R134A	7,476	PC	0,0073789	0,00198	H317 H410	100%	0,0073789	
MT Gear Oil 75W/90 GL4 1000L	6642	KG	6,642	1,74	Sem frases	0%	0	
Transmax AXLE EPX 80W-90 1000L	2041,4	KG	2,0414	1,0207	Sem frases	3,21%	0,06552894	
MOTIP BRAKE CLEANER	6	PC	0,001914	0,003828	H222 H229 H411 H315 H336	97,5	0,186615	
HHS GREASE 400ML - SPRAY WURTH 08931067	6	PC	0,0024	0,0024	H222 H229 H315 H412	86,99%	0,00208776	
ANTI-CONGELANTE ANTIFROGEN N	2 207	KG	2,207	0,0378	H301 H373	0%	0	
SPRAY CASTROL CHAIN LUBE RACING	9,6	KG	0,0096	0,0096	H222 H315 H412	0%	0	
OLEO TITAN ATF 6000SL	2 150	KG	2,15	0,1892	Sem frases	0%	0	
FT90 1109 1240 4 EMB 25KG	475	KG	0,075	0,075	H318	0%	0	
CHAMPÔ K215	25	L	0,02525	0,05	H318	0%	0	
KILLER (DETERGENTE)	125	KG	0,125	0,05	H318 H315	0%	0	
CERA HIDROFÓBICA K275	25	L	0,025	0,05	H315 H318 H411	0%	0	

Combustível	Gasolina	1307	KG	1,307	14,4	H224 H315 H340 H350 H361D H336 H304 H411	35%	0,45745	H340 H350 Atividades não COV
	Gasóleo	21266	KG	21,266	12,3	H226 H304 H315 H332 H351 H373 H411	15%	3,1899	H351 Atividades não COV
Gases	Gas Propano	233 348	KG	233,348	14,504	H220 H280	0%	0	
	Oxigénio	5	PC	0,275	0,11	H270 H280	0%	0	
	Gás Argon	2	PC	0,138	0,069	H280	0%	0	
	QUADRO FERROLINE C18	6 000	L	10,896	1,0896	H280	0%	0	
	ACETILENO	40	L	0,036	0,018	H220 H230, H280	0%	0	
	Gas Freon R134A	780	KG	0,78	0,42	H280	0%	0	
	Hidrogénio	2062,25	Kg	2,06225	1,16	H220 H280	0%	0	
TOTAL ARMAZENADO								92,6	
								5,082	TOTAL COV OUTROS EM TONELADAS

Nota:		densidade	
1 Garrafa de Acetileno: 135kg 20L	2 uni	0,9	1 uni
1 Quadro Ferroline c18 = 600L	10 uni	1,816	1 uni
1 Garrafa de Argon= 140KG 50L	2 uni	1,38	1 uni
1 Garrafa de Oxigénio Industrial= 140KG 50L	5 uni	1,1	2 uni

TOYOTA CAETANO PORTUGAL, SA						965W - Approved Raw Materials List/Lista Aprovada de MP						date: 04/02/2026		
Fábrica de Ovar						Engenharia								
						MODELO AC								
No.	Código SAP	Produto	Unidade	Densidade	% COV	Consumo solventes cor BRANCO			Consumo solventes cor BEJE			Secção Pintura	Linha	Workstation
						GD79R-DAC-00 (GD79R-DXTRY)	CONSUMO (Ton)	CONSUMO COV (ton)	GD79R-DAC-00 (GD79R-DXTRY)	TON	TON COV			
1	82082428	NOX-RUST 7703WE	PC	0,82	0,624	0,033	0,0001082	0,0000892	0,033	0,0001082	0,0000892	Pintura	RETIF	Retificação
2	82080167	ADITIVO ADI43	KG	-	0	0,130	0,000130	0,000	0,130	0,000130	0,000	Pintura	ED	Anólito
3	82080167	ADITIVO ADI43	KG	-	0	0,050	0,000050	0,000	0,050	0,000050	0,000	Pintura	ED	Anólito
4	82080233	CHEMFIL BIOCID 352PPG	KG	-	0	0,060	0,000060	0,000	0,060	0,000060	0,000	Pintura	ED	Anólito
5	82080233	CHEMFIL BIOCID 352PPG	KG	-	0	0,010	0,000010	0,000	0,010	0,000010	0,000	Pintura	ED	Anólito
6	82080165	SOLVENTE NA101-E	KG	-	1	0,540	0,000540	0,001	0,540	0,000540	0,001	Pintura	ED	ED
7	82080165	SOLVENTE NA101-E	KG	-	1	0,100	0,000100	0,000	0,100	0,000100	0,000	Pintura	ED	ED
8	82085081	ADITIVO CA107E	KG	-	0,255	0,850	0,000850	0,000	0,850	0,000850	0,000	Pintura	ED	ED
9	82085081	ADITIVO CA107E	KG	-	0,255	0,090	0,000090	0,000	0,090	0,000090	0,000	Pintura	ED	ED
10	82082151	POWERCRON 693 RESIN	KG	-	0,037	7,770	0,007770	0,000	7,770	0,007770	0,000	Pintura	ED	ED
11	82082151	POWERCRON 693 RESIN	KG	-	0,037	1,930	0,001930	0,000	1,930	0,001930	0,000	Pintura	ED	ED
12	82082152	CATHIONIC PASTE CP-45B-A	KG	-	0,037	2,000	0,002000	0,000	2,000	0,002000	0,000	Pintura	ED	ED
13	82082152	CATHIONIC PASTE CP-45B-A	KG	-	0,037	0,480	0,000480	0,000	0,480	0,000480	0,000	Pintura	ED	ED
14	82080351	2K TOPCOAT BLACK 55 65% XP00168V M	KG	-	0,41	0,035	0,000035	0,000	0,035	0,000035	0,000	Pintura		ED
15	82080352	ECCOAT REPAIR BLACK SPR51132 ZL	PC	0,75	0,92	0,046	0,0001380	0,0001270	0,046	0,0001380	0,0001270	Pintura		ED
16	82078298	THINNER LANG XPS 90018-PG	KG		1	0,020	0,000020	0,000	0,020	0,000020	0,000	Pintura		Laboratório
17	82079933	ADITIVO SSV-846 (DOSC025)	KG		0,998	0,350	0,000350	0,000	0,350	0,000350	0,000	Pintura		Laboratório
18	82082461	EFCOAT PB481 T3	L	1,39	0,0028	2,800	0,0038920	0,00000109	2,800	0,0038920	0,00000000	Pintura		PVC
19	82061141	EFCOAT 3641A	L	1,04	0,2712	0,065	0,0000676	0,0000183	0,065	0,0000676	0,00000000	Pintura		Retif. Pint.
20	80000768	EFSEAL P5671 V1	KG		0	1,780	0,001780	0,000	1,780	0,001780	0,000	Pintura		vedantes
21	82078296	2KSB PU HARDNER MED XPH80002-TF	KG		1	0,080	0,000080	0,000	0,080	0,000080	0,000	Pintura		zRet. Pint.
22	82085674	EFCoat PB 265C	KG		0,05	1,780	0,001780	0,000	1,780	0,001780	0,000	Pintura		vedantes
23	82087266	1K Topcoat Branco 058 A-T125000-MF	KG		0,52	4,480	0,004480	0,002	0,000	0,0000000	0,000	Pintura		Cab. Esm.
24	82087267	1K Topcoat Beige 4E9 A-T125001-MF	KG		0,36	0,000	0,0000000	0,000	3,920	0,003920	0,001	Pintura		Cab. Esm.
25	82087281	2K REPAIR TOPCOAT BLANCO058 A-T125	KG		0,42	0,000	0,0000000	0,000	0,000	0,0000000	0,000	Pintura		zRet. Pint.
26	82087282	2K REPAIR TOPCOAT BEJE 4E9 A-T12500	KG		0,42	0,000	0,0000000	0,000	0,000	0,0000000	0,000	Pintura		zRet. Pint.
27	82087296	493027-03 CATALIZZATORE MS X-SMALT	KG		0,59	1,000	0,001000	0,001		0,001000	0,001	Pintura		Cab. Plást.
						TOTAIS	0,028	0,005	TOTAIS	0,027181	0,0041			
						92,1			74,8					

Na TCAP Ovar, apesar de o produto fabricado ser apenas um (LC70), são produzidos 10 modelos distintos, disponíveis nas cores branca e bege. Estes modelos diferenciam-se por várias características, nomeadamente o tipo de motorização (gasóleo ou gasolina), o tipo de transmissão (manual ou automática), a configuração da cabine (simples ou dupla), entre outras.

Para o cálculo da capacidade instalada de todas as atividades, foi considerado o pior cenário de produção, correspondente ao modelo AC com cabine dupla, por ser aquele que apresenta o maior consumo de solventes.

Adicionalmente, foi efetuada uma análise para ambas as cores (branca e bege), de forma a identificar qual delas representa o cenário mais desfavorável em termos de consumo de solventes. Assim, a capacidade instalada considerada corresponde ao cenário mais crítico, garantindo uma abordagem conservadora e representativa da máxima capacidade potencial da instalação.

Assim,			
Capacidade instalada produção		Atividade (Quadro 53 da Parte 2 do Anexo VII do DL nº 127/2013)	Capacidade instalada (t/ano) (24h/dia, 365 dias/ano)
Viaturas/dia	Viaturas/ano		
50	18250	Atividade 6 (limiar >0,5t)	92,1

TOYOTA CAETANO PORTUGAL, SA			965W - Approved Raw Materials List/Lista Aprovada de MP			date: 04/02/2026					
Fábrica de Ovar			Engenharia								
						MODELO AC					
No.	Código SAP	Produto	Unidade	Densidade	% COV	Consumo solventes cor BRANCO			Secção Pintura	Linha	Posto de trabalho
						GD79RDAC 00 (GD79R-DKTRY)	CONSUMO (Ton)	CONSUMO COV (ton)			
1	82063867	BONDERITE M-AD 40110	KG	-	0	0,040	0,0000400	0,00000000	Pintura	PT/T4	PT
2	80000706	BONDERITE C-AD P1 (cleanner aditive)	KG	-	0	0,060	0,000060	0,00000000	Pintura	PT/T4	PT
3	82084130	BONDERITE M-AD134	KG	-	0	1,380	0,001380	0,00000000	Pintura	PT/T4	PT
4	82063865	BONDERITE M-AD100	KG	-	0	0,040	0,000040	0,00000000	Pintura	PT/T4	PT
5	82083252	BONDERITE M-Zn SX-35	KG	-	0	1,790	0,001790	0,00000000	Pintura	PT/T4	PT
6	80000706	BONDERITE C-AD P1 (cleanner aditive)	KG	-	0	0,000	0,000000	0,00000000	Pintura	PT/T4	
7	82084130	BONDERITE M-AD134	KG	-	0	0,040	0,000040	0,00000000	Pintura	PT/T4	
8	82063865	BONDERITE M-AD100	KG	-	0	0,010	0,000010	0,00000000	Pintura	PT/T4	
9	82083252	BONDERITE M-Zn SX-35	KG	-	0	0,100	0,000100	0,00000000	Pintura	PT/T4	
11	82079660	BONDERITE C-AK 1565-1 CT1200	KG	-	0	1,740	0,001740	0,00000000	Pintura	PT/T1	PT
12	82079661	BONDERITE C-AD CA JC20Kg	KG	-	0	0,080	0,0000800	0,00000000	Pintura	PT/T1	PT
14	80000724	BONDERITE C-AD T125 (cleanner additiv	L	0,992	0,098	0,810	0,000804	0,00007874	Pintura	PT	PT
16	82083223	BONDERITE A-AD 4977B IDH1257410	KG	-	0	0,100	0,000100	0,00000000	Pintura		PT
17	82083224	PREPALENE X IDH1242262	KG	-	0	0,100	0,000100	0,00000000	Pintura		PT
18	82066520	TEROSON PU8550 (1000ml)	PÇ	0,8	1	0,014	0,000011	0,00001120	Monatagem	Trim	TR2
	82072672	ALCOOL ISOPROPILICO (bidon 200L)	L	0,789	0,99	0,255	0,000201	0,00019918			
						TOTAIS	0,006	0,00029			
								5,3			

Na TCAP Ovar, apesar de o produto fabricado ser apenas um (LC70), são produzidos 10 modelos distintos, disponíveis nas cores branca e bege. Estes modelos diferenciam-se por várias características, nomeadamente o tipo de motorização (gasóleo ou gasolina), o tipo de transmissão (manual ou automática), a configuração da cabine (simples ou dupla), entre outras.

Para o cálculo da capacidade instalada de todas as atividades, foi considerado o pior cenário de produção, correspondente ao modelo AC com cabine dupla, por ser aquele que apresenta o maior consumo de solventes. Neste caso, a varável da cor já não se aplica já que, consumos estipulados para tratamento da superfície são os mesmos independente da cor do carro.

Assim, a capacidade instalada considerada corresponde ao cenário mais crítico, garantindo uma abordagem conservadora e representativa da máxima capacidade potencial da instalação.

Assim,			
Capacidade instalada produção		Atividade (Quadro 53 da Parte 2 do Anexo VII do DL n° 127/2013)	Capacidade instalada (t/ano) (24h/dia, 365 dias/ano)
Viaturas/dia	Viaturas/ano		
50	18250	Atividade 5 (limiar >2t)	5,3

TOYOTA CAETANO PORTUGAL, SA			965W - Approved Raw Materials List/Lista Aprovada de MP						date: 04/02/2026		
Fábrica de Ovar			Engenharia								
						MODELO AC					
No.	Código SAP	Produto	Unidade	Densidade	% COV	Consumo solventes cor BRANCO			Secção Pintura	Linha	Posto de trabalho
						GDI79R DAC 00 (GDI79R-DKTRV)	CONSUMO (Ton)	CONSUMO COV (ton)			
1	80000764	TEROSON PU 8511 GLASPRIMER 100ml	PC	1,02	0,606	0,027	0,000003	0,00000167	Assembly2	Trim	TR2 E/C
2	80000765	TEROSON PU 8521 100 ml	PC	0,97	0,683	0,058	0,000006	0,00000384	Assembly2	Trim	TR2 LH/RH
3	80000766	TEROSON PU 8590 DK310ml	PC	1,25	0,001	1,000	0,000388	0,00000039	Assembly2	Trim	TR2 E/C
4	82075714	MACROPLAST KM 2453 6X3/800 12U 300 ml	PC	1,3	0	8,000	0,003120	0,00000000	Assembly2	Final	FA3/FA4
5	82086412	LOCTITE 270 (EMBALAGEM 250ml)	PC	1,1	0,029	0,001	0,000000	0,00000001	Assembly1	Chassis/MONT	CH3 LH/FA5
						TOTAIS	0,004	0,00001			
									0,11		

Na TCAP Ovar, apesar de o produto fabricado ser apenas um (LC70), são produzidos 10 modelos distintos, disponíveis nas cores branca e bege. Estes modelos diferenciam-se por várias características, nomeadamente o tipo de motorização (gasóleo ou gasolina), o tipo de transmissão (manual ou automática), a configuração da cabine (simples ou dupla), entre outras. Para o cálculo da capacidade instalada de todas as atividades, foi considerado o pior cenário de produção, correspondente ao modelo AC com cabine dupla, por ser aquele que apresenta o maior consumo de solventes. Neste caso, a variável da cor já não se aplica já que, consumos estipulados para tratamento da superfície são os mesmos independentemente da cor do carro.

Assim, a capacidade instalada considerada corresponde ao cenário mais crítico, garantindo uma abordagem conservadora e representativa da máxima capacidade potencial da instalação.

Assim,

Capacidade instalada produção		Atividade (Quadro 53 da Parte 2 do Anexo VII do DL nº 127/2013)	Capacidade instalada (t/ano) (24h/dia, 365 dias/ano)
Viaturas/dia	Viaturas/ano		
50	18250	Atividade 16 (limiar >5t)	0,11

Anexo C – Aditamento ao Acordo de Responsabilização Ambiental

ACORDO DE RESPONSABILIZAÇÃO AMBIENTAL

- OVAR -

TOYOTA CAETANO PORTUGAL, S.A.

e

CAETANOBUS – FABRICAÇÃO DE CARROÇARIAS, S.A.

ACORDO DE RESPONSABILIZAÇÃO AMBIENTAL

Entre Toyota Caetano Portugal S.A., designada por Primeira e CaetanoBus – Fabricação de Carroçarias, S.A., designada por Segunda, para a Divisão Fabril de Ovar, sita Rua Olho Marinho, 1427, 3885-113 Ovar

CONSIDERANDO QUE:

- I. A PRIMEIRA PARTE é titular da Licença Ambiental nº 19/2006 aplicável ao Estabelecimento Industrial localizado em Ovar, no qual se insere um espaço que nesta data está arrendado pela SEGUNDA PARTE.
- II. A SEGUNDA PARTE desenvolve atividade industrial no referido espaço, estando abrangida pela Licença Ambiental detida pela PRIMEIRA PARTE e identificada no parágrafo anterior.
- III. A atividade realizada pela SEGUNDA PARTE implica a utilização de produtos químicos, armazenamento de matérias-primas e produção de resíduos, devendo assegurar o cumprimento da legislação ambiental aplicável.
- IV. A SEGUNDA PARTE não possui chaminés, sistemas de combustão ou outras fontes de emissão atmosférica associadas à sua atividade no local.
- V. A atividade da SEGUNDA PARTE não utiliza água de processo nem gera efluentes industriais, produzindo apenas efluentes domésticos.
- VI. As Partes reconhecem a necessidade de formalizar o presente Acordo para garantir o cumprimento das obrigações ambientais aplicáveis, prevenir riscos e clarificar responsabilidades quanto à gestão ambiental nas áreas arrendadas e que se identificam na planta que se junta como Doc. 1.

CLÁUSULA PRIMEIRA – OBJETO

O presente Acordo define as obrigações ambientais que vinculam a SEGUNDA PARTE enquanto ocupante do espaço inserido no Estabelecimento Industrial, devendo esta cumprir na íntegra dar cumprimento às obrigações dos mecanismos de controlo, reporte, monitorização e responsabilidade associados às suas operações.

CLÁUSULA SEGUNDA – OBRIGAÇÕES DA SEGUNDA PARTE (CAETANOBUS, S.A.)

2.1 Gestão de Resíduos:

- Assegurar a correta separação, armazenamento e identificação dos resíduos gerados.
- Utilizar operadores licenciados, garantindo a rastreabilidade e documentação legal exigida.
- Manter o local de armazenamento limpo, organizado e limitado à(s) zona(s) previamente acordada(s).

2.2 Produtos Químicos:

- Submeter previamente à aprovação da PRIMEIRA PARTE quaisquer produtos químicos destinados a entrar nas instalações.
- Fornecer Fichas de Dados de Segurança atualizadas.
- Cumprir os requisitos de armazenamento definidos pela legislação e procedimentos internos.

2.3 Controlo de Derrames:

- Implementar medidas preventivas, incluindo bacias de retenção, kits de derrames e sinalização.
- Proceder imediatamente à contenção, recolha e limpeza de derrames ocorridos, destinando corretamente os resíduos gerados.
- Reportar de imediato à PRIMEIRA PARTE qualquer incidente ambiental, para que esta possa atuar em conformidade com a legislação ambiental aplicável.

2.4 Aspetos Ambientais Não Aplicáveis:

- Emissões Atmosféricas: Não aplicável, por inexistência de chaminés ou equipamentos emissores afetos à operação da SEGUNDA PARTE.
- Consumo de Água de Processo e Efluente Industrial: Não aplicável, por não existir utilização de água de processo nem geração de efluentes industriais, exceto efluente doméstico.

2.5 Reporte e Comunicação:

- Enviar anualmente à PRIMEIRA PARTE os consumos de produtos químicos e quantidades armazenadas.
- Reportar inspeções, ocorrências, alterações de atividade ou outras situações relevantes.

2.6 Cumprimento Legal:

- Cumprir integralmente toda a legislação ambiental aplicável e os procedimentos internos comunicados pela PRIMEIRA PARTE.

CLÁUSULA TERCEIRA – OBRIGAÇÕES DA PRIMEIRA PARTE

- Incluir a atividade da SEGUNDA PARTE no âmbito da Licença Ambiental.
- Analisar e aprovar os produtos químicos que a SEGUNDA PARTE pretende que entrem no perímetro da Divisão Fabril de Ovar.
- Realizar auditorias internas às instalações arrendadas à SEGUNDA PARTE, comunicando eventuais não conformidades e definindo prazos de correção.

CLÁUSULA QUARTA – RESPONSABILIDADE AMBIENTAL

A SEGUNDA PARTE assume total responsabilidade por danos ambientais, custos de reposição, limpezas, coimas ou prejuízos resultantes da sua atividade, incluindo falhas no cumprimento das obrigações legais ou internas.

Na eventualidade de a PRIMEIRA PARTE vir a suportar quaisquer custos, de quaisquer naturezas, nomeadamente coimas, contraordenações, indemnizações a entidades públicas ou a terceiros, entre outras, e que sejam imputáveis a ações da SEGUNDA PARTE, esta compromete-se a assegurar o reembolso integral de quaisquer quantias, nomeadamente os custos judiciais com taxas de justiça e advocacia condigna no caso de processo judicial que seja intentado contra a PRIMEIRA PARTE.

CLÁUSULA QUINTA – AUDITORIAS E ACESSO

A SEGUNDA PARTE deve, quando a PRIMEIRA PARTE realizar auditorias, garantir total acesso, cooperação e disponibilização de evidências/documentação.

CLÁUSULA SEXTA – VIGÊNCIA

O presente Acordo entra em vigor na data da sua assinatura e mantém-se válido enquanto subsistir a ocupação dos espaços arrendados pela SEGUNDA PARTE, cessando automaticamente a sua vigência quando cessar também a vigência do Contrato de Arrendamento que vincula as PARTES.

CLÁUSULA SÉTIMA – RESPONSABILIDADE PERANTE A ENTIDADE LICENCIADORA

A PRIMEIRA PARTE é a única entidade responsável perante a CCDRC, IP, no âmbito do processo de licenciamento ambiental e do cumprimento de todas as obrigações decorrentes da Licença Ambiental nº 19/2006 aplicável ao Estabelecimento Industrial Divisão Fabril de Ovar.

A SEGUNDA PARTE reconhece que não detém qualquer responsabilidade direta perante a CCDRC, IP, relativamente ao licenciamento ambiental global do Estabelecimento, comprometendo-se, contudo, a cumprir integralmente todas as exigências legais, técnicas e procedimentais comunicadas pela PRIMEIRA PARTE, de forma a garantir o cumprimento consolidado da Licença Ambiental.

Na área arrendada e identificada na planta que se junta como Doc. 1, a SEGUNDA PARTE é exclusivamente responsável pelo cumprimento das obrigações legais e de licenciamento aplicáveis à sua atividade fabril, incluindo requisitos ambientais, de segurança e operacionais, não relacionados com e a Licença Ambiental nº 19/2006.

Sem prejuízo da responsabilidade própria da SEGUNDA PARTE naqueles espaços, sempre que esta circule, opere, ou utilize infraestruturas situadas em áreas do Estabelecimento Industrial sob responsabilidade da PRIMEIRA PARTE, deverá cumprir rigorosamente todas as regras, procedimentos e requisitos definidos por esta, incluindo normas ambientais, de segurança e de circulação interna.

Qualquer incumprimento da SEGUNDA PARTE que afete direta ou indiretamente a conformidade legal da PRIMEIRA PARTE ou o cumprimento das obrigações perante a CCDRC, IP, implicará responsabilidade integral da SEGUNDA PARTE pelos prejuízos, custos, coimas, danos ambientais ou consequências legais decorrentes da sua conduta.

Feito em duplicado, em Ovar, em 18 de fevereiro de 2026, ficando um em poder de cada um dos contraentes.

Pela Primeira Contraente,



(TOYOTA CAETANO PORTUGAL, S.A.)

Pela Segunda Contraente,



(CAETANOBUS – FÁB. DE CARROÇARIAS, S.A.)

PRIMEIRO ADITAMENTO AO ACORDO DE RESPONSABILIZAÇÃO AMBIENTAL

ENTRE:

PRIMEIRA PARTE: TOYOTA CAETANO PORTUGAL, S.A., sociedade aberta sob a forma de sociedade comercial anónima, com sede na Avenida Vasco da Gama, n.º 1410, Vila Nova de Gaia, com o número único de pessoa coletiva e de registo na Conservatória do Registo Comercial, ao diante designada abreviadamente por Parte ou Primeira

SEGUNDA PARTE: CAETANOBUS – FABRICAÇÃO DE CARROÇARIAS, S.A., sociedade comercial anónima, com sede na Avenida Vasco da Gama, n.º 1410, 4450-247 Vila Nova de Gaia, com o número único de pessoa coletiva e de registo na Conservatória do Registo Comercial 505675498, ao diante designada por Parte ou Segunda,

CONSIDERANDO QUE:

- A. Em 18 de fevereiro de 2026, as Partes celebraram um Acordo de Responsabilização Ambiental relativo à unidade fabril de Ovar;
- B. No âmbito do Processo de Licenciamento Único Ambiental PL20251110011296 junto da Agência Portuguesa do Ambiente (APA), identificou-se a necessidade de refletir fielmente todos os aspetos ambientais da atividade desenvolvida pela SEGUNDA PARTE;
- C. A SEGUNDA PARTE desenvolve atividade industrial em espaço arrendado na Divisão Fabril de Ovar;
- C. Foi verificado que a atividade de prova de água dos autocarros, sob responsabilidade da SEGUNDA PARTE, implica o consumo de água industrial e a geração de efluente industrial encaminhado para a ETARI da PRIMEIRA PARTE;

D. As Partes pretendem retificar o acordo original para incluir estes aspetos, garantindo a conformidade com as exigências da APA;

ACORDAM AS PARTES NO PRESENTE ADITAMENTO, QUE SE REGERÁ PELOS CONSIDERANDO SUPRA E PELAS CLÁUSULAS SEGUINTE:

CLÁUSULA PRIMEIRA – ALTERAÇÃO AOS CONSIDERANDOS

Os Considerandos V e VI do Acordo original passam a ter a seguinte redação:

"V. A atividade da SEGUNDA PARTE inclui a realização de provas de água em autocarros, a qual implica a utilização de água industrial e a geração de efluentes industriais.

VI. As Partes reconhecem que os referidos efluentes industriais são encaminhados para a Estação de Tratamento de Águas Residuais Industriais (ETARI) da PRIMEIRA PARTE, sita na Divisão Fabril de Ovar."

CLÁUSULA SEGUNDA – ALTERAÇÃO À CLÁUSULA SEGUNDA

O ponto 2.4 da Cláusula Segunda do Acordo original passa a ter a seguinte redação:

"2.4 Aspetos Ambientais Específicos:

- **Emissões Atmosféricas:** Não aplicável, por inexistência de chaminés ou equipamentos emissores afetos à operação da SEGUNDA PARTE.
- **Consumo de Água e Efluente Industrial:** A SEGUNDA PARTE é responsável pela gestão eficiente da água industrial utilizada nas provas de água. A mesma deve garantir que apenas efluentes compatíveis com os parâmetros de admissão da ETARI sejam encaminhados para tratamento e deve comunicar previamente quaisquer alterações de processo suscetíveis de modificar as suas características. Em caso de descarga accidental ou de envio de efluentes não conformes, a

SEGUNDA PARTE compromete-se a informar de imediato a PRIMEIRA PARTE, bem como a assumir os custos decorrentes de eventuais danos, ações corretivas, tratamentos adicionais ou incumprimento dos Valores Limite de Emissão (VLE) estabelecidos na Licença Ambiental n.º 19/2006. A PRIMEIRA PARTE reserva-se o direito de suspender o abastecimento de água geral bem como a receção dos efluentes, sempre que se verifique risco para o adequado funcionamento da ETAR ou para o cumprimento dos requisitos legais aplicáveis.

- . A SEGUNDA PARTE compromete-se a reportar os consumos estimados associados a esta atividade sempre que solicitado pela PRIMEIRA PARTE."

CLÁUSULA TERCEIRA – ALTERAÇÃO À CLÁUSULA TERCEIRA

A Cláusula Terceira do Acordo original é acrescida do seguinte ponto:

"• Assegurar o tratamento dos efluentes industriais provenientes da atividade de prova de água da SEGUNDA PARTE na ETAR da Divisão Fabril de Ovar, garantindo a monitorização e o cumprimento dos valores limite de emissão (VLE) estabelecidos na Licença Ambiental n.º 19/2006."

CLÁUSULA QUARTA – NATUREZA TRANSITÓRIA

As Partes reconhecem que a inclusão destes aspetos ambientais responde a uma necessidade imediata de conformidade no âmbito da atualização da Licença Ambiental em curso. Mais reconhecem que, caso esta situação deixe de se verificar futuramente, o presente acordo será objeto de nova revisão e atualização em sede de futura alteração à referida licença.

CLÁUSULA QUINTA – DISPOSIÇÕES FINAIS

1. Em tudo o que não for expressamente alterado pelo presente Aditamento, mantêm-se em vigor todas as cláusulas e condições do Acordo de Responsabilização Ambiental celebrado a 18 de fevereiro de 2026.
2. O presente Aditamento faz parte integrante do Acordo original para todos os efeitos legais.

Ovar, 3 de julho de 2026.

P'la Toyota Caetano Portugal, S.A.

Assinado por: carlos rodrigues
Número de telefone: +351918935299
ID da transação: BMoeMz64UB
OTP: 9656
Hora de assinatura: 09-07-2026 15:24:51
Endereço IP: 213.205.83.82

P'la CaetanoBus – Fabricação de Carroçarias, S.A.

Assinado por: VASCONCELOS PATRICIA CARMEN LINCE BIBURGER MARIARES
Emitido por: Namiral CA Firma Qualificada
Hora de assinatura: 09-07-2026 15:53:49
Endereço IP: 148.69.55.165

Anexo D - Autorização de descarga existente e aprovação por parte da AdRA

Bruna Gomes

De: AdRA <AdRA@ADP.PT>
Enviado: 9 de julho de 2026 12:32
Para: Bruna Gomes
Assunto: (8587328) - Pedido Urgente de Documentação - Rejeição de Águas - Toyota Caetano Portugal, Fábrica de Ovar - P_8595279
Anexos: 17872561_Autorização_ARI - Toyota Caetano, S.A..pdf
Importância: Alta

Atenção: Este e-mail vem de fora da nossa organização. Não clique em links ou abra anexos, a menos que reconheça o remetente e saiba que o conteúdo é seguro.

Cara Eng.ª Bruna Gomes,

Na sequência da v/ comunicação de 24/06/2026, que mereceu a nossa melhor atenção, cumpre-nos prestar os seguintes esclarecimentos:

1. A **Autorização para Rejeição de Águas Residuais Industriais (ARARI)** do nosso cliente 17872561 - **TOYOTA CAETANO PORTUGAL, S.A.**, emitida em 20/01/2022, encontra-se atualmente em **vigor**;

2. Nos termos da cláusula 9ª da referida ARARI, a mesma dispõe que "(...) a TOYOTA, S.A. é responsável por comunicar em tempo oportuno qualquer alteração com impacto na qualidade das águas residuais rejeitadas no sistema público de drenagem e tratamento de águas residuais gerido pela AdRA. A comunicação (...) deverá ser devidamente documentada e dará origem a uma nova autorização para rejeição de águas residuais industriais no sistema público de drenagem e tratamento de águas residuais geridos pela AdRA". Neste âmbito, registamos que em 24/02/2026, foi submetido o respetivo o requerimento para Águas Residuais Industriais, permitindo à AdRA ter conhecimento das alterações comunicadas;

3. De acordo com a informação prestada por v.exa. em 24/02/2026, as alterações implementadas desde 2022 não tiveram impacto qualitativo no efluente descarregado no vosso coletor, mantendo-se o cumprimento dos Valores Limite de Emissão (VLE) definidos na Autorização em vigor;

4. O pedido apresentado à AdRA teve por fundamento uma alteração de natureza quantitativa, designadamente o aumento do volume rejeitado, tendo sido solicitada a revisão do respetivo limite de descarga, para o efeito tendo v.exa. procedido ao envio do respetivo Requerimento ARI.

Face ao exposto, informamos que a ARARI atualmente em vigor se mantém válida, encontrando-se, contudo, em apreciação pela AdRA o pedido de revisão submetido por v.exa., no âmbito das alterações quantitativas comunicadas.

Permanecemos ao dispor para quaisquer esclarecimentos adicionais.

Aproveitamos, ainda, para relembrar que nos encontramos ao v/ dispor através da linha de apoio ao cliente 808 200 217 (cobrado apenas o 1º minuto - custo de chamada para a rede fixa nacional) ou 234 910 200 (custo de chamada para a rede fixa nacional), do site AdRA www.adra.pt, do balcão digital ADRANET, do Chat e da aplicação myAQUA.

Sem outro assunto, com os melhores cumprimentos,
P' la "AdRA – Águas da Região de Aveiro, S.A."

A diretora de clientes,
Raquel Martins



Apartado 3144 EC Taboeira | 3801-101 Aveiro | Travessa Rua da Paz n.º 4 3800-587
Tel: 234 910 200 | Fax: 234 910 299
www.adra.pt



De: Bruna Gomes <bruna.gomes@toyotacaetano.pt>

Enviada: 24 de junho de 2026 13:03

Para: AdRA <AdRA@ADP.PT>

Assunto: Pedido Urgente de Documentação - Rejeição de Águas - Toyota Caetano Portugal, Fábrica de Ovar

Importância: Alta

Bom dia,

O meu nome é Bruna Gomes e sou responsável ambiental da Toyota Caetano Portugal, Fábrica de Ovar (NIF 500239037).

Venho por este meio solicitar o vosso esclarecimento relativamente aos contratos estabelecidos entre a nossa entidade e a vossa, no âmbito da descarga de águas residuais domésticas e industriais.

No seguimento do processo de alteração de estabelecimento atualmente em curso (PL20251110011296), recebemos um pedido de elementos adicionais, do qual destacamos o seguinte ponto:

"Tendo em conta que a autorização de descarga de águas residuais industriais apresentada tem data de 2022, sendo automaticamente renovada por períodos de 12 meses, deverá ser evidenciado que a entidade gestora tem conhecimento das alterações efetuadas, que conduziram a alterações no efluente industrial emitido."

Neste contexto, informamos que as alterações implementadas desde 2022 não tiveram impacto qualitativo no efluente descarregado no vosso coletor, verificando-se o cumprimento dos VLE definidos na licença de descarga.

Contudo, ao nível quantitativo, registou-se um aumento do volume rejeitado, tendo já sido submetido um pedido de revisão do limite de descarga, conforme comunicação anteriormente enviada (email anexo).

Face ao exposto, solicitamos o vosso parecer relativamente à validade da atual licença de descarga.

Ficamos ao dispor para qualquer esclarecimento adicional.

Atentamente | Best regards,

Bruna Gomes

Environment Department

Toyota Caetano Portugal
Rua olho Marinho, 1427
3885-113 Arada, Ovar

New contact +351 918 671 269 TOYOTA

TOYOTA CAETANO PORTUGAL, S.A.
RUA DE OLHO MARINHO
N.º 1427
3885-113 ARADA

N/ Ref.: 7941465

Data: 03/05/2022

Assunto : Rejeição de Águas Residuais Industriais – Rua de Olho Marinho, n.º 1427, freguesia de Arada, concelho de Ovar.

Exmos. senhores,

Vimos, desta forma, remeter a v/ exas. a Autorização para Rejeição de Águas Residuais Industriais devidamente assinada pelos nossos serviços.

Aproveitamos, ainda, para relembrar que nos encontramos ao dispor através da linha de apoio ao cliente 808 200 217, do site AdRA www.adra.pt, bem como do balcão digital ADRANET.

Sem outro assunto, com os melhores cumprimentos,

P'la “Águas da Região de Aveiro, S.A.”

A diretora de clientes,


Raquel Martins

MIN.: DC
Anexo: o mencionado

AdRA – Águas da Região de Aveiro, S.A.
Travessa da Rua da Paz, n.º 4 | Apartado 3144 EC Taboeira | 3801-101 Aveiro | Portugal
tel.: +351 234 910 200 | fax: +351 234 910 299 | email: adra@adp.pt



AUTORIZAÇÃO PARA REJEIÇÃO DE ÁGUAS RESIDUAIS INDUSTRIAIS

Pela AdRA – Águas da Região de Aveiro, S.A. (adiante designada por AdRA), é concedida a **“TOYOTA CAETANO PORTUGAL, S.A.”** (adiante TOYOTA, S.A.) autorização para rejeição das águas residuais industriais produzidas nas suas instalações sitas na morada Rua do Olho Marinho, n.º 1427, freguesia de Arada, concelho de Ovar, no sistema público de drenagem e tratamento de águas residuais, nos termos das seguintes cláusulas:

Cláusula 1ª

OBJECTO

A presente autorização estabelece as condições em que a TOYOTA, S.A. pode rejeitar as suas águas residuais industriais no sistema público de drenagem e tratamento de águas residuais gerido pela AdRA, as disposições específicas aplicáveis à medição de volumes para suportar a correspondente faturação pela AdRA à TOYOTA, S.A. os direitos e deveres específicos, o prazo de vigência e ainda o regime de sanções específico aplicável.

Cláusula 2ª

ÂMBITO DE APLICAÇÃO

- 1 – De acordo com o disposto no art.º 2º do Decreto-Lei nº 152/97 as águas residuais industriais são “as águas residuais provenientes de qualquer tipo de atividade que não possam ser classificadas como águas residuais domésticas nem sejam águas pluviais”.
- 2 – A autorização aplica-se apenas às águas residuais industriais produzidas na TOYOTA, S.A., e como tal identificadas e caracterizadas, qualitativa e quantitativamente, nos termos do requerimento e respetivas adendas, entregue pela TOYOTA, S.A. à AdRA, e que fazem parte integrante da presente autorização.
- 3 – A autorização aplica-se estritamente ao ponto de descarga identificado no anexo I à presente autorização e que dela faz parte integrante.
- 4 – A presente autorização aplica-se apenas à rejeição de águas residuais industriais no sistema público de drenagem e tratamento de águas residuais gerido pela AdRA e não diminui as responsabilidades da TOYOTA, S.A. no que se refere ao cumprimento da legislação e regulamentação em vigor.
- 5 – A presente autorização faz parte integrante do contrato entre a AdRA e a TOYOTA, S.A., de acordo com as especificações da AdRA e suportado na legislação e regulamentação em vigor.

Cláusula 3ª

INTERDIÇÕES DE REJEIÇÃO

I – Nos termos do art.º 117º do Decreto Regulamentar nº 23/95 são interditas as seguintes rejeições, diretas ou indiretas, no sistema público de drenagem e tratamento de águas residuais:

- a) Matérias explosivas ou inflamáveis (tais como, gasolina, benzeno, nafta, gasóleo ou outros líquidos, sólidos ou gases inflamáveis ou explosivos, ou que possam dar origem à formação de substâncias com essas características);
- b) Matérias radioativas em concentrações consideradas inaceitáveis pelas entidades competentes;
- c) Efluentes de laboratórios ou de instalações hospitalares que, pela sua natureza química ou microbiológica, constituam um elevado risco para a saúde pública ou para a conservação das tubagens;
- d) Entulhos, areias ou cinzas;
- e) Efluentes a temperaturas superiores a 30°C (trinta graus celsius);
- f) Lamas extraídas de fossas sépticas e gorduras ou óleos de câmaras retentoras ou dispositivos similares, que resultem das operações de manutenção;
- g) Quaisquer outras substâncias, nomeadamente sobejos de comida e outros resíduos, triturados ou não, que possam obstruir ou danificar os coletores e os acessórios ou inviabilizar o processo de tratamento;
- h) Efluentes de unidades industriais que contenham:
 - Compostos cíclicos hidroxilados e seus derivados halogenados;
 - Matérias sedimentáveis, precipitáveis e flutuantes que, por si ou após mistura com outras substâncias existentes nos coletores, possam pôr em risco a saúde dos trabalhadores ou as estruturas dos sistemas;
 - Substâncias que impliquem a destruição dos processos de tratamento biológico;
 - Substâncias que possam causar a destruição dos ecossistemas aquáticos ou terrestres nos meios recetores;
 - Quaisquer substâncias que estimulem o desenvolvimento de agentes patogénicos.

2 – Nos termos do Regulamento de exploração do serviço público de saneamento de águas residuais do Sistema Multimunicipal de Saneamento da Ria de Aveiro, são ainda interditas as seguintes rejeições, diretas ou indiretas, no sistema público de drenagem e tratamento de águas residuais:

- a) Águas residuais previamente diluídas;
- b) Águas residuais contendo quaisquer líquidos, sólidos ou gases venenosos, tóxicos ou radioativos que, por si só ou por interação com outras, sejam capazes de criar inconvenientes para o público ou interferir com o pessoal afeto à operação e manutenção;
- c) Lamas e resíduos sólidos;

- d) Efluentes resultantes da limpeza de Fossas Sépticas ou lamas de ETAR;
- e) Águas com propriedades corrosivas capazes de danificarem ou porem em perigo as estruturas e equipamentos dos sistemas de drenagem, designadamente com pH inferiores a 5,5 (cinco vírgula cinco) ou superiores a 9,5 (nove vírgula cinco);
- f) Substâncias sólidas ou viscosas em quantidades ou de dimensões tais que possam causar obstruções ou quaisquer outras interferências com o funcionamento dos coletores, emissários e interoceptores tais como, entre outras, cinzas, fibras, escórias, areias, lamas, palha, pelos, metais, vidros, cerâmicas, trapos, estopas, penas, alcatrão, plásticos, madeira, lixo, sangue, estrume, cabelos, peles, vísceras de animais e, ainda, pratos, copos e embalagens de papel;
- g) Águas residuais que contenham substâncias que, por si mesmo ou por interação com outras, solidifiquem ou se tornem apreciavelmente viscosas entre 0 °C (zero graus Celsius) e 65 °C (sessenta e cinco graus Celsius);
- h) Águas residuais que contenham óleos e gorduras de origem vegetal ou animal cujos teores excedam 250 (duzentos e cinquenta) mg/l de matéria solúvel em éter;
- i) Águas residuais que contenham concentrações superiores a 1000 (mil) mg/l de sulfatos, em SO₄;
- 3 – Em relação a alguns parâmetros ou materiais específicos, como por exemplo temperatura ou lamas de fossas sépticas, poderão admitir-se exceções a analisar caso a caso pela AdRA em função das informações prestadas pela TOYOTA, S.A..

Cláusula 4ª

CONDICIONAMENTOS GERAIS DE REJEIÇÃO

- 1 – Considerando, entre outros, os riscos para o ambiente, as águas residuais industriais rejeitadas no sistema público de drenagem e tratamento de águas residuais gerido pela AdRA não podem apresentar concentrações superiores aos Valores Limite de Emissão (VLE), para quaisquer das substâncias, indicados no anexo II à presente autorização e que dela faz parte integrante.
- 2 – Considerando, entre outros, os riscos para a capacidade operacional das infraestruturas, a presente autorização específica, para as águas residuais industriais rejeitadas no sistema público de drenagem e tratamento de águas residuais gerido pela AdRA, os valores máximos que não devem ser ultrapassados por exemplo se as referidas águas residuais industriais apresentarem concentrações superiores aos VLE, para quaisquer das substâncias, indicados no anexo III à presente autorização e que dela faz parte integrante.
- 3 – Em casos excecionais, a AdRA poderá aceitar VLE diferentes dos indicados no anexo II, desde que seja evidente que essa exceção não acarreta risco para o ambiente ou para a saúde pública, que não implica qualquer incumprimento da legislação ou regulamentação e que não compromete a capacidade operacional do sistema público de drenagem e tratamento de águas residuais.
- 4 – A AdRA poderá fixar VLE diferentes dos indicados no anexo III, por exemplo em função das capacidades disponíveis no sistema público de drenagem e tratamento de águas residuais.

5 – As especificações dos valores máximos que não devem ser ultrapassados nos termos do nº 2, nº 3 e nº 4 estão indicadas no anexo IV à presente autorização e que dela faz parte integrante.

6 – As disposições da presente cláusula não prejudicam o direito da AdRA em revogar ou rever unilateralmente a presente autorização, por exemplo em resultado de decisões das entidades competentes, bem como da alteração ou aplicação da legislação ou da regulamentação.

Cláusula 5ª

QUALIDADE DAS ÁGUAS RESIDUAIS REJEITADAS

1 – As águas residuais rejeitadas pela TOYOTA, S.A. no sistema público de drenagem e tratamento de águas residuais gerido pela AdRA terão de respeitar em permanência as disposições da cláusula 3ª e da cláusula 4ª.

2 – As águas residuais rejeitadas pela TOYOTA, S.A. no sistema público de drenagem e tratamento de águas residuais gerido pela AdRA deverão ainda respeitar em permanência as exigências adicionais especificadas no âmbito da presente autorização e seus anexos que dela fazem parte integrante.

3 – As exigências adicionais referidas no nº 2 serão especificadas no anexo IV à presente autorização, que dela faz parte integrante, e poderão incluir o pré-tratamento que eventualmente será necessário implementar pela TOYOTA, S.A..

4 – O pré-tratamento, se exigido pela AdRA nos termos do nº 3, será instalado, operado e mantido sob exclusiva responsabilidade da TOYOTA, S.A..

5 – A presente autorização, nomeadamente em tudo o que respeita ao pré-tratamento, não constitui aprovação implícita ou explícita de qualquer opção tecnológica ou de outra natureza tomada pela TOYOTA, S.A..

6 – A TOYOTA, S.A. é integral e exclusivamente responsável pelo cumprimento das cláusulas da presente autorização.

7 – As disposições da presente cláusula não prejudicam o direito da AdRA em revogar ou rever unilateralmente a presente autorização, por exemplo em resultado de decisões das entidades competentes, bem como da alteração ou aplicação da legislação ou da regulamentação.

Cláusula 6ª

MEDIÇÃO DE VOLUMES REJEITADOS

1 – Os volumes de águas residuais industriais a considerar para efeitos da faturação poderão ser determinados com base nos volumes de água medidos num contador de água instalado pela AdRA. Se for o caso, esse contador será identificado no anexo IV, que faz parte integrante desta autorização. Nesses casos, a faturação da componente variável do serviço de saneamento para utilizadores não-domésticos é determinada pela aplicação de um coeficiente de custo, específico da AdRA, à tarifa variável única do serviço de abastecimento de água.

- 2 – Em casos especiais e perante um pedido da TOYOTA, S.A. devidamente fundamentado, AdRA pode aplicar metodologia de medição e/ou de cálculo diferente da indicada no nº 1. Se for o caso, essa metodologia será identificada no anexo IV, que faz parte integrante desta autorização.
- 3 – Em qualquer altura, e sem necessidade de qualquer justificação, a AdRA pode exigir a instalação de um medidor de caudal de águas residuais industriais.
- 4 – Nos casos referidos no nº3, o medidor de caudal, bem como o respetivo local de instalação, terão de respeitar as condições especificados pela AdRA nos termos do anexo IV, que faz parte integrante desta autorização.
- 5 – Nos casos referidos no nº 3, o fornecimento e instalação do medidor serão efetuadas a expensas da TOYOTA, S.A. podendo a AdRA autorizar que esta execute os trabalhos sob sua supervisão.
- 6 – A TOYOTA, S.A. é responsável pelos custos de fornecimento, instalação, conservação e manutenção do medidor de caudal, bem como pela adequação do local onde o mesmo será colocado, devendo alertar de imediato a AdRA em caso de qualquer anomalia.
- 7 – O incumprimento do dever de zelo e de alerta imediato indicados no nº 6 constitui motivo para a AdRA corrigir a faturação entretanto emitida com base em estimativas, bem como para executar a caução que eventualmente tenha sido constituída. Se se vier a revelar necessário, a AdRA reparará ou substituirá o medidor de caudal ou instalará um novo medidor de caudal, a expensas da TOYOTA, S.A..

Cláusula 7ª

VOLUMES E CAUDAIS DE REJEIÇÃO

- 1 – O volume total de águas residuais industriais a rejeitar num período de 24 horas no sistema público de drenagem e tratamento de águas residuais gerido pela AdRA não poderá ultrapassar o valor identificado no anexo IV, que faz parte integrante desta autorização.
- 2 – O caudal de ponta para as águas residuais industriais a rejeitar no sistema público de drenagem e tratamento de águas residuais gerido pela AdRA, bem como o período de tempo em cada dia que aquele caudal de ponta pode ocorrer, encontram-se especificados no anexo IV, que faz parte integrante desta autorização.

Cláusula 8ª

CONTROLO DAS ÁGUAS RESIDUAIS INDUSTRIAIS REJEITADAS

- 1 – A TOYOTA, S.A. é responsável por efetuar o programa de controlo das águas residuais industriais rejeitadas no sistema público de drenagem e tratamento de águas residuais gerido pela AdRA nas condições descritas no anexo IV, que faz parte integrante desta autorização.
- 2 – Os resultados do programa de controlo das águas residuais industriais referidos no nº 1, que deverão evidenciar o grau de cumprimento das exigências ou condições a que a TOYOTA, S.A. se encontra obrigada, terão de ser remetidos à AdRA com a periodicidade indicada no anexo IV, que faz parte integrante desta autorização.

3 – A TOYOTA, S.A. terá de efetuar comunicação escrita imediata à AdRA sempre que se verifique algum incumprimento ou risco de incumprimento das exigências ou condições, qualitativas ou quantitativas, constantes da presente autorização.

4 – As disposições da presente cláusula não prejudicam o direito da AdRA em revogar ou rever unilateralmente a presente autorização, por exemplo em resultado de decisões das entidades competentes, bem como da alteração ou aplicação da legislação ou da regulamentação.

Cláusula 9ª

ALTERAÇÕES QUALITATIVAS OU QUANTITATIVAS DAS ÁGUAS RESIDUAIS INDUSTRIAIS REJEITADAS

1 – Considerando o disposto na cláusula 2ª, a TOYOTA, S.A. é responsável por comunicar em tempo oportuno qualquer alteração com impacto na qualidade e/ou na quantidade das águas residuais rejeitadas no sistema público de drenagem e tratamento de águas residuais gerido pela AdRA.

2 – A comunicação de alteração referida no nº 1 deverá ser devidamente documentada e dará origem a uma nova autorização para a rejeição de águas residuais industriais no sistema público de drenagem e tratamento de águas residuais gerido pela AdRA.

Cláusula 10ª

INTERRUPÇÕES DO SERVIÇO

1 – Sem prejuízo da possibilidade de interrupções de serviço nas situações previstas no art.º 60º do Decreto-Lei nº 194/2009 ou de outra legislação ou regulamentação aplicável, em circunstâncias excecionais a presente autorização pode ser suspensa ou alterada temporariamente, através de mera comunicação escrita.

2 – As circunstâncias excecionais referidas no nº 1 poderão ser, a mero título de exemplo, avaria, necessidade de execução de obras, afluência excessiva de águas pluviais, diretivas de autoridades competentes ou problemas relacionados com os meios recetores das descargas.

Cláusula 11ª

CAUÇÃO

1 – A presente autorização pode implicar a prestação de caução a favor da AdRA, para garantir o cumprimento das exigências, condições e obrigações constantes do contrato celebrado entre a TOYOTA, S.A. e a AdRA bem como da presente autorização que daquele contrato faz parte integrante.

2 – O valor máximo da caução será equivalente a 25% da faturação anual, calculada com base em dados históricos ou com base em previsões da AdRA.

3 – O valor inicial da caução poderá ser nulo.



- 4 – A AdRA pode exigir em qualquer momento a constituição de caução, bem como a correção, a reposição ou o agravamento do respetivo valor, mediante prévia comunicação à TOYOTA, S.A..
- 5 – Para os efeitos indicados no nº 4, a AdRA incluirá nas suas faturas um valor adicional. A caução deve ficar constituída ou o seu valor deve ser corrigido, reposto ou agravado no prazo máximo de 12 meses.
- 6 – Caso se verifiquem aumentos dos caudais de águas residuais industriais rejeitados face ao anteriormente considerado, o valor da caução poderá ser corrigido.
- 7 – O incumprimento de qualquer cláusula da presente autorização ou de qualquer disposição contratual por parte da TOYOTA, S.A. confere direito à AdRA para executar total ou parcialmente a caução. Nessas circunstâncias, o valor da caução terá de ser reposto.
- 8 – A AdRA reserva-se o direito de agravar o valor da caução.
- 9 – A TOYOTA, S.A. concorda que a caução seja indissociável do serviço prestado pela AdRA não se aplicando, portanto, às respetivas faturas com o valor adicional relativo à caução o direito de quitação parcial.
- 10 – A mora de pagamento de qualquer fatura, incluindo as que contenham o valor adicional relativo à caução, constitui motivo para a interrupção do serviço por parte da AdRA.
- 11 – A caução será extinta e o respetivo valor será restituído por solicitação da TOYOTA, S.A. na sequência de denúncia do contrato a seu pedido e após pagamento integral dos valores em dívida. Excetuam-se os casos em que a denúncia seja efetuada pela AdRA, devidamente justificada por incumprimentos das cláusulas da presente autorização, do contrato ou da legislação ou regulamentação em vigor por parte da TOYOTA, S.A., situação na qual a caução pode reverter para a AdRA.
- 12 – A execução total ou parcial da caução não prejudica o direito da AdRA exigir à TOYOTA, S.A., pelas vias que considere adequadas, compensações por perdas, danos ou prejuízos, nem diminui qualquer responsabilidade da TOYOTA, S.A. perante a lei.

Cláusula 12ª

INSPEÇÃO

- 1 – A AdRA tem o direito de inspecionar a TOYOTA, S.A. em tudo quanto respeitar às redes prediais de águas e de águas residuais domésticas e industriais, incluindo as respetivas interligações por exemplo com a rede de águas pluviais ou com origens de água particulares.
- 2 – A AdRA tem o direito de inspecionar o sistema de pré-tratamento, caso exista.
- 3 – O direito de inspeção referido no nº 1 e no nº 2 podem ser exercidos a qualquer momento e sem necessidade de aviso prévio. A TOYOTA, S.A. tem o dever de facultar à AdRA o acesso às suas instalações e a fornecer prontamente todas as informações relevantes.
- 4 – Caso se verifique existirem situações de não conformidade com as exigências e condições da presente autorização, bem como caso se detetem anomalias ou irregularidades, será entregue à TOYOTA, S.A. uma descrição dessas situações e será estabelecido um prazo para a correspondente regularização.

5 – Nos casos referidos no nº 4, o serviço de inspeção será faturado pela AdRA à TOYOTA, S.A., cujos valores esta última desde já se compromete a pagar nos prazos fixados.

6 – Sem prejuízo das sanções aplicáveis ou do direito da AdRA em exigir à TOYOTA, S.A. pelas vias que considere adequadas, compensação por perdas, danos ou prejuízos, nos casos referidos no nº 4 a AdRA pode revogar a presente autorização.

7 – Ainda nos casos referidos no nº 4, se se verificar que no termo do prazo conferido as determinações da AdRA comunicadas à empresa nos termos do já referido nº 4 se mantêm por cumprir, a presente autorização pode ser revogada.

8 – O disposto no nº 6 e no nº 7 não prejudica o direito de a AdRA executar a caução que eventualmente tenha sido constituída.

9 – As disposições da presente cláusula não prejudicam qualquer disposição do Decreto-Lei nº 194/2009 ou de outra legislação ou regulamentação aplicável.

Cláusula 13ª

RESPONSABILIDADE

1 – Sem prejuízo das sanções aplicáveis ou do direito da AdRA em exigir à TOYOTA, S.A., pelas vias que considere adequadas, compensação por perdas, danos ou prejuízos, as responsabilidades legais, ambientais ou de qualquer outra natureza decorrentes do incumprimento das cláusulas da presente autorização recaem sobre a TOYOTA, S.A..

2 – A TOYOTA, S.A. deve efetuar e guardar os registos do cumprimento das cláusulas da presente autorização, bem como de condições adicionais que venham a ser definidas por autoridades competentes, de modo que sejam auditáveis e representativos da sua atividade.

3 – A revogação ou revisão da presente autorização não diminuem qualquer responsabilidade da TOYOTA, S.A..

Cláusula 14ª

CONTRATO

1 – A presente autorização faz parte integrante do contrato de que é titular a TOYOTA, S.A., celebrado de acordo com as especificações da AdRA e suportado na legislação e regulamentação em vigor.

2 – Em tudo quanto não estiver expressamente indicado na presente autorização aplicam-se as especificações da AdRA, bem como o regime decorrente da legislação e regulamentação em vigor.

3 – Sem prejuízo de outras disposições aplicáveis, a presente autorização fica automaticamente revogada em caso de denúncia do contrato.

GO
P

Cláusula 15ª

REVOGAÇÃO E REVISÃO

1 – Sem prejuízo de outras disposições aplicáveis, a presente autorização poderá ser revogada pela AdRA em caso de incumprimento grave por parte da TOYOTA, S.A. das cláusulas da presente autorização. Constituem exemplos de incumprimento grave a fraude, as declarações falsas, a execução de ligações não autorizadas, o uso indevido de infraestruturas do sistema público de drenagem e tratamento de águas residuais gerido pela AdRA ou a realização de descargas que coloquem em risco as pessoas, os bens a saúde pública ou o meio ambiente.

2 – Sem prejuízo de outras disposições aplicáveis, o contrato referido na cláusula 14ª fica automaticamente denunciado em caso de revogação da presente autorização.

3 – A AdRA poderá rever unilateralmente as exigências ou condições da presente autorização, entre outras razões em consequência da alteração ou aplicação da legislação ou regulamentação, as quais a empresa terá de aceitar.

4 – A revogação ou revisão da presente autorização podem ainda ser determinadas pelas autoridades competentes por exemplo em consequência do disposto no art.º 54º do Decreto-Lei nº 226A/2007.

Cláusula 16ª

PRAZO DE VIGÊNCIA

1 – Sem prejuízo do disposto nas cláusulas anteriores, o prazo de vigência da presente autorização é de 12 meses contados da data do envio para a TOYOTA, S.A..

2 – O prazo referido no nº 1 considera-se automaticamente renovado por períodos iguais e sucessivos, exceto se a AdRA informar a TOYOTA, S.A. em sentido contrário, através de comunicação escrita que terá de ser remetida com mais de 30 dias de calendário de antecedência relativamente ao termo do mencionado prazo.

Cláusula 17ª

SANÇÕES

1 – O incumprimento de qualquer das cláusulas da presente autorização será objeto das sanções previstas nos termos da legislação ou da regulamentação em vigor.

2 – Sem prejuízo das sanções aplicáveis nos termos da legislação ou da regulamentação em vigor, o incumprimento referido no nº 1 terá como consequência a execução da caução que eventualmente tenha sido constituída.

3 – A execução da caução não diminui qualquer responsabilidade decorrente para a TOYOTA, S.A..

Cláusula 18ª

CONTACTO

- 1 – Para tudo quanto respeitar à gestão da presente autorização o contacto da AdRA é 808 200 217.
- 2 – Para os efeitos referidos no nº 1 o contacto TOYOTA, S.A. é David Brandão – tlm.: 911069555 e david.brandao@toyotacaetano.pt.
- 3 – A alteração do contacto por uma das partes tem de ser prontamente comunicada à outra parte.

Aveiro, 20 de janeiro de 2022

P'la “Águas da Região de Aveiro, S.A.”


A diretora de clientes,
 **ÁGUAS DA REGIÃO
DE AVEIRO**
Raquel Martins
Grupo Águas de Portugal

O Representante legal da

“TOYOTA CAETANO
PORTUGAL, S.A.”


7R

Anexo II

SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS EM RAZÃO DA SUA TOXICIDADE, PERSISTÊNCIA E BIOACUMULAÇÃO NOS ORGANISMOS VIVOS E SEDIMENTOS

Não podem afluir ao sistema público de águas residuais gerido pela AdRA águas residuais industriais contendo quaisquer das substâncias – líquidos, sólidos ou gases venenosos, tóxicos ou radioativos – indicados na tabela seguinte, em quantidade que, por si só ou por interação com outras substâncias, sejam capazes de criar inconvenientes para o público, interferir com a saúde dos trabalhadores afetos à operação e manutenção dos sistemas de drenagem e interceptores, interferir com qualquer processo de tratamento ou pôr em perigo a ecologia dos meios recetores daquelas águas residuais industriais tratadas.

Tabela I – Valores limite de emissão (VLE) de substâncias perigosas, venenosas, tóxicas ou radioativas

Nº (1)	Substância	CAS (2)	Sector Industrial	Expressão dos Resultados	VLE	
					Concentração (3)	Fluxo Mássico
1	Aldrina	[309-00-2]	Produção de aldrina e, ou dieldrina e, ou endrina, incluindo a formulação dessas substâncias no mesmo local	µg/L do total de aldrina, dieldrina e endrina (e, ainda, se existir, isodrina) nas águas residuais descarregadas	2 (5) (12)	—
				g/ton do local de aldrina, dieldrina e endrina (e, ainda, se existir, isodrina) de capacidade de produção total	—	3
2	2-amino-4-clorofenol	[95-85-2]		mg/L	1,5	—
3	Antraceno*	[120-12-7]		mg/L	1,5	—
4	Arsénio e seus compostos minerais	[7440-38-2]		mg/L	1,0 (5)	—
5	Azinfos-etilo	[2642-71-9]		mg/L	0,05	—
6	Azinfos-metilo	[86-50-0]		mg/L	0,05	—
7	Benzeno*	[71-43-2]		mg/L	1,5	—
8	Benzidina	[92-87-5]		mg/L	0,05	—
9	Cloreto de benzilo (α-clorotolueno)	[100-44-7]		mg/L	1,5	—
10	Cloreto de benzilideno (α,α-diclorotolueno)	[98-87-3]		mg/L	8	—
11	Bifenilo	[92-52-4]		mg/L	1,5	—
12	Cádmio e compostos de cádmio* (6)	[7440-43-9]	Extração do zinco, refinação do chumbo e do zinco, indústria de metais não ferrosas e do cádmio metálico	mg/L	0,2 (5)	—
			Fabrico de compostos de cádmio	mg/L	0,2 (5)	—
				g/kg de cádmio tratado	—	0,5 (5)

Tabela I (cont.) – Valores limite de emissão (VLE) de substâncias perigosas, venenosas, tóxicas ou radioativas

Nº (1)	Substância	CAS (2)	Sector Industrial	Expressão dos Resultados	VLE	
					Concentração (3)	Fluxo Mássico
12	Cádmio e compostos de cádmio(6)*	[7440-43-9]	Fabrico de pigmentos	mg/L	0,2 (5)	—
				g/kg de cádmio tratado	—	0,3 (5)
			Fabrico de estabilizantes	mg/L	0,2 (5)	—
				g/kg de cádmio tratado	—	0,5 (5)
			Fabrico de baterias primárias e secundárias	mg/L	0,2 (5)	—
				g/kg de cádmio tratado	—	0,5 (5)
13	Tetracloroeto de carbono	[56-23-5]	Produção de CCl ₄ por percloração, processo com lavagem	mg/L	1,5 (5) (7)	—
				g/ton de capacidade de produção total de CCl ₄ de percloroetileno	—	40 (5) (7)
			Produção de CCl ₄ por percloração, processo sem lavagem	mg/L	1,5 (5) (7)	—
				g/ton de capacidade de produção total de CCl ₄ de percloroetileno	—	2,5 (5) (7)
			Produção de clorometanos por cloração do metano (incluindo a clorólise a alta pressão) e a partir do metanol	mg/L	1,5 (5) (7)	—
				g/ton de capacidade de produção total de clorometanos	—	10 (5) (7)
14	Hidrato de cloral(13)	[302-17-0]			—	—
15	Clorodano	[57-74-9]		mg/L	8	—
16	Ácido cloroacético	[79-11-8]		mg/L	1,5	—
17	o-cloroanilina	[95-51-2]		mg/L	1,5	—
18	m-cloroanilina	[108-42-9]		mg/L	1,5	—
19	p-cloroanilina	[106-47-8]		mg/L	—	—
20	Clorobenzeno(13)	[108-90-7]		mg/L	0,05	—
21	l-cloro-2,4-dinitrobenzeno	[97-00-7]		mg/L	8	—
22	2-cloroetanol	[107-07-3]		mg/L	—	—
23	Clorofórmio*	[67-66-3]	Produção de clorometanos a partir do metanol ou a partir da combinação de metanol com metano	mg/L	1 (5) (7)	—
				g/ton de capacidade de produção total de clorometanos	—	10 (5) (7)
			Produção de clorometanos por cloração do metano	mg/L	1 (5) (7)	—
				g/ton de capacidade de produção total de clorometanos	—	7,5 (5) (7)
24	4-cloro-m-cresol	[59-50-7]		mg/L	8	—
25	l-cloronaftaleno	[90-13-1]		mg/L	1,5	—
26	Cloronaftalenos (mistura técnica)			mg/L	1,5	—
27	4-cloro-2-nitroanilina	[89-63-4]		mg/L	8	—

Tabela I (cont.) – Valores limite de emissão (VLE) de substâncias perigosas, venenosas, tóxicas ou radioativas

Nº (1)	Substância	CAS (2)	Sector Industrial	Expressão dos Resultados	VLE	
					Concentração (3)	Fluxo Mássico
28	1-cloro-2-nitrobenzeno	[88-73-3]		mg/L	8	—
29	1-cloro-3-nitrobenzeno	[121-73-3]		mg/L	8	—
30	1-cloro-4-nitrobenzeno	[100-00-5]		mg/L	8	—
31	4-cloro-2-nitrotolueno	[89-59-8]		mg/L	—	—
32	Cloronitrotoluenos (exceto 4-cloro-2-nitrotolueno)	—		mg/L	8	—
33	o-clorofenol	[95-57-8]		mg/L	1,5	—
34	m-clorofenol	[108-43-0]		mg/L	1,5	—
35	p-clorofenol	[106-48-9]		mg/L	1,5	—
36	Cloropropeno (2-cloro-1,3-butadieno)	[126-99-8]		mg/L	8	—
37	3-cloropropeno (cloroto de alilo)	[107-05-1]		mg/L	8	—
38	o-clorotolueno	[95-49-8]		mg/L	1,5	—
39	m-clorotolueno	[108-41-8]		mg/L	8	—
40	p-clorotolueno	[106-43-4]		mg/L	1,5	—
41	2-cloro-p-toluidina	[615-65-6]		mg/L	8	—
42	Clorotoluidinas (exceto 2-cloro-p-toluidina cumafos)	—		mg/L	8	—
43	Cumafos	[56-72-4]		mg/L	1,5	—
44	Cloroto de cianurilo (2,4,6-tricloro-1,3,5-triazina)	[108-77-0]		mg/L	8	—
45	2,4-D (compreendendo os sais e os ésteres)	[94-75-7]		mg/L	1,5	—
46	DDT	[50-29-3]	Produção de DDT. Formulação do DDT no mesmo local	mg/L	0,2 (5) (7)	—
				g/ton de substâncias utilizadas	—	4 (5) (7)
47	Demetão (compreendendo demetão-o, demetão-s, demetão-s-metil e demetão-s-metilsulfona)	[8065-48-3]		mg/L	0,05	—
48	1,2-dibromoetano	[106-93-4]		mg/L	8	—
49	Dicloroto de dibutilestanho	[683-18-1]		mg/L	0,05	—
50	Óxido de dibutilestanho	[818-08-6]		mg/L	1,5	—
51	Sais de dibutilestanho (exceto dicloroto de dibutilestanho e óxido de dibutilestanho)	—		mg/L	1,5	—
52	Dicloroanilinas	[95-76-1] [95-82-9]		mg/L	1,5	—
53	o-diclorobenzeno	[95-50-1]		mg/L	8	—

GP
Q

Tabela I (cont.) – Valores limite de emissão (VLE) de substâncias perigosas, venenosas, tóxicas ou radioativas

Nº (1)	Substância	CAS (2)	Sector Industrial	Expressão dos Resultados	VLE	
					Concentração (3)	Fluxo Mássico
54	m-diclorobenzeno	[541-73-1]		mg/L	8	—
55	p-diclorobenzeno	[106-46-7]		mg/L	1,5	—
56	Diclorobenzidinas	[91-94-1]		mg/L	0,05	—
57	Óxido de diclorodisopropilo	[108-60-1]		mg/L	8	—
58	1,1-dicloroetano(13)	[75-34-3]		mg/L	—	—
59	1,2-dicloroetano (DCE)*	[107-06-2]	Produção apenas de DCE (sem transformação ou utilização no mesmo local)	mg/L	1,25 (5) (7)	—
				g/ton de capacidade de produção	—	2,5 (5) (7)
			Produção de DCE e transformação ou utilização no mesmo local, exceto na produção de permutadores de iões	mg/L	2,5 (5) (7)	—
				g/ton de capacidade de produção	—	5 (5) (7)
			Transformação de DCE noutras substâncias que não sejam cloreto de vinilo	mg/L	1 (5) (7)	—
				g/ton de capacidade de transformação	—	2,5 (5) (7)
			Utilização de DCE para o desengorduramento de metais fora de uma instalação industrial de produção de DCE e transformação ou utilização no mesmo local	mg/L	0,1 (5) (7)	—
60	1,1-dicloroetileno(13)	[75-35-4]		mg/L	—	—
61	1,2-dicloroetileno(13)	[540-59-0]		mg/L	—	—
62	Diclorometano(13)*	[75-09-2]		mg/L	—	—
63	Dicloronitrobenzenos	—		mg/L	1,5	—
64	2,4-diclorofenol	[120-83-2]		mg/L	1,5	—
65	1,2-dicloropropano(13)	[78-87-5]		mg/L	—	—
66	1,3-dicloro-2-propanol	[96-23-1]		mg/L	8	—
67	1,3-dicloropropeno	[542-75-6]		mg/L	1,5	—
68	2,3-dicloropropeno	[78-88-6]		mg/L	—	—
69	Dicloroprope	[120-36-5]		mg/L	8	—
70	Diclorvos	[62-73-7]		mg/L	0,05	—
71	Dialdrina	[60-57-1]	Produção de aldrina e, ou dialdrina e, ou endrina, incluindo a formulação dessas substâncias no mesmo local	µg/L do total de aldrina, dialdrina e endrina (e, ainda, se existir, isodrina) nas águas residuais descarregadas	2 (5) (12)	—
				g/ton do local de aldrina, dialdrina e endrina (e, ainda, se existir, isodrina) de capacidade de produção total	—	3

Tabela I (cont.) – Valores limite de emissão (VLE) de substâncias perigosas, venenosas, tóxicas ou radioativas

Nº (1)	Substância	CAS (2)	Sector Industrial	Expressão dos Resultados	VLE	
					Concentração (3)	Fluxo Mássico
72	Dietilamina	[109-89-7]		mg/L	8	—
73	Dimeotato	[60-51-5]		mg/L	1,5	—
74	Dimetilamina	[124-40-3]		mg/L	—	—
75	Dissulfotão	[298-04-4]		mg/L	1,5	—
76	Endossulfão*	[115-29-7]		mg/L	0,05	—
77	Endrina	[72-20-8]	Produção de aldrina e, ou dialdrina e, ou endrina, incluindo a formulação dessas substâncias no mesmo local	µg/L do total de aldrina, dialdrina e endrina (e, ainda, se existir, isodrina) nas águas residuais descarregadas	2 (5) (12)	—
				g/ton do local de aldrina, dialdrina e endrina (e, ainda, se existir, isodrina) de capacidade de produção total	—	3
78	Epícloridina	[106-89-8]		mg/L	8	—
79	Etilbenzeno	[100-41-4]		mg/L	8	—
80	Fenitrotião	[122-14-5]		mg/L	0,05	—
81	Fentão	[55-38-9]		mg/L	1,5	—
82	Heptacloro (compreendendo heptacloropóxido)	[76-44-8]		mg/L	0,05	—
83	Hexaclorobenzeno*	[118-74-1]	Produção e transformação de HCB	mg/L	1 (5) (7)	—
				g/ton de capacidade de produção de HCB	—	10 (5) (7)
			Produção de percloroetileno (PER) e de tetracloreto de carbono por percloração	mg/L	1,5 (5) (7)	—
				g/ton de capacidade de produção total de PER e de CCl ₄	—	1,5 (5) (7)
84	Hexaclorobutadieno (HCBd)*	[87-68-3]	Produção de percloroetileno (PER) e de tetracloreto de carbono (CCl ₄) por percloração	mg/L	1,5 (5) (7)	—
				g/ton de capacidade de produção total de PER e CCl ₄	—	1,5 (5) (7)
85	Hexaclorociclohexano (HCH) * (9)	[608-73-1] [58-89-9]	Estabelecimentos de fabrico de HCH	mg/L	2 (5) (7)	—
				g/ton de HCH produzido	—	2 (5) (7)
			Estabelecimentos de extração de lindano (10) (11)	mg/L	2 (5) (7)	—
				g/ton de HCH tratado	—	4 (5) (7)
			Estabelecimentos de fabrico de HCH e de extração de lindano (10) (11)	mg/L	2 (5) (7)	—
				g/ton de HCH produzido	—	5 (5) (7)
86	Hexacloroetano (HCE)*	[67-72-1]		mg/L	—	—
87	Isopropilbenzeno	[98-82-8]		mg/L	8	—
88	Linurão	[330-55-2]		mg/L	8	—
89	Malatão	[121-75-5]		mg/L	0,05	—
90	MCPA	[94-74-6]		mg/L	8	—

GP
Q

Tabela I (cont.) – Valores limite de emissão (VLE) de substâncias perigosas, venenosas, tóxicas ou radioativas

Nº (1)	Substância	CAS (2)	Sector Industrial	Expressão dos Resultados	VLE	
					Concentração (3)	Fluxo Mássico
91	Mecoprope	[93-65-2]		mg/L	8	—
92	Mercúrio e compostos de mercúrio (4)*	[7439-97-6]	Indústria química que utiliza catalisadores de mercúrio na produção do cloreto de vinilo	mg/L	0,05 (5) (7)	—
				g/ton de capacidade de produção de cloreto de vinilo	—	0,1 (5) (7)
			Indústria química que utiliza catalisadores de mercúrio em outras produções da indústria química	mg/L	0,05 (5) (7)	—
				g/kg de Hg tratado	—	5 (5) (7)
			Fabricação de catalisadores de mercúrio utilizados na produção do cloreto de vinilo	mg/L	0,05 (5) (7)	—
				g/kg de Hg tratado	—	0,7 (5) (7)
			Outros processos para a fabricação de compostos orgânicos e não orgânicos de mercúrio	mg/L	0,05 (5) (7)	—
				g/kg de Hg tratado	—	0,05 (5) (7)
			Electrólise dos cloretos alcalinos	µg/L nas águas residuais da salmoura reciclada e da salmoura perdida que contenham mercúrio	50 (5) (6)	—
				g/ton de capacidade de produção de cloro instalada, nas águas residuais da instalação de cloro (salmoura reciclada)	—	0,5 (5) (6)
				g/ton de capacidade de produção de cloro instalada, nas águas residuais que contenham mercúrio (salmoura reciclada)	—	1,0 (5) (6)
			Fabrico de baterias primárias contendo mercúrio	mg/L	0,05 (5) (7)	—
				g/kg de mercúrio tratado	—	0,03 (5) (7)
			Estabelecimentos de recuperação de mercúrio na indústria dos metais não ferrosos. Extração e refinação de metais não ferrosos. Estabelecimentos de tratamento de resíduos tóxicos contendo mercúrio	mg/L	0,05 (5) (7)	—
93	Metamidofos	[10265-92-6]		mg/L	8	—
94	Mevinfos	[7786-34-7]		mg/L	0,05	—
95	Monolinurão	[1746-81-2]		mg/L	1,5	—
96	Naftaleno*	[91-20-3]		mg/L	1,5	—
97	Ometoato	[1113-02-6]		mg/L	1,5	—
98	Oxidemetão-metil	[301-12-2]		mg/L	1,5	—
99	PAH (nomeadamente 3,4-benzopireno e 3,4-benzofluoranteno)*	—		mg/L	0,05	—
100	Paratião (compreendendo paratião-metil)	[56-38-2] [298-00-0]		mg/L	0,05	—
101	PCB (compreendendo PCT)	—		mg/L	0,05	—

Tabela I (cont.) – Valores limite de emissão (VLE) de substâncias perigosas, venenosas, tóxicas ou radioativas

Nº (1)	Substância	CAS (2)	Sector Industrial	Expressão dos Resultados	VLE	
					Concentração (3)	Fluxo Mássico
102	Pentaclorofenol*	[87-86-5]	Produção de pentaclorofenol sódico por hidrólise do hexaclorobenzeno	mg/L	1 (5) (7)	—
				g/ton de capacidade de produção/capacidade de utilização	—	25 (5) (7)
				mg/L	1 (5) (7)	—
103	Foxime	[14816-18-3]		mg/L	0,05	—
104	Propanil	[709-98-8]		mg/L	8	—
105	Pirazão	[1698-60-8]		mg/L	8	—
106	Simazina*	[122-34-9]		mg/L	1,5	—
107	2,4,5-T (compreendendo os sais e os ésteres)	[93-76-5]		mg/L	1,5	—
108	Tetrabutilestanho	[1461-25-2]		mg/L	1,5	—
109	1,2,4,5-tetraclorobenzeno	[95-94-3]		mg/L	1,5	—
110	1,1,2,2-tetracloroetano	[79-34-5]		mg/L	8	—
111	Tetracloroetileno	[127-18-4]	Produção de tricloroetileno (TRI) e de percloroetileno (PER) (processos TRI+PER)	mg/L	0,5 (5) (7)	—
				g/ton de capacidade de produção global	—	2,5 (5) (7)
			Produção de tetracloreto de carbono e de percloroetileno (processos TETRA+PER)	mg/L	1,25 (5) (7)	—
				g/ton de capacidade de produção global	—	2,5 (5) (7)
			Utilização de PER para o desengorduramento de metais	mg/L	0,1 (5) (7)	—
112	Tolueno	[108-88-3]		mg/L	8	—
113	Triazofos	[24017-47-8]		mg/L	0,05	—
114	Fosfato de tributilo	[126-73-8]		mg/L	1,5	—
115	Óxido de tributilestanho	[56-35-9]		mg/L	0,05	—
116	Triclorfão	[52-68-6]		mg/L	1,5	—
117	Triclorobenzeno (TCB)*	[87-61-6] [120-82-1] [180-70-3]	Produção de TCB por desidrocloreção de hexaclorociclohexano e, ou transformação de TCB	mg/L	1 (5) (7)	—
				g/ton de capacidade de produção total/transformação total	—	10 (5) (7)
			Produção e, ou transformação de clorobenzenos por cloração do benzeno	mg/L	0,05 (5) (7)	—
				g/ton de capacidade de produção total	—	0,5 (5) (7)
118	1,2,4-triclorobenzeno*	[120-82-1]		mg/L	—	—
119	1,1,1-tricloroetano(13)	[71-55-6]		mg/L	—	—
120	1,1,2-tricloroetano	[79-00-5]		mg/L	8	—

Tabela I (cont.) – Valores limite de emissão (VLE) de substâncias perigosas, venenosas, tóxicas ou radioativas

Nº (1)	Substância	CAS (2)	Sector Industrial	Expressão dos Resultados	VLE	
					Concentração (3)	Fluxo Mássico
121	Tricloroetileno (TRI)	[79-01-6]	Produção de TRI e de percloroetileno	mg/L	0,5 (5) (7)	—
				g/ton de capacidade de produção	—	2,5 (5) (7)
			Utilização de TRI para desengorduramento de metais	mg/L	0,1 (5) (7)	—
122	Triclorofenóis	[95-95-4] [88-06-2]		mg/L	1,5	—
123	1,1,2-triclorotrifluoroetano	[76-13-1]		mg/L	8	—
124	Trifluralina*	[1582-09-8]		mg/L	0,05	—
125	Acetato de trifenilestano (acetato de fentina)	[900-95-8]		mg/L	0,05	—
126	Cloreto de trifenilestano (cloreto de fentina)	[639-58-7]		mg/L	0,05	—
127	Hidróxido de trifenilestano (hidróxido de fentina)	[76-87-9]		mg/L	0,05	—
128	Cloreto de vinilo (cloroetileno)	[75-01-4]		mg/L	8	—
129	Xilenos (mistura técnica de isómeros)	[1330-20-7]		mg/L	8	—
130	Isodrina	[465-73-6]	Produção de aldrina e, ou dialdrina e, ou endrina, incluindo a formulação dessas substâncias no mesmo local	µg/L do total de aldrina, dialdrina e endrina (e, ainda, se existir, isodrina) nas águas residuais descarregadas	2 (5) (12)	—
				g/ton do local de aldrina, dialdrina e endrina (e, ainda, se existir, isodrina) de capacidade de produção total	—	3
131	Atrazina*	[1912-24-9]		mg/L	—	—
132	Bentazona	[25057-89-0]		mg/L	—	—
133	Alacloro*	[15972-60-8]		mg/L	—	—
134	Éteres difenólicos bromados*	—		mg/L	—	—
135	C ₁₀₋₁₃ -cloroalcanos*	[85535-84-8]		mg/L	—	—
136	Clorfenvinfos*	[470-90-6]		mg/L	—	—
137	Clorpirifos*	[2921-88-2]		mg/L	—	—
138	Di(2-etilhexil)ftalato (DEPH)*	[117-81-7]		mg/L	—	—
139	Diurão*	[330-54-1]		mg/L	—	—
140	Fluoranteno*	[206-44-0]		mg/L	—	—
141	Isoproturão*	[34123-59-6]		mg/L	—	—
142	Chumbo Total *	[7439-92-1]		mg/L	1,0 (5)	—
143	Níquel	[7440-02-0]		mg/L	2,0 (5)	—
144	Nonilfenóis*	[25154-52-3]		mg/L	—	—
	(4-para)-nonilfenol	[104-40-5]		mg/L	—	—

Tabela I (cont.) – Valores limite de emissão (VLE) de substâncias perigosas, venenosas, tóxicas ou radioativas

Nº (1)	Substância	CAS (2)	Sector Industrial	Expressão dos Resultados	VLE	
					Concentração (3)	Fluxo Mássico
145	Octilfenóis*	[1806-26-4]		mg/L	—	—
	(para-tert-octilfenol)	[140-66-9]		mg/L	—	—
146	Pentaclorobenzeno*	[608-93-5]		mg/L	—	—
147	Hidrocarbonetos Poliaromáticos*	—		mg/L	—	—
	(Benzo(g,h,i)perileno)	[191-24-2]		mg/L	—	—
	(Benzo(k)fluoranteno)	[207-08-9]		mg/L	—	—
	(Indeno(1,2,3-cd)pireno)	[193-39-5]		mg/L	—	—
148	Compostos de tributilestanho	[688-73-3]		mg/L	—	—
	(catião-tributil estanho)	[36643-28-4]		mg/L	—	—

Notas:

VLE Valor Limite de Emissão;

* Lista de Substâncias Prioritárias (Anexo X do Decreto-Lei n.º 77/2006, de 30 de Março).

- (1) Número de ordem;
- (2) Código numérico segundo o Chemical Abstract Service;
- (3) O VMA referente à concentração nunca poderá conduzir a uma descarga da substância em questão (mercúrio, cádmio, HCH, etc.) superior à correspondente ao VMA em peso. Em tais circunstâncias prevalece o VMA em peso;
- (4) Mercúrio no estado elementar ou num dos seus compostos;
- (5) Valor referente à média mensal;
- (6) O VMA da média diária é o quádruplo do VMA da média mensal;
- (7) O VMA da média diária é o dobro do VMA da média mensal;
- (8) Cádmio no estado elementar ou num dos seus compostos;
- (9) Os isómeros do 1,2,3,4,5,6-hexaclorociclohexano;
- (10) Lindano, produto que contém, no mínimo, 99% do isómero do 1,2,3,4,5,6-hexaclorociclohexano;
- (11) Extração do lindano, isto é, a sua separação a partir de uma mistura dos isómeros do HCH;
- (12) Fixado por decisão da Concessionária do Sistema Multimunicipal.

Anexo III

VALORES LIMITE DE EMISSÃO DE PARÂMETROS EM ÁGUAS RESIDUAIS INDUSTRIAIS

Com exceção dos casos especificados na cláusula 4ª da presente autorização as águas residuais industriais descarregadas no sistema público de drenagem e tratamento de águas residuais gerido pela AdRA, não podem conter quaisquer das substâncias indicadas nas tabelas seguintes, em concentrações superiores, para cada substância, ao *Valor Limite de Emissão (VLE)* indicados.

Tabela I – Valores limite de emissão (VLE)

Parâmetro	Unidade	VLE	Observações
pH	Escala Sörensen	5,5-9,5	
Temperatura	°C	30	
CBO ₅ (20°C)	mg O ₂ /l	500	
CQO	mg O ₂ /l	1000	
Sólidos suspensos totais (SST)	mg SST/l	1000	
Azoto amoniacal	mg N/l	60	
Azoto total	mg N/l	90	
Cloretos	mg /l	1000	
Coliformes fecais	NMP /100 ml	10 ⁸	
Condutividade	µS/cm	3000	
Fósforo total	mg P/l	20	
Óleos e gorduras	mg /l	100	
Sulfatos	mg /l	1000	



Tabela 2 - Valores limite de emissão (VLE)

Parâmetro	Unidade	VLE	Observações
Aldeídos	mg/l	1,0	
Alumínio Total	mg/l Al	10	10,0
Boro	mg/l B	1,0	
Cianetos Totais	mg/l CN	0,5	0,5
Cloro Residual Disponível Total	mg/l Cl ₂	1,0	
Cobre Total	mg/l Cu	1,0	1,0
Crómio Hexavalente	mg/l Cr (VI)	1,0	0,1
Crómio Total	mg/l Cr	2,0	2,0
Crómio Trivalente	mg/l Cr (III)	2,0	
Detergentes (lauril-sulfatos)	mg/l	50	2,0
Estanho Total	mg/l Sn	2,0	
Fenóis	mg/l C ₆ H ₅ OH	1	0,5
Ferro Total	mg/l Fe	2,5	2,0
Hidrocarbonetos Totais	mg/l	15	
Manganês Total	mg/l Mn	2,0	
Nitratos	mg/l NO ₃	50	50,0
Nitritos	mg/l NO ₂	10	
Pesticidas	µg/l	3,0	
Prata Total	mg/l Ag	1,5	
Selénio Total	mg/l Se	0,1	
Sulfuretos	mg/l S	2,0	1,0
Vanádio Total	mg/l Va	10	
Zinco Total	mg/l Zn	5,0	

P
P

Anexo IV

Sem prejuízo de outras disposições desta autorização aplicáveis à matéria em apreço, sintetizam-se condições a respeitar, bem como os valores limite decorrentes da aplicação do n.º 4 e do n.º 5 da Cláusula 4ª. Estabelecem-se ainda os termos a respeitar no autocontrolo:

PARÂMETRO	Expressão Resultados	VLE	Periodicidade de Medição
CBO ₅	mg/l O ₂	500	Trimestral
CQO	mg/l O ₂	1000	
pH	escala Sørensen	5,5-9,5	
SST	mg/l SST	1000	
Óleos e Gorduras	mg/l	100	
Nitritos	mg/l NO ₂	10	
Hidrocarbonetos Totais	mg/l	15	
Ferro Total	mg/l Fe	2,5	
Manganês Total	mg/l Mn	2,0	
Crómio Trivalente	mg/l Cr (III)	2,0	
Crómio Hexavalente	mg/l Cr (VI)	1,0	
Níquel Total	mg/l Ni	2,0	
Zinco Total	mg/l Zn	5,0	
Nitratos	mg/l NO ₃	50	
Fluoretos	mg/l F	15	
Azoto Total	mg/l N	90	
Fósforo Total	mg/l	20	

- O autocontrolo deverá realizar-se em **laboratório acreditado**;
- Amostras **compostas e** representativas de **um dia de laboração**;
- Os boletins analíticos devem ser enviados de acordo com a tabela;
- O **local da colheita** da amostra deve ser **no ponto de descarga na rede**.

Caudais:

Regime de Rejeição				Caudal de Rejeição			Modo de Determinação do Caudal de Rejeição (2)	Observações
Tipo (1)	h/dia	d/mês	mês/ano	Médio diário (m³/d)	Médio anual (m³/ano)	De ponta (L/s)		
D	24	31	12	41	15000		MC	(1) (2) (3) (4)

(1) C: contínua; D: descontinua; E: esporádica (indique periodicidade na coluna Observações, p.e. 1 hora, 2 vezes por semana); P: potencial (indique a causa na coluna Observações, p.e. derrames acidentais, esvaziamento de reservatórios, etc.).

(2) MC: Medidor de caudal (saída); ES: Estimativa (indique periodicidade na coluna Observações, p.e. % de de consumo, tempo de funcionamento de captações, etc.).

Origem do Abastecimento Água:

- Rede Pública
- Captação Própria

Origem das Águas Residuais:

- Processo de laboração (1)
- Residuais domésticas (2)
- Torre de Refrigeração (3)
- Pluviais Contaminadas (4)

Faturação da Rejeição:

- com base no caudalímetro de saneamento da marca ABB, modelo Aquamaster 4, n.º de série 3k220000774622 - DN50, associado ao cliente n.º 17872561.

Anexo E – Lista de equipamentos

Centro cst	Dt/incorp/	Denominação do imobilizado
4510	09/03/2006	DIFERENCAL P/ GRUA DE PAREDE
4510	23/03/2006	PINÇAS P/ MAQUINA REBITAR YORK REFª HRY 101A
4510	23/03/2006	PINÇAS P/ MAQUINA REBITAR YORK REFª HRY 101A
4510	23/03/2006	PINÇAS P/ MAQUINA REBITAR YORK REFª HRY 804
4510	23/03/2006	PINÇAS P/ MAQUINA REBITAR YORK REFª HRY 804
4510	23/03/2006	PINÇAS P/ MAQUINA REBITAR YORK REFª HRY 804
4510	23/03/2006	PINÇAS P/ MAQUINA REBITAR YORK REFª HRY 804
4510	31/03/2006	JIG PRODUÇÃO CONTROLO 17405-0W020/030/040
4510	31/03/2006	JIG PRODUÇÃO CONTROLO 17410-0L010 DYNA 201W
4510	31/03/2006	JIG PRODUÇÃO CONTROLO 17410-0L020 DYNA 201W
4510	31/03/2006	JIG PRODUÇÃO CONTROLO 17420-0L010 DYNA 201W
4510	31/03/2006	JIG PRODUÇÃO CONTROLO 17430-0L010 DYNA 201W
4510	29/08/2006	FORNECIMENTO 2 DIFERENCIAIS 1000KG C/AUTO
4510	31/12/2006	SISTEMA ASPIRAÇÃO MOVEL C/5 BRAÇOS ARTICULADOS
4510	29/01/2007	PINÇA C/ TRAVESSÃO
4510	31/01/2007	ENGENHO FURAR DE BANCADA MOD. TBE5014
4510	31/01/2007	PORTICO E CONDUTA SISTEMA ASPIRAÇÃO
4510	31/03/2007	INSTALAÇÃO PÓRTICO ASPIRAÇÃO SOLDADURA
4510	24/05/2007	MASCARA COMPLETA C/ ADMISSÃO AR COMPRIMIDO
4510	07/05/2008	CAVALETE P/ POSTO BATE-CHAPAS
4510	07/05/2008	CAVALETE P/ POSTO BATE-CHAPAS
4510	20/05/2008	DIFERENCIAL PNEUMÁTICO LLA 1000 EX
4510	23/06/2008	CAVALETES CONF. DESENHOS
4510	30/06/2008	LIXADEIRA ORBITAL LST 20 R650
4510	30/06/2008	LIXADEIRA ORBITAL LST 20 R650
4510	30/06/2008	LIXADEIRA ORBITAL LST 20 R650
4510	30/06/2008	LIXADEIRA ORBITAL LST 20 R650
4510	30/06/2008	MAQUINA YORK HRY 101-A
4510	30/06/2008	MAQUINA YORK HRY 101-A
4510	08/07/2008	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO NOVAS CALHAS
4510	25/07/2008	GRUA DE COLUNA DEMAG 80KG/3M
4510	25/07/2008	MOLDE ROOF S/A JIG HIACE
4510	31/07/2008	PINÇA AMPERIMÉTRICA TWEEZER
4510	10/09/2008	MÁQUINA REBITAR FAR KJ-60 FÊMEAS M4
4510	12/09/2008	APARELHO DE GASFLUX REFª.1105451
4510	30/09/2008	MÁQUINA DE LIXAR SHINANO MOD. SI-2026
4510	30/09/2008	PINÇAS E CILINDROS PARA MAQUINA REBITAR
4510	24/10/2008	MÁQUINA DE LIXAR SHINANO MOD. SI-2026
4510	24/10/2008	MÁQUINA DE LIXAR SHINANO MOD. SI-2026
4510	24/10/2008	MÁQUINA DE LIXAR SHINANO MOD. SI-2026
4510	24/10/2008	MÁQUINA DE LIXAR SHINANO MOD. SI-2026
4510	24/10/2008	MÁQUINA DE LIXAR SHINANO MOD. SI-2026
4510	28/10/2008	MÁQUINA DE LIXAR SHINANO SI-2026
4510	28/10/2008	MÁQUINA DE LIXAR SHINANO SI-2026
4510	28/10/2008	MÁQUINA DE LIXAR SHINANO SI-2026
4510	28/10/2008	MÁQUINA DE LIXAR SHINANO SI-2026
4510	17/12/2008	MAQUINA WELDING CONTROLLER PHS-1092ACV/380VAC
4510	17/12/2008	MAQUINA WELDING CONTROLLER PHS-1092ACV/380VAC
4510	17/12/2008	MAQUINA WELDING CONTROLLER PHS-1092ACV/380VAC
4510	17/12/2008	MAQUINA WELDING CONTROLLER PHS-1092ACV/380VAC
4510	17/12/2008	MAQUINA WELDING CONTROLLER PHS-1092ACV/380VAC
4510	24/04/2009	PINÇAS DE REBITAGEM REFª.HRY 101 A
4510	24/04/2009	PINÇAS DE REBITAGEM REFª.HRY 101 A
4510	24/04/2009	PINÇAS DE REBITAGEM REFª.HRY 804
4510	24/04/2009	PINÇAS DE REBITAGEM REFª.HRY 804
4510	24/04/2009	PINÇAS DE REBITAGEM REFª.HRY 804
4510	24/04/2009	PINÇAS DE REBITAGEM REFª.HRY 804
4510	27/09/2010	SISTEMA P/ RECUPERAÇÃO ENERGIA
4510	04/02/2015	LIXADEIRA ORBITAL LST 20 R650 (LC70)

SOLDADURA

4510	27/02/2015	MAQUINA SOLDAR EUROMIG 354C-350Amp(LC70)
4510	10/03/2015	CHAVE DINAMOM.REG.5-25NM TOHNICHI(LC70)
4510	12/03/2015	FRAME LC70 - TRANSFERENCIA BKB (LC70)
4510	31/03/2015	INSTALAÇÃO LINHA CABINE -SOLDADURA(LC70)
4510	22/04/2015	EXEC.MESA E SUP.P/MEDIÇÃO CHASSIS(LC70)
4510	29/04/2015	CARRO P/MOVIMENTAR CAIXAS-SOLDADURA(LC70)
4510	29/04/2015	KIT REPARAÇÃO P/JAG6638(JAG-6638-RK)LC70
4510	29/04/2015	REBARB.PNEUM.ANGULAR 125MM JAG-6638(LC70)
4510	29/04/2015	TRANSPORTADORES CABINE C/PINTURA (LC70)
4510	30/04/2015	APLICAÇÃO PAINEL LUZES P1 SOLDAD.(LC70)
4510	30/04/2015	APLICAÇÃO PAINEL LUZES P2 SOLDAD.(LC70)
4510	30/04/2015	PEÇAS DE APOIO BOMBA SEALER (LC70)
4510	08/05/2015	GABARIT MONTAGEM DOBRAD.PORTA TR.(LC70)
4510	08/05/2015	GABARIT MONTAGEM GUARDA LAMAS (LC70)
4510	08/05/2015	JIG CROSS MEMBER Nº 5 S/A (LC70)
4510	14/05/2015	HANGAR P/CHASSI (LC70)
4510	22/05/2015	APARAF.BOSCH GDR 10 8V 2.2AH-LI (LC70)
4510	26/05/2015	HANGAR P/CHASSI C/MARCAÇÃO CE (LC70)
4510	27/05/2015	HANGAR P/ CAIXAS (LC70)
4510	27/05/2015	HANGAR PARA FRENTE (CAIXA) LC70
4510	27/05/2015	HANGAR PARA LATERAL (CAIXA) LC70
4510	28/05/2015	GABARIT P/GUARDA LAMAS(LH+RH) LC70
4510	02/06/2015	CONJ.GABARIT P/ MARCAÇÃO DE PONTOS(LC70)
4510	09/06/2015	CONJ.ESCALAS P/MEDIÇÃO OCULO TRA S(LC70)
4510	16/06/2015	CE HOSE HEATER 1/2-3M-230V
4510	16/06/2015	CE HOSE HEATER 1/2-6M - 230V (LC70)
4510	16/06/2015	CE HOSE HEATER 1/2-6M-230V
4510	16/06/2015	CONNECTOR
4510	16/06/2015	EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS P/ P2 (LC70)
4510	16/06/2015	EXECUÇÃO ESTRADOS LINHA CHASSIS(LC70)
4510	16/06/2015	HANGAR M/B & E/C (LC70)
4510	16/06/2015	INSTALAÇÃO DE GRUA P/ S/M (LC70)
4510	16/06/2015	MODIFICATION CONECTER (LC70)
4510	16/06/2015	RAM 60LCM1-54S
4510	16/06/2015	SINGLE RAM 20L CM9-A3B
4510	16/06/2015	SUBPACEMAKERS LINHA SOLDADURA (LC70)
4510	16/06/2015	TEMP CONTROLLER 230V
4510	16/06/2015	TEMP CONTROLLER CABLE
4510	16/06/2015	ULTRA LIGHT 235-627
4510	18/06/2015	CONJUNTO ESTRADOS LINHA CHASSIS (LC70)
4510	18/06/2015	JIG RESPOT UB (LC70)
4510	25/06/2015	FR DOOR SETTING TOOL D/C (LC70)
4510	25/06/2015	FR DOOR SETTING TOOL S/C (LC70)
4510	25/06/2015	JIG ACOPLAMENTO MOTOR/CABINE (LC70)
4510	25/06/2015	MESA ELEVAT.P/JIG M/B RESP.MONT.E/C(LC70)
4510	10/07/2015	KIT REPARAÇÃO P/JAI-1232
4510	10/07/2015	RETIFICAR PEÇAS ENGATE TRANS.CABINE(LC70)
4510	17/07/2015	PEÇAS P/CENTRAMENTO CABINES(LC70)
4510	22/07/2015	EXAUSTÃO FUMOS SOLD.-LINHA CHASSIS(LC70)
4510	24/07/2015	FRAME LC70 - TRANSFER.VIGAS/DIFERENCIAIS (LC70)
4510	31/07/2015	EXECUÇÃO CONTENTOR CHASSIS (LC70)
4510	31/07/2015	GABARIT MONTAGEM CAPOT (LC70)
4510	31/07/2015	SENSOR INDUTIVO M18 RESIST.A SOLD.(LC70)
4510	24/08/2015	MAQUINA PNEUMATICA JAI-1232K
4510	25/08/2015	CARROS DE TRANSLAÇÃO KBK1 (LC70)
4510	25/08/2015	HANGAR P/CAPOT C/MARCAÇÃO CE
4510	26/08/2015	APARAF.BOSCH GDR 10 8V 2.2AH-LI (LC70)
4510	03/09/2015	TIMER UW-TC1 400V/50HZ P/SOLDADURA(LC70)
4510	11/09/2015	APLIC.VALVULAS ANTI RET.JIG CHASSI(LC70)
4510	11/09/2015	APLIC.VALVULAS ANTI RETORNO.JIG M/B(LC70)
4510	24/09/2015	EXEC.TUNEL ENTRE SAÍDA PVC/CAB.ESM(LC70)

	4510	30/09/2015	MAQUINA SOLDAR MIG/MAG
	4510	30/09/2015	REDE DISTRIBUIÇÃO P/CORGON 18 (LC70)
	4510	12/11/2015	DOLLY P/ABASTECIMENTO TR1-E/C(LC70)
	4510	24/11/2015	MEDIÇÃO 3D LASER TRACKER-FRAME(LC70)
	4510	31/12/2015	CLAMP ARM PIN ASSY CKQG-13A (LC70)
	4510	31/12/2015	EXECUÇÃO DE TRILHOS SOLDADURA (LC70)
	4510	31/12/2015	FERRAMENTAS CONTROLE CHASSI(LC70)
	4510	31/12/2015	FERRAMENTAS P/CONTR.FURAÇÃO CHASSIS(LC70)
	4510	31/12/2015	GABARIT POSICIONAMENTO FENDER R/C(LC70)
	4510	31/12/2015	GUIDE PIN ASSY CKQG-R127 (LC70)
	4510	31/12/2015	MEDIÇÃO 3D LASER TRACKER(LC70)
	4510	25/10/2016	GABARITS P/ PROJECTO LC70
	4510	18/06/2018	SISTEMA SOLDAD.ROBOTIZADO C/RAIL 13000MM
	4510	31/10/2018	ROBOTS SOLDADURA
	4510	21/01/2019	IT GUN WITHOUT BALANCER OC-850
	4510	09/07/2019	PORTACOOOL JETSTREAM 230
	4510	23/07/2019	DIFERENCIAL DEMAG DC-PRO5 - 315KG
	4510	17/06/2021	WELD CHEKER MM-315
	4510	09/12/2021	MAQUINAS SPP MB MBR
	4510	05/07/2022	MAQ SOLDAR MIG 300 C DIGIT II + CABO MASSA
	4510	24/11/2022	2 EQUILIBRADOR 70-90 KG/2M - EWF-90
	4510	13/12/2022	2 MACHINE GUN ICS22-0047
	4510	27/12/2022	TEACHING PENDANT+ CABLE - CDP6000-010009
	4510	04/05/2023	WSD-MAQ MIG 300 C DIGIT II + CABO MASSA
	4510	21/12/2023	ELECTRODE FORCE METER - IFM-G-10-KDF
	4510	21/12/2023	IT GUN MEDIUM X - IXM22
	4510	21/12/2023	IT GUN SMALL C - ICS22
	4510	21/12/2023	MFDC WELDING CONTROLLER - SIVI316-C
	4510	29/12/2023	CALL SYSTEM PARA SOLDADURA - BASE
	4510	30/12/2023	ESTRUTURA MOVEL(EXTENSIVEL)-P/CALHA KBK
	4510	30/12/2023	TRAVESSA ERGO - P/CALHA KBK II
	4510	11/11/2024	CAVALETE PARA SOLDADURA
	4510	06/12/2024	DESCARB - BOMBAS GRUNDFUS NB 50-200/181AASF2AES
	4510	12/12/2024	MAQUINAS OBARA SPP +SPARE PARTS
	4510	31/12/2024	EQUIPAMENTOS - TORRE REFRIGERAÇÃO
	4510	31/12/2024	ESTRUTURA MOVEL(EXTENSIVEL)P/CALHA KBKII
	4510	31/12/2024	TRAVESSA ERGO-P/CALHA KBK II
	4510	10/04/2025	APARELHO SOLDAR MIG-MAG
	4510	04/12/2025	MAQ. SOLDAR MIG MAG PICOMIG 305
	4510	16/12/2025	FORNECIMENTO E MONT.CIRCUITOS AÇO INOX
	4511	17/03/2006	PISTOLA ELECTROSTÁTICA PRO A/S XS3HC
	4511	17/03/2006	PISTOLA ELECTROSTÁTICA PRO A/S XS3HC
	4511	28/04/2006	CHAMINÉ P/ NOVO COMPRESSOR
	4511	28/04/2006	TUBAGEM AR COMPRIMIDO P/ NOVO COMPRESSOR
	4511	08/06/2006	APARELHO DE SECAGEM POR INFRA VERMELHOS
	4511	28/06/2006	APARELHO DE SECAGEM POR INFRA VERMELHOS
	4511	29/08/2006	SISTEMA EXAUSTÃO À SAÍDA ESTUFA ED
	4511	29/08/2006	SISTEMA EXAUSTÃO À SAÍDA ESTUFA ED
	4511	31/08/2006	DESOLEADOR
	4511	24/11/2006	ELECTROBOMBA GRUNDFOS CRN 15-17
	4511	24/11/2006	ELECTROBOMBA GRUNDFOS CRN 15-17
	4511	30/11/2006	SISTEMA EXTRAÇÃO CABINE PRÉ-LAVAGEM
	4511	22/12/2006	PISTOLA HVLP REFª AGTIG-110
	4511	31/12/2006	MOTOR EFF1 W21 112M - 4KW B3T
	4511	31/12/2006	MOTOR EFF1 W21 200L - 30KW B3T
	4511	31/12/2006	MOTOR EFF1 W21 200L - 30KW B5T
	4511	31/12/2006	MOTOR EFF1 W21 200L - 30KW B5T
	4511	31/12/2006	MOTOR EFF1 W21 90L - 1,5KW B3T
	4511	30/04/2007	MAQUINA LIXAR FEIN MOD.520 16/M 10000-6
	4511	30/04/2007	PISTOLA GRAVIDADE BP HVLP C/COPO 560CC
	4511	30/04/2007	PISTOLA GRAVIDADE BP HVLP C/COPO 560CC

4511	09/05/2007	LIXADEIRA ATLASCOPCO SEM DISCO
4511	25/05/2007	BOMBA HUSKY 307 MOD. NO. D31
4511	29/05/2007	LIXADEIRA SHINANO C/ DISCO
4511	29/05/2007	POLIDORA ANGULAR DE BOINA MARCA SHINANO
4511	29/06/2007	TRANSPORTADORES P/ CABINE SIMPLES
4511	29/06/2007	TRANSPORTADORES P/ CABINE SIMPLES
4511	29/06/2007	TRANSPORTADORES P/ CABINE SIMPLES
4511	29/06/2007	TRANSPORTADORES P/ CABINE SIMPLES
4511	29/06/2007	TRANSPORTADORES P/ CABINE SIMPLES
4511	29/06/2007	TRANSPORTADORES P/ CABINE SIMPLES
4511	29/06/2007	TRANSPORTADORES P/ CABINE SIMPLES
4511	29/06/2007	TRANSPORTADORES P/ CABINE SIMPLES
4511	29/06/2007	TRANSPORTADORES P/ CABINE SIMPLES
4511	10/07/2007	PISTOLA SATA MINIJET 4
4511	12/07/2007	EQUIPAMENTO SISTEMA EVAPORATIVO CHATRON
4511	12/07/2007	EQUIPAMENTO SISTEMA EVAPORATIVO CHATRON
4511	12/07/2007	QUADRO ELECTRICO DE CONTROLO
4511	31/07/2007	AUTOMATO PROGRAMAVEL TELEMECANIQUE TSX47
4511	14/09/2007	POTE EM AÇO INOX DE 2MM C/ TAMPAS E VARIAS
4511	14/09/2007	POTE EM AÇO INOX DE 2MM C/ TAMPAS E VARIAS
4511	19/12/2007	MASCARA COMPLETA C/ADMISSÃO AR COMPRIMID
4511	19/12/2007	MASCARA COMPLETA C/ADMISSÃO AR COMPRIMID
4511	07/01/2008	INFRA-VERMELHOS MOD PRO-T13.2
4511	07/01/2008	INFRA-VERMELHOS MOD PRO-T13.2
4511	28/01/2008	PISTOLA SATA MINIJET 4
4511	28/01/2008	PISTOLA SATA MINIJET 4
4511	08/02/2008	2 TUBOS SOLARES+2 EXTENSÕES DE 60CM
4511	11/04/2008	MÁQUINA ALTA PRESSÃO KARCHER HD 10/25 S PLUS
4511	30/05/2008	LIXADEIRA FEIN M-10000-6
4511	30/05/2008	LIXADEIRA FEIN M-10000-6
4511	30/05/2008	LIXADEIRA FEIN M-10000-6
4511	13/06/2008	SISTEMA DE MOVIMENTAÇÃO "DROGAS"
4511	30/06/2008	MÁQUINA KARCHER HDS 1195 S ECO
4511	30/06/2008	MOTORIZAÇÃO MESA DE ROLOS INTERMÉDIA
4511	04/07/2008	PISTOLA DE GRAVIDADE SATA MINIJET 4
4511	04/07/2008	PISTOLA DE GRAVIDADE SATA MINIJET 4
4511	07/07/2008	GABARITS P/ DYNA KY (100un.) / XZU (20un.)
4511	01/08/2008	BOMBA HUSKY 307 (ACETAL) SS/SS/TF (NPT)
4511	01/08/2008	BOMBA HUSKY 307 (ACETAL) SS/SS/TF (NPT)
4511	01/08/2008	BOMBA HUSKY 307 (ACETAL) SS/SS/TF (NPT)
4511	01/08/2008	PISTOLA ELECTROSTATICA PRO A/S XS3 HC SMART
4511	01/08/2008	PISTOLA ELECTROSTATICA PRO A/S XS3 HC SMART
4511	01/08/2008	PISTOLA ELECTROSTATICA PRO A/S XS3 HC SMART
4511	25/08/2008	CAVALETES P/ CABINE PRIMÁRIO
4511	25/08/2008	FILTRO EM AÇO INOX P/FILTRAGEM E.D.
4511	29/08/2008	AGITADORES BINKS REFª.31-381
4511	29/08/2008	AGITADORES BINKS REFª.31-381
4511	19/12/2008	SISTEMA DE HUMIDIFICAÇÃO LINHAS PINTURA
4511	19/12/2008	SISTEMA DE HUMIDIFICAÇÃO LINHAS PINTURA
4511	30/12/2008	PERMUTADORES CALOR ESTUFA VEDANTES + ED
4511	22/04/2009	COMPRESSOR COPLAND D6RJ1-4000-AWM/D
4511	25/01/2010	MOTOR BOMBA W21 200L 30KW 1500B3T
4511	25/01/2010	MOTOR BOMBA W21 200L 30KW 1500B3T
4511	25/01/2010	MOTOR BOMBA W21 200L 30KW 1500B3T
4511	25/01/2010	MOTOR BOMBA W21 200L 30KW 1500B3T
4511	25/01/2010	MOTOR EXAUSTOR W21 112M 4KW 1500B3T
4511	25/01/2010	MOTOR EXAUSTOR W21 112M 4KW 1500B3T
4511	25/01/2010	MOTOR EXAUSTOR W21 112M 4KW 1500B3T
4511	25/01/2010	MOTOR EXAUSTOR W21 112M 4KW 1500B3T
4511	16/05/2011	REVESTIMENTO CUBA E.D.

4511	18/02/2013	APLICAÇÃO MEMBRANAS P/ ULTRAFILTRADO ED
4511	14/01/2015	CAIXA EMPILHA.20L 600X400X120MM(3-200-0R) - LC70
4511	30/01/2015	POSICIONADOR MAGNETS (LC70) - 100021216
4511	05/02/2015	MATERIAIS/EQUIPAMENTOS PREPARAÇÃO LINHAS P/ LC70
4511	19/03/2015	DEFLECT.DE EXAUSTÃO P/CABINE ESM.(LC70)
4511	29/04/2015	APLIC.GARRAS E FIO TRANS.CABINES/CX(LC70
4511	29/04/2015	CORTINA (FIXA+MOVE) APÓS LIXA PRIM(LC70
4511	29/04/2015	CX.MET.P/PROT.DOB.TRANS.CABINE/DECK(LC70
4511	29/04/2015	FECHO C/PAINEL L E CORTINAS CORRER(LC70)
4511	29/04/2015	PAINTING PROC.ARRANG.FOR WORK ZONES(LC70
4511	29/04/2015	PEÇAS SUPLENTE P/TRANS(BODY+DOLLY)LC-70
4511	29/04/2015	REBOCADOR ELECTRICO BT TWE150(LC70)
4511	29/04/2015	SIST.EXAUSTÃO E ARREF.P/PINT CHASSI(LC70
4511	29/04/2015	TRANSPORTADORES PARA CABINE E CAIXA(LC70
4511	13/05/2015	BICOS P/APLICAÇÃO DE CERA (LC70)
4511	15/05/2015	TRAVOES P/TRANSPORT. DOS CHASSIS(LC70)
4511	20/05/2015	NIVELAM.E PINTURA CHÃO DA PINTURA(LC70)
4511	20/05/2015	SKID'S PT E ED (LC70)
4511	29/05/2015	CAVALETES PARA POSTO DE TRABALHO
4511	29/05/2015	EXECUÇÃO TRANSPORTADORES (LC70)
4511	29/05/2015	GABARIT P/PIP METHOD (LC70)
4511	29/05/2015	JIG CAPOT
4511	29/05/2015	PT+ED HANGAR MODIFICATION(LC70)
4511	29/05/2015	TRANPOSTADORES P/PEÇAS PINTADAS
4511	29/05/2015	TRANSP. GABARIT'S + CAIXAS + DECAPAGEM (LC70)
4511	02/06/2015	EXECUÇÃO MÁSCARAS EM FIBRA DE VIDRO(LC70
4511	05/06/2015	ED JIG'S + PAINT JIG'S (LC70)
4511	05/06/2015	FERROS ENGATE (LC70)
4511	08/06/2015	EQUIPAMENTO P/REMOÇÃO DO CHASSI
4511	09/06/2015	ANEL SOPRAGEM ENTRADA ESTUFA ED (LC70)
4511	18/06/2015	PORTA P/ENTRADA ESTUFA ED (LC70)
4511	24/06/2015	COLOCAR GRUPO ARREFECIMENTO CHATRON(LC70
4511	30/06/2015	EXE.TRILHOS SAIDA PINT.P/MONT.FINAL(LC70
4511	30/06/2015	EXECUÇÃO E MONTAGEM CARRIS (CURVAS)
4511	30/06/2015	EXECUÇÃO/MONTAGEM CARRIS (CURVAS) (LC70)
4511	30/06/2015	FEMEAS EM LATÃO P/PISTOLAS VEDANTE(LC70)
4511	02/07/2015	SEALER NOZZLE DIAM 1.0 4GE-1324 (LC70)
4511	02/07/2015	SEALER NOZZLE DIAM 2.0 4GE-1790 (LC70)
4511	07/07/2015	APLIC.PONTOS AR E TOMADAS LX.PRIM(LC70)
4511	07/07/2015	PAINEIS ACRILICOS ALVEOLARES(LC70)
4511	21/07/2015	REPROGRAMAÇÃO DO AUTOMATO DO ED (LC70)
4511	31/07/2015	AGULHAS P/CARRIL DO TOPCOAT RECOAT(LC70)
4511	31/07/2015	TRANSP.APOIO RECTIFICAÇÃO PINTURA(LC70)
4511	21/08/2015	EXEC.MONT.TUBAG.P/POSTO LIMPEZA TEJ.LC70
4511	21/08/2015	PISTOLA XTR5 DE 345 BAR (LC70)
4511	26/08/2015	BOMBA PR 10:1 C/RESPECT.ACESSÓRIOS(LC70
4511	26/08/2015	GANCHO AÇO INOX P/GUINCHO+CANTONEI.(LC70
4511	31/08/2015	NOVO SISTEMA DE QUEIMA E FILTRAGEM P/EST
4511	21/09/2015	ALICATES P/FIXAÇÃO DA CABINE/CAIXA(LC70)
4511	24/09/2015	CORTE DE CHASSIS E CABINES (LC70)
4511	24/09/2015	GUIAS P/CENTR.CABINES + DECK TRANSP(LC70
4511	08/10/2015	BOMBAS P/VEDANTE E PVC(LC70)
4511	16/10/2015	SECADOR INFRA VERMELHOS BRAÇO ARTIC(LC70
4511	21/10/2015	MANOMETROS (LC70)
4511	17/12/2015	ISOLAR C/FILTRO ABERT.TELHA.LDO EXT.LC70
4511	28/12/2015	JIG'S P/APOIO CAPÔT
4511	31/12/2015	GRUPO DE ARREFECIMENTO CHATRON
4511	31/12/2015	TRANCADORES P/REBATIVEL TRANSP.CX(LC70)
4511	08/11/2016	MAQUINA KARCHER HDS 10/20-4 M
4511	18/10/2018	QUEIMADOR MONARCH-WEISHAUP-WG40N/1-AZML
4511	08/11/2018	PISTOLA MANUAL PROX SMART, 60KV - GRACO

	4511	31/12/2018	CALL SYSTEM PARA PINTURA
	4511	31/12/2018	INSTALAR SONDA PT100 MOD.TR10-B
	4511	31/12/2018	MOTOR ELECTRICO WEG EFF2 45KW
	4511	31/12/2018	SUBST.BOMBA CIRCULADORA + ADAPT.REDE HID
	4511	09/07/2019	PORTACOOOL CYCLONE 3000
	4511	30/08/2019	PRESSURIZADOR DE AR QUENTE
	4511	24/08/2021	MAQ LIMPEZA KARCHER HDS 10/20-4M REFº 1.071-900.0
	4511	13/09/2021	QUEIMADOR MONARCH WEISHAUP-WG30N/1-C
	4511	04/05/2022	MAQUINA KARCHER HD 10/25-4 S PLUS
	4511	30/12/2022	PORTICO DE CARGA COM DIFERENCIAL 1000KG
	4511	04/08/2023	DIFEREN.ELECT.CORRENTE SWF AC-045.2P-200
	4511	20/12/2023	FH-RX10.5-S3N0-HP-RB-71 PERMUTADOR 2
	4511	20/12/2023	FH-RX10.5-S3N0-HP-RB-79 PERMUTADOR 1
	4511	28/12/2023	EXECUÇÃO 2ª CAMARA DE COMBUSTÃO
	4511	15/04/2024	COMANDO RADIO P/ PONTE ROLANTE
	4511	23/12/2024	FABRICO E MONTAGEM DEPOSITO METALICO
	4511	31/12/2024	FORNECIMENTO E APLICAÇÃO TABULEIRO
	4511	30/06/2025	BARRA MAGNÉTICA 9300 GAUSS 2 REFº MG1290
	4511	28/10/2025	DESCARB - BOMBA REF: 13351035
	4511	28/10/2025	DESCARB - EXAUSTOR REF: 12397789
	4511	11/11/2025	DESCARB - BOMBA REF: 13186062
	4511	13/11/2025	DESCARB - BOMBA REF: 12774277
	4511	20/11/2025	DESCARB - CF053-11S-90S/L- 04E TH TF IE4
	4512	31/01/2006	FERRAMENTA P/ EXEUTAR SUP DIR PARACHOQUE
	4512	31/01/2006	FERRAMENTA P/ EXEUTAR SUP ESQ PARACHOQUE
	4512	31/01/2006	FERRAMENTA P/ EXEUTAR SUPORTE FAROLIM TR
	4512	31/01/2006	FERRAMENTA P/ PERFIL PASSAGEM 82056196
	4512	31/01/2006	FERRAMENTA P/EXECUT SUP DIR/ESQ PARACHOQ
	4512	24/02/2006	ASPIRADOR DE GASES AIR-1501
	4512	12/04/2006	GABARIT MODULO PORTA OPTIMO SEVEN
	4512	31/05/2006	FERRAMENTA P/ TAMPÁ FUROS BCO KUN15C3
	4512	07/06/2006	MAQUINA APERTO URYU UW-65L
	4512	07/06/2006	MAQUINA APERTO URYU UW-65L
	4512	09/06/2006	CHAVE DINAMOMETRICA QL100
	4512	09/06/2006	CHAVE DINAMOMETRICA QL12
	4512	09/06/2006	CHAVE DINAMOMETRICA QL200
	4512	09/06/2006	CHAVE DINAMOMETRICA QL200
	4512	09/06/2006	CHAVE DINAMOMETRICA QL25
	4512	09/06/2006	CHAVE DINAMOMETRICA QL25
	4512	07/07/2006	CHAVE DINAMOMETRICA QL100
	4512	07/07/2006	CHAVE DINAMOMETRICA QL100
	4512	07/07/2006	CHAVE DINAMOMETRICA QL100
	4512	07/07/2006	CHAVE DINAMOMETRICA QL100
	4512	07/07/2006	CHAVE DINAMOMETRICA QL100
	4512	07/07/2006	CHAVE DINAMOMETRICA QL100
	4512	07/07/2006	CHAVE DINAMOMETRICA QL100
	4512	07/07/2006	CHAVE DINAMOMETRICA QL100
	4512	07/07/2006	CHAVE DINAMOMETRICA QL100
	4512	07/07/2006	CHAVE DINAMOMETRICA QL100
	4512	07/07/2006	CHAVE DINAMOMETRICA QL100
	4512	07/07/2006	CHAVE DINAMOMETRICA QL50
	4512	07/07/2006	CHAVE DINAMOMETRICA QL50
	4512	07/07/2006	CHAVE DINAMOMETRICA QL50
	4512	07/07/2006	CHAVE DINAMOMETRICA QL50
	4512	07/07/2006	CHAVE DINAMOMETRICA QL50
	4512	28/07/2006	FERRAMENTAS P/TUBO 17411-0L070 KDY
	4512	28/07/2006	FERRAMENTAS P/TUBO 17412-0L030 KDY
	4512	28/07/2006	FERRAMENTAS P/TUBO 17412-0L040 KDY
	4512	28/07/2006	FERRAMENTAS P/TUBO 17421-0L120 KDY
	4512	28/07/2006	FERRAMENTAS P/TUBO 17421-0L130 HIACE
	4512	28/07/2006	FERRAMENTAS P/TUBO 17422-0L040 KDY

4512	28/07/2006	FERRAMENTAS P/TUBO 17422-OL050 HIACE
4512	28/07/2006	FERRAMENTAS P/TUBO 17431-OL100 KDY
4512	28/07/2006	FERRAMENTAS P/TUBO 17431-OL110 HIACE
4512	28/07/2006	FERRAMENTAS P/TUBO 17432-OL050 HIACE
4512	28/07/2006	FERRAMENTAS P/TUBO 17451-OL020 KDY
4512	28/07/2006	FERRAMENTAS P/TUBO 17451-OL030 KDY
4512	28/07/2006	FERRAMENTAS P/TUBOS ESCAPE XZU
4512	22/08/2006	MAQUINA DE APERTO LTP 51 H002-20
4512	31/10/2006	DETECTOR DE FUGAS MAVRE MODELO M55200
4512	22/12/2006	GRUA DE PAREDE KBK 125KG REFº99801399
4512	22/12/2006	PONTE ROLANTE KBK 125KG REFº 99801399
4512	22/12/2006	PONTE ROLANTE KBK 125KG REFº 99801399
4512	31/12/2006	CHAVE DINAMOMETRICA TOHNICHI DB 50 N-S
4512	31/12/2006	CHAVE DINAMOMETRICA TOHNICHI QL 280 N
4512	31/12/2006	CHAVE DINAMOMETRICA TOHNICHI QL 280 N
4512	08/01/2007	PISTOLA DOSEADORA C/ ACESSÓRIOS
4512	31/01/2007	CHAVE DINAMOMETRICA QL900CLN
4512	31/01/2007	FERRAMENTA P/ SUP P/ CHOQUES DIR/ESQ
4512	28/03/2007	SERRA TICO TICO BOSCH GST 135 BCE
4512	20/04/2007	MAÇARICO PYROSAF 1000B NORMA EN 5172
4512	24/04/2007	MAQUINA APERTO ELECTRICA 24 VOLTS
4512	30/04/2007	MOLDE P/CONTROLE OCULO PARABRISAS OPTIMO SEVEN
4512	30/04/2007	MOLDE P/CONTROLE OCULO PARABRISAS OPTIMO SEVEN
4512	30/04/2007	PORTÃO CORRER C/5,00MX3,25M
4512	21/05/2007	FERRAMENTAS P/ PAINEIS DIV. A6/A5
4512	01/06/2007	ESTRADO BAGAGEIRA TR OPTIMO SEVEN-110
4512	01/06/2007	ESTRADO COMPLEM ÓPTIMO SEVEN(-110)
4512	01/06/2007	FRENTE OPTIMO SEVEN
4512	01/06/2007	PAINEL DIR OPTIMO SEVEN
4512	01/06/2007	PAINEL ESQ OPTIMO SEVEN
4512	01/06/2007	TEJADILHO C/ AC NIPPONDENSO OPTIMO SEVEN
4512	01/06/2007	TRASEIRA OPTIMO SEVEN K7
4512	14/06/2007	ESTRADO ÓPTIMO SEVEN
4512	18/06/2007	REBITADORA LOBSTER REFª AR 011 M
4512	26/06/2007	CHAVE DINAMOMETRICA TOHNICHI QL 25 N
4512	26/06/2007	CHAVE DINAMOMETRICA TOHNICHI QL 25 N
4512	26/06/2007	CHAVE DINAMOMETRICA TOHNICHI QL 25 N
4512	26/06/2007	CHAVE DINAMOMETRICA TOHNICHI QL 25 N
4512	26/06/2007	CHAVE DINAMOMETRICA TOHNICHI SP 38N X 10
4512	26/06/2007	CHAVE DINAMOMETRICA TOHNICHI SP 38N X 10
4512	27/06/2007	CHAVE DINAMOMETRICA QL50N
4512	29/06/2007	EQUIPAMENTO P/ EXECUÇÃO CABLAGENS HIACE
4512	30/06/2007	GABARIT ESTRADO BAGAGEIRA OPTIMO SEVEN
4512	30/06/2007	GABARIT ESTRADO COMPL. OPTIMO SEVEN
4512	30/06/2007	GABARIT ESTRADO TRAS OPTIMO SEVEN
4512	30/06/2007	GABARIT FRENTE OPTIMO SEVEN
4512	30/06/2007	GABARIT PAINEL DIREITO OPTIMO SEVEN
4512	30/06/2007	GABARIT PAINEL ESQUERDO OPTIMO SEVEN
4512	30/06/2007	GABARIT TEJADILHO OPTIMO SEVEN
4512	30/06/2007	GABARIT TRASEIRA OPTIMO SEVEN
4512	20/08/2007	MAQUINA OIL ROTARY PUMP D 950DK 200V, DIRECT DRI
4512	23/08/2007	APARAFUSADORA IMPACTO FUJI MOD FW 6-PMD-1
4512	23/08/2007	APARAFUSADORA IMPACTO FUJI MOD FW 6-PMD-1
4512	29/08/2007	JIG ACOPLAMENTO MAQUINAÇÃO OPTIMO SEVEN
4512	29/08/2007	JIG ACOPLAMENTO PILARES FR OPTIMO SEVEN
4512	31/08/2007	CANELETES C/ GRELHA P/ ESCORRIMENTO
4512	19/09/2007	BERBEQUINS PNEUMÁTICO FUJI MOD.FRD-6 PX-2
4512	19/09/2007	BERBEQUINS PNEUMÁTICO FUJI MOD.FRD-6 PX-2
4512	20/09/2007	RECTIFICAÇÃO MOLDE PARABRISAS OPTIMO SEVEN
4512	26/09/2007	CHAVE ESPECIAL DE IMPACTO REFª 4-17LS13Y
4512	26/09/2007	CHAVE ESPECIAL DE IMPACTO REFª 4-17LS13Y

MONTAGEM

4512	28/09/2007	PISTOLA SATA MINIJET 4 HVLP
4512	22/10/2007	CABINE SECAGEM C/ 2PORTAS E PLENUM CURTO
4512	26/10/2007	PORTAO CORRER EXTERIOR Nº8
4512	27/11/2007	EQUIPAMENTO P/ CABLAGENS - DYNA (201W)
4512	27/11/2007	EQUIPAMENTO P/ CABLAGENS - DYNA (382W)
4512	27/11/2007	EQUIPAMENTO P/ CABLAGENS - HIACE (372W)
4512	30/11/2007	INFRA-VERMELHOS INFRARR MOD RO-31.2
4512	30/11/2007	INFRA-VERMELHOS INFRARR MOD RO-31.2
4512	30/11/2007	TRANSPORTADORES P/ PINTAR DEPOSITOS
4512	30/11/2007	TRANSPORTADORES P/ PINTAR DEPOSITOS
4512	30/11/2007	TRANSPORTADORES P/ PINTAR DEPOSITOS
4512	30/11/2007	TRANSPORTADORES P/ PINTAR DEPOSITOS
4512	21/12/2007	GUILHOTINA C3/GRP
4512	22/01/2008	CARRO TRANSPORTADOR P/ CX C/ CIVROS TRNAF HIACE
4512	22/01/2008	CARRO TRANSPORTADOR P/ DIV HIACE
4512	22/01/2008	CARRO TRANSPORTADOR P/ ROOL BAR DIV HIACE
4512	28/01/2008	PISTOLA SATA MINIJET 4 HVLP
4512	31/01/2008	FERRAMENTA P/ ALTERAÇÃO SUP.FAROLIM KDY
4512	31/01/2008	FERRAMENTA P/ ALTERAÇÃO SUP.FAROLIM KDY
4512	08/02/2008	QUADRO ELECTRICO DA ESTUFA SECAGEM
4512	20/02/2008	CHAVE DINAMOMETRICA TOHNICHI 5801C50NX15D
4512	20/02/2008	CHAVE DINAMOMETRICA TOHNICHI REFª 5001CL00N
4512	20/02/2008	CHAVE DINAMOMETRICA TOHNICHI REFª 5001CL00N
4512	20/02/2008	CHAVE DINAMOMETRICA TOHNICHI REFª 5801QL280N
4512	20/02/2008	MÁQUINA AB-LMP51 PH002-20 REFª 8431051062
4512	29/02/2008	MAQUINA URYU 6SL
4512	29/02/2008	MÁQUINA URYU UW-6SL
4512	29/02/2008	MÁQUINA URYU UW-6SL
4512	29/02/2008	MÁQUINA URYU UW-6SL
4512	29/02/2008	MÁQUINA URYU UW-6SL
4512	29/02/2008	MÁQUINA URYU UW-6SL
4512	29/02/2008	MÁQUINA URYU UW-6SL
4512	29/02/2008	MÁQUINA URYU UW-6SL
4512	29/02/2008	MÁQUINA URYU UW-6SL
4512	29/02/2008	MÁQUINA URYU UW-6SL
4512	29/02/2008	MÁQUINA URYU UW-6SL
4512	29/02/2008	MÁQUINA URYU UW-6SL
4512	09/04/2008	MAQUINA URYU 100 E
4512	07/05/2008	GRUPO HIDROPRESSOR V.VELOCIDADE
4512	18/06/2008	AQUECEDOR HG 4000 E STEINEL
4512	20/06/2008	FERRAMENTAS P/CABLAGE M SENSOR TEMP.DYNA
4512	20/06/2008	FERRAMENTAS P/CABLAGENS 879L
4512	26/06/2008	CHAVE DINAMOMETRICA 60N.m REFª 666/30
4512	30/06/2008	PONTE EXTENSIVEL KBK ERGO - 500 Kg / 6 M
4512	04/07/2008	POLIDORA ELECTRICA PM 200 E
4512	29/07/2008	GRUA DE COLUNA KBK 80 Kg / 4 M BRAÇO
4512	29/07/2008	GRUA DE COLUNA KBK 80 Kg /4 M BRAÇO
4512	01/08/2008	CHAVE DINAMOMETRICA QL 12 N
4512	01/08/2008	CHAVE DINAMOMETRICA QL 12 N
4512	01/08/2008	CHAVE DINAMOMETRICA QL 50 N
4512	25/08/2008	BOMBA DE PISTON GRACO MOD. STANDARD 2:1
4512	25/08/2008	FERRAMENTA P/CABLAGENS 947L DYNA
4512	25/08/2008	FERRAMENTA P/CABLAGENS PORTAS 879L HIACE
4512	25/08/2008	MÁQUINA LCS 38 S150-D
4512	25/08/2008	MÁQUINA LCS 38 S150-D
4512	26/08/2008	MAQUINA QR-CODE READER
4512	04/09/2008	CHAVE DINAMOMETRICA QL 50 N
4512	04/09/2008	CHAVE DINAMOMETRICA QL 50 N
4512	04/09/2008	CHAVE DINAMOMETRICA QL 50 N
4512	04/09/2008	CHAVE DINAMOMETRICA TOHNICHI 5801DB12N-S
4512	12/09/2008	PISTOLA DEVILBISS GTIG 110
4512	07/11/2008	AQUECEDOR STEINEL HG 4000 E

4512	07/11/2008	AQUECEDOR STEINEL HG 4000 E
4512	17/11/2008	CARRO P/FERRAMENTA VAZIO C-4DW1JONNESWAY
4512	19/11/2008	PISTOLA DEVILBISS GTI-GRAVIT SPRAYGUN
4512	19/11/2008	PISTOLA SATA MINIJET 4 HVLP PROJ. 1,0mm
4512	06/01/2009	INFRA VERMELHOS INFRARR PRO + 13,2
4512	29/05/2009	FERRAMENTAS P/CABLAGENS 948L (KDY)
4512	30/09/2009	CHAVE SSP19NX10NXT
4512	30/09/2009	CHAVE SSP19NX10NXT
4512	30/10/2009	FERRAMENTAS P/ CABLAGENS 949L EURO V
4512	17/11/2009	FERRAMENTAS P/PEÇA 10000-00001
4512	17/11/2009	FERRAMENTAS P/PEÇA 10000-00002
4512	18/11/2009	PISTOLA SATA MINIJET 4 HVLP
4512	20/11/2009	PISTOLA COMPACT GRAVIDADE HVLP-ESP.505
4512	12/01/2010	MÁQUINA ATLAS COPCO LMS 57 HR25
4512	31/08/2010	GABARIT SOLDADURA P/ SUPORTES PARACHOQUES
4512	16/11/2010	MAQUINA AGRAFAR OMER HR23 M
4512	30/12/2010	FERRAMENTA P/ APLICAÇÃO ILHÓS TAPETE FR
4512	21/01/2011	PISTOLA SATA MINIJET 4 HVLP (125666)
4512	21/06/2011	CABLAGENS COMPARTIMENTO MOTOR DYNA 312A
4512	16/11/2011	EQUIPAMENTO DE DIAGNOSTICO TOYOTA - GTS BRONZE
4512	20/01/2015	MAQUINA APERTO ANGUL.URYU US-3.5ACB(LC70
4512	27/02/2015	MAQUINA PNEUM.LTV38 R85 HAD 40~85NM(LC70
4512	10/03/2015	CABEÇA TOHNICHI SH12DX10(LC70)
4512	10/03/2015	CABEÇA TOHNICHI SH12DX17(LC70)
4512	10/03/2015	CHAVE DIN.DIG.20-100NM TOHN-CEM100N3X15D
4512	10/03/2015	CHAVE DIN.REG.ROQ.5-25NM(0.25)TOHN-QL25N
4512	24/04/2015	PISTOLAS DOSEADORAS DE OLEO (LC70)
4512	28/04/2015	CABEÇA TOHNICHI SH15DX22(LC70)
4512	28/04/2015	CABEÇA TOHNICHI SH19DX17(LC70)
4512	28/04/2015	CHAVE DIN.DIG.10-50NM TOHN-CEM50N3X12D-G
4512	28/04/2015	CHAVE DIN.DIG.40-200NM TOHN-CEM200N3X19D
4512	28/04/2015	CHAVE DIN.DIG.4-20NM TOHN-CEM20N3X10D-G
4512	28/04/2015	CHAVE DIN.MOMETRICA.TOHN-SP19N-1X10N
4512	29/04/2015	ADAPTADOR P/RESERVATÓRIOS LC 42MM (LC70)
4512	29/04/2015	ESCALA MEDIÇÃO ELECTRON TECH-TRAM (LC70)
4512	29/04/2015	SANGRADOR TRAVÕES ROMESS MOD.S30-60(LC70
4512	30/04/2015	ALIMENTAÇÃO ELECTRICA P/TURN OVER (LC70)
4512	30/04/2015	ESTRUTURA DE APOIO DOS EIXOS E DIF.(LC70
4512	30/04/2015	MONTAGEM DAS CALHAS KBK E GRUAS(LC70)
4512	30/04/2015	PONTES KBK P/SISTEMA COMPRESSÃO SUS(LC70
4512	11/05/2015	BASE P/ANCORAGEM PONTE DEMAG(LC70)
4512	14/05/2015	GANCHO P/ADAPTAR NO HANGAR EIXO FR(LC70)
4512	14/05/2015	HANGAR EIXO FRONTAL (LC70)
4512	14/05/2015	HANGAR EIXO TRASEIRO(LC70)
4512	14/05/2015	HANGAR P/CAIXA DE VELOCIDADES
4512	14/05/2015	HANGAR P/MOVIMENT.CAIXA DIRECÇÃO(LC70
4512	14/05/2015	HANGAR P/MOVIMENTAÇÃO MOTOR/CAIXA(LC70)
4512	20/05/2015	HANGAR P/ MOVIMENTAÇÃO DECK (LC70)
4512	20/05/2015	HANGAR P/ELEVAR DEPOSITO COMBUST.(LC70)
4512	27/05/2015	GABARIT P/POSICI.SUP.MONT.DEP.COMB.(LC70
4512	27/05/2015	HANGAR P/MONTAGEM PNEU RESERVA(LC70)
4512	27/05/2015	HANGAR PARA MOVIMENTAÇÃO PNEUS (LC70)
4512	29/05/2015	MESA PRE-MONT.FUEL TANK+TRANSP.LOG.(LC70
4512	02/06/2015	CALL SYSTEM TIPO 2 (LC70)
4512	02/06/2015	INSTAL CORRENTE TRANSP MONT FINAL (LC70)
4512	09/06/2015	GABARIT APOIO APERTO TUBOS OLEO TRA(LC70
4512	09/06/2015	MESA PREMONTAGEM EIXO DIRECÇÃO (LC70)
4512	16/06/2015	BATERIAS FOTOELECTRICAS P/TURN-OVER(LC70
4512	16/06/2015	ESTRUTURA DE APOIO AOS HANGARES(LC70)
4512	16/06/2015	SISTEMA DE COMPRESSÃO DIFERENCIAL (LC70)
4512	18/06/2015	MESA PRE-MONT.RADIO E FORRA TABLIER(LC70

	4512	18/06/2015	MESA PREMONTAGEM PEDAL TRAVÃO(LC70
	4512	24/06/2015	ADAPTADOR P/LLC
	4512	24/06/2015	MESA P/MONTAGEM PARACHOQUES FR.(LC70)
	4512	30/06/2015	GUIA P/APERTO TANQUE COMBUS.CHASSIS(LC70
	4512	07/07/2015	INST.ELE.PNEUM.CAB.RET.PINT.EL.CERA(LC70
	4512	08/07/2015	MAT.P/ INST.ILUM.EMERG.MONT.FINAL(LC70)
	4512	08/07/2015	MATERIAL P/ INST.ELECTR.MONT.FINAL(LC70)
	4512	09/07/2015	GANCHO P/VEIO DE TRANSMISSÃO (LC70)
	4512	13/07/2015	SISTEMA TESTE TRAVÃO (LC70)
	4512	24/07/2015	EXEC.TRILHO RETOR.TRANSP.MONT.PINT(LC70)
	4512	24/07/2015	EXECUÇÃO TAPAMENTO TANQUES LLC(LC70)
	4512	24/07/2015	EXECUÇÃO TRILHO P/PREMONTAGEM MOTOR(LC70
	4512	20/08/2015	INSTAL.LUMINÁRIAS ATEX - BOMBA GAS.(LC70
	4512	31/08/2015	MESA PREMONTAGEM VIDRO TRAS (LC70)
	4512	30/09/2015	EXECUÇÃO CARROS P/APLIC.PARABRISAS(LC70)
	4512	30/10/2015	FILTROS CARVÃO P/TUBO ESCAPE (LC70)
	4512	30/12/2015	JIG P/PRE-MONTAGEM EIXO FRENTE(LC70)
	4512	31/12/2015	BOMBA GASOLINA (LC70)
	4512	31/12/2015	DISPOSITIVO ENCHIM.ANTI-CONGELANTE(LC70)
	4512	31/12/2015	INSTALAÇÃO ELECTRICA BOMBA COMBUSTIVEL (LC70)
	4512	31/12/2015	MESA PRE-MONTAGEM PARA CHOQUES
	4512	08/06/2017	CARACTER PANCADA ARIAL 7MM 9X9X76-90º
	4512	16/10/2018	EQUIPAMENTO SANGRAMENTO TRAVÕES P/VACUO
	4512	08/11/2018	COMANDO REMOTO BODY TRANSFER
	4512	29/01/2019	PISTOLA IMPULSO/PARADA 50Nm - 85Nm URYU
	4512	09/07/2019	PORTACOOOL JETSTREAM 250
	4512	12/05/2020	MAQUINA DE APERTO UOW-11-10(10)
	4512	01/04/2022	LLAVE DE CARRACA ABERTA 13NM HEXAGONAL 1
	4512	07/03/2023	LEITOR DE CODIGO DE BARRAS
	4512	07/03/2023	MAQUINA MARCAÇÃO PORTADOT
	4512	28/07/2023	DOLLY P/LINHA DE MONTAGEM 21PROJ-0470A0
	4512	06/11/2023	APARAFUSADORA MAKITA DFL651FZ
	4512	06/11/2023	BATERIA 18V 6ah BL1860B
	4512	06/11/2023	CARREGADOR BATERIA MAKITA DC18RC
	4512	31/12/2023	MESA MONTAGEM RADIADOR
	4512	26/02/2024	DOLLIE CAIXA E MOTOR
	4512	03/07/2024	MAQUINA CARREGAR AR CONDICIONADO
	4512	09/12/2024	EQUIPAMENTO LIFTRONIC EASY 6 +INSTALAÇÃO
	4512	09/12/2024	FERRAMENTA EM "C"
	4512	27/12/2024	DOLLY APOIO FA3
	4512	31/12/2024	ESTRUTURA SUSPENSÃO P/INTEG.LINHA MONT.
	4512	27/02/2025	SISTEMA PARA SANGRAMENTO DA DIREÇÃO
	4512	31/12/2025	RODA ELÉTRICA E-DRIVE OPTIMA
	4515	27/01/2006	ELEVADOR NUSSBAUM 4 COLUNAS COMBILIFT
	4515	31/01/2006	CORTANTE DAS PATILHAS DIV. MET.YARIS B
	4515	31/01/2006	CORTANTE P/ LEXAN CALFEX CHAPELEIRA YARIS
	4515	31/01/2006	CORTANTE P/ MDF EST. MAD+ALCAT. YARIS BIZZ
	4515	31/01/2006	CORTANTE P/ TAP. EST. MAD+ALCAT. YARIS BIZZ
	4515	31/01/2006	CORTANTE PATILHAS FR SUP. MONT. YARIS BIZZ
	4515	31/01/2006	CORTANTE PATILHAS TR SUP. MONT. YARIS BIZZ
	4515	31/01/2006	CUNHO PATILHAS TR SUP. MONT. YARIS BIZZ
	4515	31/01/2006	CUNHO P/ DIV. MET. YARIS BIZZ
	4515	31/01/2006	ELECTRODO SOLDADURA HF CHAPELEIRA YARIS BIZZ
	4515	31/01/2006	FURADOR TUBO 19X2MM DIV. MET.YARIS B
	4515	31/01/2006	GABARIT SOLDADURA P/ DIV. MET. YARIS BIZZ
	4515	31/01/2006	GABARIT SOLDADURA SUP. MONT. YARIS BIZZ
	4515	31/01/2006	MOLDE ESPUMA EST. MAD+ALCAT. YARIS BIZZ
	4515	31/01/2006	MOLDE P/ DIVISORIA C/ PORTA DOC. YARIS BIZZ
	4515	14/03/2006	FERRAMENTA P /SUP DIR PARA-CHOQUES 4X2
	4515	14/03/2006	FERRAMENTA P/ PARA-CHOQUES 4X2
	4515	14/03/2006	FERRAMENTA P/ SUP ESQ PARA-CHOQUES 4X2

PDI	4515	23/03/2006	SISTEMA MOVIMENTOKBK C/ ACESS TRAVAMENTO LAT
	4515	13/06/2006	APARAFUSADORA REF ABS12 NICD 113250
	4515	27/06/2006	INSTALAÇÃO PONTE ROLANTE 2ªFASE
	4515	30/06/2006	MOLA METALICA P/ ALARGADORES
	4515	30/04/2007	FERRAMENTA AURIS BIZZ
	4515	03/07/2007	APARAFUSADORA E BERBEQUIM C/ ACUMULA ATE 13mm/M 8
	4515	15/02/2008	DETECTOR MAGNETICO 2 CANAIS
	4515	15/02/2008	DETECTOR MAGNETICO 2 CANAIS
	4515	15/02/2008	PORTA RAPIDA DE ENCANTAR OPG
	4515	15/02/2008	PORTA RAPIDA DE ENCANTAR OPG
	4515	30/04/2008	FERRAMENTA CONTRAPESO YARIS BIZZ
	4515	30/12/2011	FERRAMENTAS P/ KIT TRANSFORMAÇÃO YARIS BIZZ
	4515	27/03/2013	FERRAMENTA SOLD E CORTE P/ CORTINA AURIS BIZZ 2013
	4515	27/03/2013	GABARITS SUP MONTAGEM RH E LH AURIS BIZZ 2013
	4515	27/03/2013	GABARITS SUPORTE ESTRADO AURIS BIZZ 2013
	4515	30/07/2018	PORTICO AUT.LAV.CHRIST LEANUS C16E
	4515	11/12/2018	SISTEMA ACIONAMENTO DO TUNEL DE LAVAGEM
	4515	23/12/2021	PONTE ROLANTE NUSSBAUM-Jack 2000
	4515	20/05/2022	EXPIRAL MAGNETICA P/DETEÇÃO VEICULOS
	4515	20/05/2022	PORTA DE FOLE LACADA RAL 5010
	4515	20/05/2022	PORTA RAPIDA EMPARELHAR MOTOR TRIFASICO
	4515	01/07/2022	RADAR INDUSTRIAL DE MOVIMENTO
	4515	26/10/2023	DESCARB - LAVADORA ALTA PRESSÃO HDS-E 8/16-4 M24KW
METROLOGIA & LABORATÓRIO	4531	24/11/2006	APARELHO MEDIÇÃO TEMP ESTUFAS DATAPAQ OVEN
	4531	20/04/2007	APARELHO MEDIÇÃO ESPESSURA TINTA MOD.456FI1
	4531	30/04/2007	PISTOLA GRAVIDADDE BP AG-TIG-110
	4531	31/12/2007	CAMARA DE NEVOEIRO SALINO MOD. FMSP120
	4531	31/12/2007	CONCEPÇÃO E INSTALAÇÃO SISTEMA VENTILAÇÃO
	4531	31/12/2007	EQUIPAMENTO P/ CONTROLO DE ORANGE PEEL
	4531	04/04/2008	BERBEQUIM PNEUMATICO C/ASTE E HELICE
	4531	27/10/2008	PISTOLA DE GRAVIDADE BP AZUL CLARA
	4531	25/11/2019	SISTEMA DATAPAQ OVEN XL2 (6 CANAIS)
	4531	30/12/2024	SISTEMA DATAPAQ OVEN TRACKER XL2 6CH
HIDROGÉNIO	4540	06/06/2019	CHAVE TOHNICHI DIGITAL CEM100N3X15D+CALI
	4540	06/06/2019	CHAVE TOHNICHI DIGITAL CEM20N3X10D+CALIB
	4540	06/06/2019	CHAVE TOHNICHI DIGITAL CEM50N3X12D+CALIB
	4540	31/07/2019	PONTE ROLANTE MONOVIGA 2+2 TON C/15 M
	4540	28/02/2020	HANGAR ELEVAÇÃO BOTIJAS H2
	4540	06/07/2020	EQUIPAMENTO MULTIPLICADOR PRESSÃO+NOZZLE
	4540	21/01/2021	DETETOR DE FUGAS HIDROGÉNIO
	4540	31/03/2021	REGULADOR PRESSÃO P/HIDROGÉNIO
MANUTENÇÃO	4551	29/06/2006	PORTABLE C GUN D-VC60
	4551	27/07/2006	KIT SOLDAR PLASTICO HG 4000 E
	4551	31/12/2006	MARTELO PERFURADOR ELECTRICO BOSCH GBH
	4551	10/04/2007	MAQUINA GBH 2-26 DRE
	4551	06/07/2007	RECTIFICADOR INVERTER TIG 180HF
	4551	31/12/2007	MAQUINA TESTES ELECTRICOS RP PRO II
	4551	31/12/2007	ROSCADORA DE BANCADA DE 3
	4551	29/08/2008	MÁQUINA TRABALHAR MADEIRA, PLAINA-HMC2600
	4551	30/12/2015	CALIBRADOR DIGITAL P/CHAVES 2-20Nm
	4551	06/09/2018	FLUKE-1630-2 FC 4829532
	4551	29/11/2018	OPTIM-SERROTE FITA 225(T)-S275 N-3300260
	4551	31/12/2018	COMPROVADOR ELECTRONICO P/CHAVES DINAMOM
	4551	10/10/2019	LIMPADORA ALTA PRESSÃO KJ-1590
	4551	14/03/2023	MAQ SOLDAR MIG-MAG - PICOMIG 180
	4551	22/12/2023	PORTA DE FOLE LACADO RAL 5010(AZUL)
	4551	16/09/2024	MAQUINA PINTURA AIRLESS GX21
	4551	31/12/2024	EXEC.SISTEMA MUDANÇA AUT.TENSAO ED
	4551	04/02/2025	KIT EQUIPAMENTOS PDA+MONITORES
	4551	13/03/2025	MICROAURICULAR COM PTT
	4551	13/03/2025	RADIOS PORTATEIS MOTOROLA SL1600

4552	13/07/2022	PONTE ROLANTE MONOVIGA
4552	23/08/2022	MESA ELEVATÓRIA MOVEL FHT 500 (PROJETO 446D)
4552	26/08/2022	APARAFUS. IMPACTO bateria SID 2-A12
4552	26/08/2022	BATERIA B 12/2.6
4552	26/08/2022	BATERIA B 22/2.6 Li-ion
4552	26/08/2022	CARREG. BATERIA C 4/36-350 230V
4552	26/08/2022	CARREG.BATERIA C 4/12-50 230V
4552	26/08/2022	CHAVE IMPACTO A BAT. SIW 6AT-A22
4552	20/09/2022	PREGUIÇA 3TON AUTOM BAHCO REF BH3A3000 446D
4552	31/12/2022	TOOLING CELL HOLDER 446D
4552	31/12/2022	TOOLING METAL CASING 446D
4552	16/02/2023	CELULAS ROBOT
4552	15/03/2023	Ferramenta IP (55302_55303)
4552	06/04/2023	FERRAMENTA INJEÇÃO
4552	06/04/2023	FERRAMENTA PARA INJEÇÃO
4552	17/04/2023	TOOLING STEP ASSY, SIDE
4552	02/05/2023	RACKS - PALETIZAÇÃO CONVENCIONAL OPÇÃO B
4552	05/05/2023	TOOLING CUSHION ASSY
4552	10/05/2023	KIT DE INSPEÇÃO DE 8 PEÇAS
4552	15/05/2023	Martelo pneumático RRH10P
4552	16/05/2023	PISTOLA PNEUMATICA REF. 614560
4552	25/05/2023	DRIVE SHAFT PRESS JIG
4552	01/06/2023	CARREGADOR PORTATIL EVSE 16A (3,7KW)
4552	12/06/2023	DOLLY ABASTECIMENTO SUSPENSÃO
4552	12/06/2023	DOLLY ABASTECIMENTO ROOF
4552	12/06/2023	PISTOLA GTI PRO LITE DE GRAVIDADE
4552	14/06/2023	BANCADA DE TRABALHO KO8023-5015
4552	16/06/2023	DOLLY FRAME GUARD P2 RH
4552	20/06/2023	PCAN-USB -ADAPTOR OPTOISOL.
4552	22/06/2023	ALINHAMENTO DIREÇÃO 3D
4552	22/06/2023	ELEVADOR 2 COLUNAS SMARTLIFT 2.35 SL DT
4552	22/06/2023	SANGRADOR FLUIDO TRAVOES
4552	23/06/2023	VENTOSA DUPLA EM ALUMÍNIO
4552	27/06/2023	BATTERY LIFTER
4552	27/06/2023	MOTOR HOIST
4552	27/06/2023	TOOLING P/N 53875-446DL E 53876-446DL
4552	27/06/2023	TOOLING P/N 55111-446DL
4552	27/06/2023	TOOLING P/N 55113-446DL E 55114-446DL
4552	27/06/2023	TOOLING P/N 55115-446DL E 55116-446DL
4552	27/06/2023	TOOLING P/N 55711-446DL
4552	27/06/2023	TOOLING P/N 61633-446DL
4552	27/06/2023	TOOLING P/N 61635-446DL E 61636-446DL
4552	27/06/2023	TOOLING P/N 62161-446DL E 62162-446DL
4552	27/06/2023	TOOLING P/N 65637-446DL E 65638-446DL
4552	27/06/2023	TOOLING P/N 79187-446DL
4552	27/06/2023	TOOLING P/N 79187-446DM
4552	27/06/2023	TOOLING P/N 79187-446DQ
4552	27/06/2023	TOOLING P/N 79188-446DL
4552	27/06/2023	TOOLING P/N 79188-446DM
4552	27/06/2023	TOOLING P/N 79188-446DN
4552	27/06/2023	TOOLING P/N 79188-446DP
4552	27/06/2023	TOOLING P/N 79188-446DQ
4552	27/06/2023	TOOLING P/N 79188-446DR
4552	27/06/2023	TOOLING P/N 81117-446DL
4552	03/07/2023	SERINGA PARA ÓLEO TRAVÕES (200CC)
4552	04/07/2023	CHAVE DINAMOMÉTRICA DIG. CEM50N3x12D-G
4552	04/07/2023	CHAVE DINAMOMÉTRICA DIGITAL CEM10N3x8D-G
4552	04/07/2023	CHAVE DINAMOMÉTRICA QL100N4 TOHNICHI
4552	04/07/2023	CHAVE DINAMOMÉTRICA QL140N TOHNICHI
4552	04/07/2023	CHAVE DINAMOMÉTRICA QSP100N4 TOHNI
4552	04/07/2023	CHAVE DINAMOMÉTRICA QSP12N4 TOHNICHI

4552	04/07/2023	CHAVE DINAMOMÉTRICA QSP25N3 TOHNICHI
4552	04/07/2023	CHAVE DINAMOMÉTRICA QSP3N4 TOHNICHI
4552	04/07/2023	CHAVE DINAMOMÉTRICA QSP50N3 TOHNICHI
4552	06/07/2023	CHAVE DINAMOMÉTRICA QSP140N3 TOHNI
4552	06/07/2023	SERINGA PARA OLEO 500ML
4552	06/07/2023	TOOLING 47110-446DO
4552	18/07/2023	BASE FRAME
4552	20/07/2023	CHAVE DINAMOMÉTRICA QL10N TOHNICHI
4552	20/07/2023	CHAVE DINAMOMETRICA TOHNICHI
4552	20/07/2023	CHAVE DINAMOMETRICA TOHNICHI SSP19N2X10N
4552	20/07/2023	CHAVE P/ CAVILHAS E ENCAIXES PLÁSTICOS
4552	24/07/2023	BERBEQUIM SEM FIO BOSCH GSB 18V-45
4552	24/07/2023	SERRA DE SABRE 1.100W ELETRÔNICA + MALA
4552	26/07/2023	TRANSPORTADOR FRAME
4552	27/07/2023	DRIVESHAFT GAUGE 446D D/S
4552	27/07/2023	REBARBADORA BOSH GWS 17-125 CIE
4552	28/07/2023	JIG SUSPENSÃO FRENTE
4552	28/07/2023	JIG SUSPENSÃO TRÁS
4552	28/07/2023	NÍVEL LASER DE LINHAS GLL 2
4552	31/07/2023	CHAVE DINAMOMÉTRICA DIG. CEM20N3x10D-G
4552	01/08/2023	LINGA CORRENTE ALTA RESISTÊNCIA G80
4552	01/08/2023	OLHAL SUSPENÇÃO GIRATÓRIO LATERAL M8X11
4552	03/08/2023	JOGO DE VAZADORES DE PANCADA
4552	04/08/2023	DOLLY A P2 LH
4552	04/08/2023	DOLLY LONG PARTS P2 LH/RH
4552	04/08/2023	LINGA DE CORRENTE DE 2 SECÇÕES
4552	04/08/2023	OLHAL GIRATÓRIO LATERAL LARGO M-10X96
4552	09/08/2023	EYFLA4A10H BATTERY IMPULSE DRIVE
4552	09/08/2023	FERRAMENTA DE CORTE P/ CHAPA
4552	10/08/2023	TOOLING E MEDIÇÃO MDI2747
4552	10/08/2023	TOOLING E MEDIÇÃO MDI2748
4552	10/08/2023	TOOLING E MEDIÇÃO MDI2750
4552	16/08/2023	MOLDE COVER, RR BRUMPER
4552	16/08/2023	MOLDE GUARD RR BUMPER CTR
4552	16/08/2023	TOOLING P/N 58211-446DL
4552	16/08/2023	TOOLING P/N 58212-446DL
4552	16/08/2023	TOOLING P/N 58541-446DL
4552	16/08/2023	TOOLING P/N 63111-446DL
4552	16/08/2023	TOOLING P/N 75605-446DL
4552	16/08/2023	TOOLING P/N 75606-446DL
4552	16/08/2023	TOOLING P/N 75850-446DL
4552	16/08/2023	TOOLING P/N 75860-446DL
4552	16/08/2023	TOOLING P/N 773C0-446DL
4552	18/08/2023	LIXADORA FITA RODCRAFT 7155
4552	21/08/2023	HANGAR SUSPENSÃO BATERIA
4552	23/08/2023	CABINE PINTURA GAS
4552	24/08/2023	HOT WELDING GUN LEISTER TRIAC-S 220V
4552	01/09/2023	TOOLING BUSH RR SHOCK ABSORBER UPR, LWR
4552	11/09/2023	Rack Bar
4552	11/09/2023	Housing
4552	11/09/2023	Pinion
4552	11/09/2023	TOOLS FOR CUTTING AND WELDING
4552	11/09/2023	Yoke
4552	15/09/2023	TOOLING P/N 66612-446DL_SE-DA_V3
4552	25/09/2023	MESA MEDIÇÃO
4552	26/09/2023	HEADLINING ROOF, FR
4552	26/09/2023	MOLDE COVER SUR-ASSY, RR SEAT BACK
4552	26/09/2023	MOLDE COVER SUR-ASSY, RR SEAT BACK
4552	26/09/2023	MOLDE GARNISH FR PILLAR RH
4552	26/09/2023	MOLDE HEADLINING ROOF, Nº5
4552	26/09/2023	MOLDE HOOD METER

4552	26/09/2023	MOLDE LOUVER SUB-ASSY, COWL TOP VENTILADOR
4552	26/09/2023	MOLDE PANEL ASSY INSTRUMENT CLUSTER FINISH
4552	26/09/2023	TOOLING 60260-446DL
4552	26/09/2023	TOOLING P/N 52119-446DL
4552	26/09/2023	TOOLING P/N 53801-446DL
4552	26/09/2023	TOOLING P/N 53802-446DL
4552	26/09/2023	TOOLING P/N 55317-446DL
4552	26/09/2023	TOOLING P/N 58083-446DL
4552	26/09/2023	TOOLING P/N 58803-446DL
4552	26/09/2023	TOOLING P/N 58804-446DL
4552	26/09/2023	TOOLING P/N 58903-446DL
4552	26/09/2023	TOOLING P/N 60117-446DL
4552	26/09/2023	TOOLING P/N 60118-446DL
4552	26/09/2023	TOOLING P/N 60250-446DL
4552	26/09/2023	TOOLING P/N 61202-446DL
4552	26/09/2023	TOOLING P/N 62212-446DL
4552	26/09/2023	TOOLING P/N 62471-446DL
4552	26/09/2023	TOOLING P/N 62472-446 DL
4552	26/09/2023	TOOLING P/N 62710-446DL
4552	26/09/2023	TOOLING P/N 62720-446DL
4552	26/09/2023	TOOLING P/N 63314-446DL, 63314-446DM
4552	26/09/2023	TOOLING P/N 63323-446DL
4552	26/09/2023	TOOLING P/N 63331-446DL, 63331-446DM
4552	26/09/2023	TOOLING P/N 63332-446DL
4552	26/09/2023	TOOLING P/N 71273-446DL
4552	26/09/2023	TOOLING P/N61201-446DL
4552	27/09/2023	ELEVADOR ESTEIRA ATH - FLEX LIFT 30
4552	27/09/2023	TRANSPORTADOR FRAME
4552	10/10/2023	TOOLING FOR 446D SEAT BELT GUIDE
4552	16/10/2023	BRAÇO LIGAÇÃO MIZUSUMASHI
4552	18/10/2023	PCAN-EXPLORER 6 - PORTABLE LICENSE
4552	16/11/2023	RACKS PARA PALETIZAÇÃO CONVENCIONAL
4552	21/11/2023	FERRAMENTA PARA LEDSTRIP AND CLIPS
4552	23/11/2023	EY0L82B31 - PANASONIC 10.8V-28.8V CHARGE
4552	23/11/2023	EYFB30B10H - 10.8V 3AH BATTERY
4552	23/11/2023	EYFB50B10H - 18V 5AH BATTERY
4552	23/11/2023	EYFNA1J10H - BATTERY IMPULSE WRENCH
4552	27/11/2023	EYFB43B10H - 14.4V 4AH BATTERY
4552	27/11/2023	EYFGA1A10H - PANASONIC CLUTCH SCREWDRIVE
4552	27/11/2023	EYFLA4A10H - BATTERY IMPULSE DRIVER
4552	27/11/2023	EYFME1C10H - BATTERY IMPULSE ANGLE
4552	07/12/2023	EYFMA1B
4552	14/12/2023	APARAFUSADORA DE IMPACTO
4552	21/12/2023	CERTIFICAÇÃO CE - MESA DO MOTOR
4552	21/12/2023	POLIDORA ORBITAL ANGULKAR C/ACESSORIOS
4552	29/12/2023	ELEVADOR 2 COLUNAS 3,5TON COM ADAPTADOR
4552	31/12/2023	RACKS PARA PALETIZAÇÃO CONVENCIONAL
4552	31/12/2023	RACKS PARA PALETIZAÇÃO CONVENCIONAL
4552	08/01/2024	RETIFICADORA PNEUMATICA DSG 25
4552	10/01/2024	XVBC9B EL SONORO 12/48V
4552	10/01/2024	XVBZ02 BAS+TUB. FIX 80mm AL PR
4552	22/01/2024	BANCADA DE TRABALHO REF.K08023-5015
4552	23/01/2024	APARAFUSADORA IMP 1/4H M12-FID2-0
4552	23/01/2024	APARAFUSADORA IMP-1/4H M18-FID3-OX
4552	30/01/2024	BERBEQUIM SEM FIO BOSCH GSB 18V-45
4552	31/01/2024	COMANDO QUADRICANAL REF. ZEN4 - DITEC
4552	31/01/2024	NRC PRODUCTION EQUIPMENT
4552	31/01/2024	RECETORA BICANAL REF. BIXR2 DITEC
4552	09/02/2024	DOLLY 1600X700 23IPROJ-0950A00
4552	15/02/2024	FERRAMENTA P/BUSHING+FERRAMENTA SOLDAD.
4552	15/02/2024	POWERSCAN PD9630 - DATALOGIC

	4552	15/02/2024	TOOLING - RAIN CURTAIN SYSTEM
	4552	15/02/2024	TOOLING P/ BATTERY FRAME P/N G9611-446DL
	4552	15/02/2024	TOOLING P/N 58387-446DL
	4552	16/02/2024	GAMBIARRA REF. 0827 940 240
	4552	26/02/2024	ECR 15 - HOMOLOGATION TEST ECE R85
	4552	29/02/2024	OUTER MIRROR CERTIFICATION ORDER
	4552	29/02/2024	TOOLING PART N. 55175-446DL
	4552	29/02/2024	TOOLING PART N. 55754-446DL
	4552	29/02/2024	TOOLING PART N. 58172-446DL
	4552	29/02/2024	TOOLING PART N. 58176-446DL
	4552	29/02/2024	TOOLING PART N.53727-446DL E 53728-446DL
	4552	05/03/2024	DOLLY MANUAL PARA TRANSPORTE BATERIAS
	4552	08/03/2024	LASER DE GRAVAÇÃO COM ROBO
	4552	14/03/2024	ENGINE COMPARTMENT JIG MODIFICATION
	4552	19/03/2024	BALANÇA P/PESAGEM VIATURA
	4552	31/03/2024	FOCADOR DE FAROIS MODELO MOON
	4552	19/04/2024	FRAME JIG MODIFICATION AND ROBOT
	4552	19/04/2024	TOOLING BATTERY FRAME
	4552	19/04/2024	TOOLING CAP SUB-ASSY, WHEEL, 42602-446DL
	4552	31/05/2024	GABARIT MAIN STRETCHER
	4552	31/05/2024	GABARITS FOR HOOD ASSEMBLY
	4552	27/06/2024	FERRAMENTA PARA CORTE DE PEÇAS
	4552	01/07/2024	R&D - WIPPER SYSTEM
	4552	16/07/2024	TOOLING 65960-446DL
	4552	24/07/2024	FERRAMENTAS DOBRAGEM DE PEÇAS
	4552	31/07/2024	WELDING JIGS
	4552	31/07/2024	WELDING JIGS
	4552	30/09/2024	FERRAMENTA PEÇAS, MODULOS, TERMINAIS
	4552	30/09/2024	FERRAMENTA WIRE, FRAME
	4552	07/10/2024	TOOLING GLASS SUB-ASSY, WINDSHIELD
	4552	09/10/2024	ELEVADOR TESOURA USADO
	4552	10/10/2024	ELEVADOR ESTEIRA ATH - FLEX LIFT 30
	4552	30/10/2024	TOOLING SHAFT ASSY FR DRIVE 43430-446DL
	4553	20/03/2025	PISTOLA GTI PRO LITE DE GRAVIDADE
	4553	31/12/2025	TOOLING CUSHION ASSY
	4556	11/01/2006	PORTA MANUSOUPLE DE LAMELAS TRANSPARENTE
	4556	28/02/2006	PORTÃO AUTOMATICO FÁB. 1
	4556	31/08/2006	CABINE MATALICA MECVER
	4556	31/10/2006	CARREGADOR BATERIAS SILTEC MOD.80/1000
	4556	04/10/2007	GARFOS 1500MM
	4556	30/11/2007	7FBMF18 CH 13799
	4556	13/12/2007	TRACTOR REBOQUE ELECTRICO TOYOTA CH 10461
	4556	07/11/2008	RACKS - TRANSPORTE E MONTAGEM
	4556	28/12/2012	MAQUINA "H" DE ELEVAÇÃO 3 TON MARCA TECPONTE
	4556	05/02/2015	APARAF.IMPACTO 2BX4AH GDX-18V-LI (LC70)
	4556	09/02/2015	CX.EMP.14LtS.600x400x75mm,Rf:ª 3-227-0
	4556	09/02/2015	CX.EMP.20LtS.600x400x120mm,Rf:ª 3-200-0R
	4556	27/02/2015	APARAF.IMPACTO 2BX4AH GDX-18V-LI (LC70)
	4556	31/03/2015	GRUA DE COLUNA KBK 250KGX4000MM(LC70)
	4556	31/03/2015	GRUA DE PAREDE KBK 125KGX6500MM(LC70)
	4556	31/03/2015	MATERIAL ELECT.DE ACORDO C/LISTAGEM(LC70)
	4556	29/04/2015	EMPILHADOR TOYOTA MODELO 8FBMT25(LC70)
	4556	29/04/2015	REBOCADOR ELECTRICO BT TSE100-702(LC70)
	4556	30/04/2015	CARROS APOIO ABERTURA (LC70)
	4556	30/04/2015	CARROS PICKING - SOLDADURA (LC70)
	4556	30/04/2015	CARROS/RACKS P/ABERTURA SOLDADURA(LC70)
	4556	30/04/2015	INFRA-ESTRUTURAS DE REDE
	4556	30/04/2015	MATERIAL P/INFRAESTRUTURAS DE REDE(LC70)
	4556	30/04/2015	REBOCADOR ELECTRICO TOYOTA 4CBTY2(LC70)
	4556	30/04/2015	REBOCADOR ELECTRICO TOYOTA 4CBTY2(LC70)
	4556	30/04/2015	REBOCADOR ELECTRICO TOYOTA 4CBTY2(LC70)

LOGÍSTICA CKD & INTERNA	4556	20/05/2015	CAVALETES/MESAS AREA ABERTURA CKD(LC70)
	4556	20/05/2015	MATERIAL ELECT.P/INSTAL.GRUAS SOLD.(LC70
	4556	29/05/2015	BAND.SEP.100x5x1150-INT.20mm R.M100.1150
	4556	29/05/2015	CAIXA EMP.14L 600X400X75MM 3-227-0(LC70
	4556	29/05/2015	CX.EMP. 20L 600X400X120MM 3-200-0R(LC70
	4556	29/05/2015	DOLLIES P/ABERTURA (LC70)
	4556	29/05/2015	DOLLIES P/ABERTURA PNEUS E MOLAS(LC70)
	4556	29/05/2015	DOLLIES P/PICKING CHASSIS(LC70)
	4556	29/05/2015	DOLLIES P/PICKING TRIMMING (LC70)
	4556	29/05/2015	EMPILHADOR TOYOTA MODELO 8FBMT25(LC70)
	4556	29/05/2015	EMPILHADOR TOYOTA MODELO 8FBMT35(LC70)
	4556	29/05/2015	RACKS P/ LOGISTICA (LC70)
	4556	29/05/2015	TRANSPORTADORES P/ LOGISTICA (LC70)
	4556	08/06/2015	CARRO P/MOV.TRANSF.CHASSIS PINTURA(LC70)
	4556	08/06/2015	CARRO P/TRANSPORTE CX 54 (LC70)
	4556	08/06/2015	CARROS GUIAS P/ABASTECIMENTO SOLD.(LC70)
	4556	08/06/2015	DOLLIES P/ABAST.EIXOS FR/TR TABLIER(LC70
	4556	08/06/2015	DOLLIES P/PICKING SOLDADURA(LC70)
	4556	30/06/2015	QUADROS GESTÃO DE ARMAZEM (LC70)
	4556	10/07/2015	BAND.SEP.100x5x1150-INT.20mm R.M100.1150
	4556	10/07/2015	CX.EMP. 20L 600X400X120MM 3-200-0R(LC70
	4556	21/08/2015	DOLLIES P/COLOCAR CAIXAS P/STD PART(LC70
	4556	21/08/2015	DOLLIES P/COLOCAR CAIXAS P/STD PART(LC70
	4556	26/10/2015	CARRO ABASTEC.JUNDATE SOLDADURA(LC70)
	4556	26/10/2015	CARROS P/ABAST.JUNDATE SOLDADURA (LC70)
	4556	28/12/2015	TRANSPORTADOR P/REFORÇO TABLIER
	4556	31/12/2015	SISTEMA CHAMADA ARM.(TRIM+CHASSIS+MONT.)
	4556	31/12/2015	SISTEMA CHAMADA QUALIDADE (QC1-ARMAZEM)
	4556	21/12/2016	HANGAR P/MOVIMENTAÇÃO TEJADILHO
	4556	09/04/2019	GRUA DE COLUNA DEMAG 250KGX4M H4M+MONTAG
	4556	09/07/2019	PORTACOOOL JETSTREAM 230
	4556	28/07/2023	DOLLY P/LINHA DE MONTAGEM 21IPROJ-0470A0
	4556	31/12/2023	TRANSPORTADORES GUARDA LAMAS E CAPOT
	4556	20/12/2024	DOLLY DE TRANSPORTE PARA CAIXA
	4556	20/12/2024	DOLLY DE TRANSPORTE PARA MOTOR
	4556	31/12/2024	DOLLY/TRANSPORTADOR/RACK
	4556	31/12/2024	DOLLY/TRANSPORTADOR/RACK
	4556	31/12/2024	TRANSPORTADOR DE 15 BANCOS C/D
	4556	31/12/2024	TRANSPORTADOR SUPORTES TABLIER
	4556	31/12/2024	TRANSPOTADOR DE 8 DEPOSITOS
	4556	07/11/2025	KARAKURI BATERIAS - MODULO CENTRAL
GESTÃO DE MATERIAIS & COMPRAS	4560	27/11/2025	RACK CANTILEVER
CONTROLO PRODUÇÃO	4573	24/09/2008	CANÓPIA ACÚSTICA
	4573	20/05/2015	SISTEMA ANDON (LC70)
	4573	26/05/2015	BANCADAS C/500\1300MM P/POST.CONTR(LC70)
	4573	03/06/2015	MAQUINA GRAVAR CHAPAS ROLAND EGX-30A (LC7
	4573	31/07/2015	QUAD.KOMA BOARD 3D CTL PROD.E PARQ.LC70
PARQUE VIATURAS	4574	05/04/2024	MIDEA AG2LITE-09N8D0 UNIDADE
	4574	24/12/2024	PAINEL MELANINA A105795
	4574	03/04/2025	CARREGADORES BATERIA-ACCTIVA PROF.35A EU
	4575	23/05/2006	CHAMINÉ P/ EXAUSTÃO TESTE MAQUINA ROLOS
	4575	31/05/2006	INSTALAÇÃO ELECTRICA MAQUINA TESTE ROLOS
	4575	05/07/2006	CHECKER TOYOTA
	4575	31/01/2007	PEDALOMETRO 513 183
	4575	08/03/2007	CHAVE DINAMOMETRICA 1800QL-N
	4575	08/03/2007	CHAVE DINAMOMETRICA 2800QL-N
	4575	18/02/2008	PEDAL FORCE METER

INSPEÇÃO	4575	22/02/2008	COMANDO P/ MAQUINA DE TESTE TRAVÕES
	4575	30/06/2008	POSTO DE CONTROLO E DE CONDULTA (D)
	4575	30/06/2008	POSTO DE CONTROLO E DE CONDULTA (D)
	4575	11/07/2008	QUADRO ILUMINAÇÃO ESTRUTURAS INSP QP1.5.2.1
	4575	24/09/2008	MEDIDOR DE DESNIVEIS P/ MONTAGEM
	4575	24/09/2008	MEDIDOR DE ESPESSURAS P/ PINTURA
	4575	24/09/2008	MEDIDOR DE FOLGAS P/ MONTAGEM
	4575	24/09/2008	POSTO DE CONTROLO E DE CONSULTA (D)
	4575	31/01/2009	POSTO DE CONTROLO E CONSULTA (D) 1071Y45
	4575	15/05/2009	AFERIDOR DE CASCA DE LARANJA P/ PINTURA
	4575	15/05/2009	AFERIDOR DE MOSSA E BICO P/ CHAPARIA
	4575	16/11/2011	EQUIPAMENTO DE DIAGNOSTICO TOYOTA - GTS BRONZE
	4575	29/04/2015	CONJUNTO DE ROLOS TPS (FIXOS)-LC70
	4575	29/04/2015	PRATOS DESLIZANTES TRAS.C/APLIC.(LC70)
	4575	30/04/2015	LEITOR S/FIOS MOTOROLA DS3578-SR KIT USB
	4575	19/06/2015	INSTALAÇÃO SISTEMA ANCORAGEM VEIC.(LC70)
	4575	27/10/2023	GUARD RAIL DIREITO(3315 mm)-A030837
	4575	27/10/2023	GUARD RAIL DIREITO(4315 mm)-A030838
	4575	27/10/2023	POSTE P/CALHA SEGURANÇA-C/PLACA-A030846
	4575	02/11/2023	GUARD RAIL DE CANTO(1670 mm)-A030840
ENGENHARIA	4576	03/03/2023	HANGAR P/MOVIMENTAÇÃO CHASSI POSTO CH1
	4576	29/12/2023	EXECUÇÃO DE DOLLIE PARA ESCAPES
	4576	23/12/2025	IMPRESSORA 3D BAMBULAB H2D AMS COMBO
ENG. GARANTIA QUALIDADE	4579	12/03/2013	PAINEIS CONTROLO DE QUALIDADE BUMP & DENT PANEL
	4579	29/04/2015	PAINEIS SANDWICH P/POSTO SQA (LC70)
	4579	05/07/2018	IRI-SISTEMA MACRO SOLDADURA - NEWTEC
GARANTIA QUALIDADE	4580	28/11/2006	PRENSA ENFARDADEIRA POTTINGER MP 620
	4580	23/05/2007	PORTA PALETES HT23/2
AMBIENTE	4585	31/01/2006	AGITADOR P/ FLOCULANTE
	4585	31/01/2006	SISTEMA CONTROLADOR DE PH UNILATERAL
	4585	29/05/2006	ELECTROBOMBA HORIZONTAL ESPA TIPO PRISMA
	4585	30/06/2006	CAUDALIMETRO ELECTROMAGNETICO DN80
	4585	21/11/2006	PORTÃO CORRER P/ ZONA STOCKAGEM
	4585	28/02/2007	ELECTROBOMBA SUBMERSIVEL COMPATTA 4T
	4585	31/03/2007	FILTRO CULLÍGAN HIFLO 9 UR48 P/ ETAR
	4585	24/04/2007	BOMBA DOSEADORA FMS-PH C/SONDA
	4585	20/08/2007	FILTRO CULLIGAN MODELO HIFLO6 UR60 P/ ETAR
	4585	12/09/2007	MODULO FILTRANTE DRAIMAD TIPO 03B-PACK
	4585	31/01/2008	FORNECIMENTO / MONTAGEM DE BOMBA
	4585	30/06/2008	ISOLAMENTO TANQUES DA ETAR
	4585	23/07/2008	ELECTROBOMBA LOWARA TIPO DOMO 15T
	4585	30/12/2008	CONTADOR ELECTROMAGNÉTICO DN80
	4585	21/01/2009	RESERVATÓRIO COLBERG MOD. TQE 07 P/ A ETAR
	4585	21/01/2009	RESERVATÓRIO COLBERG MOD. TQE 07 P/ A ETAR
	4585	28/01/2010	CONSOLA TÁCTIL AGP 3302
	4585	20/07/2015	PORTÃO DE CORRER C/12M - ECOCENTRO F1
	4585	02/11/2015	CONTENTORES METAL.P/RESID.2250X1500X160
	4585	15/07/2020	CONTROLADOR DE MEDICAO REDOX
	4585	02/07/2021	MEDIDOR CAUDAL ELETROMAGNET.AQUAMASTER 4
	4585	29/12/2023	AUTOMATISMO DE CORRER REF.ª THOR 1500
	4585	29/12/2023	GRADE C/5,5X1,5 ALTURA EXECUTADO EM TUBO
	4585	29/12/2023	PORTÃO DE CORRER C/5,2X1,5 EXECUTADO EM
	4585	15/05/2025	BOMBA SLV80.80.40.5.51D.C
	4587	30/10/2006	EQUIPº IDENTIFICAÇÃO VIN BARCODE FUEL INJECTION
	4587	30/10/2006	EQUIPº IDENTIFICAÇÃO VIN BARCODE FUEL INJECTION
	4587	30/10/2006	EQUIPº IDENTIFICAÇÃO VIN BARCODE FUEL INJECTION
	4587	31/08/2007	PAINEL ALUMÍNIO 1518A355
	4587	31/08/2007	SENTDO DE PÉ 1518A357
	4587	31/08/2015	EXECUÇÃO/MONTAGEM CORRENTE PVC
	4587	10/09/2018	FORNECIMENTO E INSTAL.DE DISJUNT.CANALIS
	4587	31/10/2018	FORN. E INST. 3 BOTONEIRAS CORTE GERAL

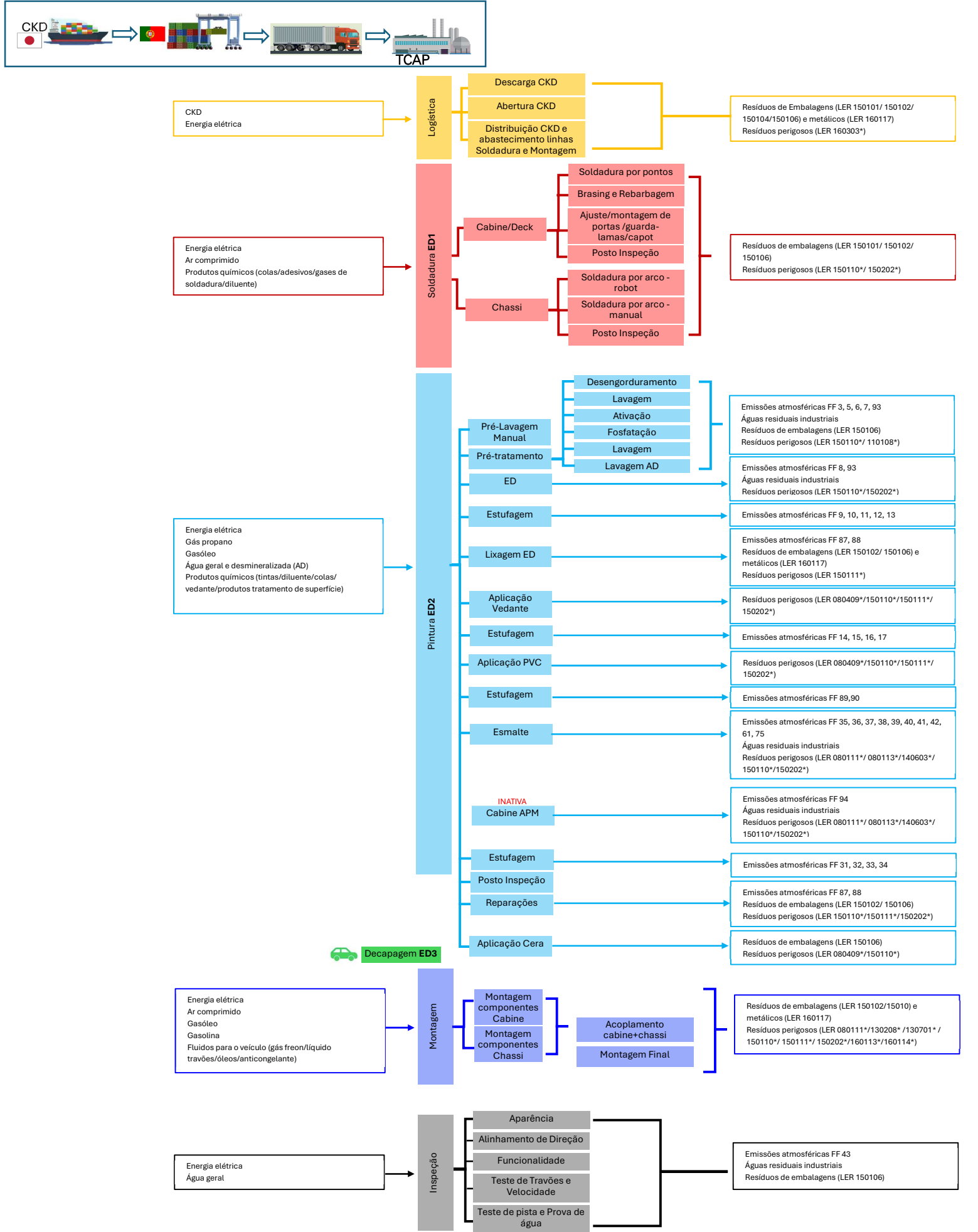
COMUNS F1	4587	07/06/2019	FORNEC.INST.SISTEMA PROT.DESCARGAS ATMOS
	4587	03/07/2019	ELECTROBOMBA MB50 22.110.3 400V
	4587	03/07/2019	ELECTROBOMBA MB65 30.400.3 400V
	4587	19/07/2019	MONORAIL 3 200 Kg c/ 8 MTS DE EXTENSÃO .
	4587	31/12/2019	IMPLEMENTAÇÃO SISTEMA RFID
	4587	30/11/2020	SECADOR DE REFRIGERAÇÃO
	4587	31/12/2020	MAQUINA DE CRAVAR PORCAS PNEUMÁTICA
	4587	07/09/2021	PORTA SECCIONADA ZONA CHASSI EV
	4587	21/12/2022	CENTRAL HIDROPNEUMATICA ESPA CKE3 MULTI
	4587	21/12/2023	DESCARB - TUBAG.AÇO P/REFRIG.E APROVEIT.TERM.COMPR
	4587	29/12/2023	DESCARB - TUBAGEM AL AIRNET P/LIGAÇÃO AO NOVO COMP
	4587	26/02/2024	DESCARB - COMP.AR COMPRIMIDO ZR75VSD+P-10.4-50-400
	4587	22/03/2024	DESCARB - BOMBA ALLWEILER NB 40-160/02/165
	4587	03/04/2024	DESCARB - BOMBA GRUNDFOS CRE10-2 P-A-A-E-HQQE
	4587	15/04/2024	CABINE DE FUMO REF.B824CISOMETZI
	4587	19/08/2024	BOMBA DOSEADORA TEKBA EMG600NNHH00WO
	4587	18/10/2024	JNF: BALDE C/ CAPACIDADE DE 0,5L IN 65.2
	4587	18/10/2024	JNF: CABIDE IN.14.540
	4587	18/10/2024	JNF: 'DISPENSADOR JABÃO MANUAL IN.490L
	4587	18/10/2024	JNF: DISPENSADOR ROLO JUMBO IN.60.489
	4587	18/10/2024	JNF: PORTA PIAÇA DE PAREDE ANGUL IN.42
	4587	18/10/2024	JNF: SECADOR AUTOMÁTICO MAÕS IN.60.547
	4587	26/11/2024	CENTRAL DE GÁS 4 CANAIS SENTOX4+
	4587	26/11/2024	DEPOSITO P/ARMAZENAMENTO GASOLEO
	4587	10/12/2024	INSTALAÇÃO DAS PLANTAS
	4587	10/12/2024	MESA REUNIÃO REDONDA 1000x740mm
	4587	10/12/2024	MESA REUNIÃO RETANGULAR 2000x1000x740mm
	4587	16/12/2024	EXECUÇÃO E MONTAGEM PROTEÇÕES
	4587	19/12/2024	FABRICO E MONT.TUBAGEM INOX
	4587	23/12/2024	DESCARB - CENTRAL DE BOMBAS ESPA CKE 3 MULTI 556
	4587	31/12/2024	CONJ.MATERIAL DIVERSO AUTOMATIZAO
	4587	31/12/2024	DESCARB - CONJ.MATERIAL DIVERSO AUTOMAÇÃO
	4587	31/12/2024	PAINEL FRONTAL
	4587	08/05/2025	BOMBA SUBMERSIVEL + ACESSORIOS
	4587	29/07/2025	EQUIPAMENTO DE LIMPEZA LASER 2KW MATONIC
	4587	11/08/2025	INSTALAÇÃO 2 SIRENES INTERIOR AS964I
	4587	20/08/2025	PORTAO AUT.BLOQUEIO DFO-CENTRO FORM.
	4588	23/01/2006	PISTOLA DEVILBISS GTI-G110B
	4588	08/02/2006	FERRAMENTA P/ FAROLIM OPTIMO SEVEN
	4588	07/04/2006	PORTA PALETE MANUAL CAP 2300KG 105345
	4588	24/05/2006	PROTOTIPAGEM RAPIDA DE FAROLIM TRASEIRO
	4588	29/05/2006	MAQUINA LIXAR REF.TELESCH BRO 20 AS
	4588	30/05/2006	MANEQUIM P/ VERIFICAÇÃO CORREDORES OPTIMO
	4588	09/06/2006	FERRAMENTA P/ VIDRO GUIA OPTIMO SEVEN
	4588	12/06/2006	LIXADEIRA FEIN 7250 16/M 10000-6
	4588	12/06/2006	LIXADEIRA FEIN 7250 16/M 10000-6
	4588	23/06/2006	SERRA TICO TICO BETA REF.1942
	4588	26/06/2006	MAQUINA BOSCH GHC 600CE REF.0601942103
	4588	27/06/2006	LIXADEIRA RODCRAFT REF.7120
	4588	27/07/2006	GABARIT P/PARABRISAS COD. 82074600
	4588	27/07/2006	PISTOLA GOLDEN 210BAR REF.60205591
	4588	31/07/2006	MULTIMETRO DIGITAL METERMAN REF.34XR
	4588	31/07/2006	MULTIMETRO DIGITAL METERMAN REF.34XR
	4588	15/09/2006	BERBEQUINS PNEUMÁTICOS FUJI MOD.FR-6PX-
	4588	15/09/2006	BERBEQUINS PNEUMÁTICOS FUJI MOD.FR-6PX-
	4588	20/09/2006	TUBOS SOLARES
	4588	19/10/2006	GRADES SIMPLES C/2 MÓD 2,40m C/ TAMPOS MADEIRA
	4588	31/10/2006	ESTRUTURAS METALICAS DE ARMAZENAMENTO
	4588	31/12/2006	APARAFUSADORA IMPACTO FUGI MOD.FW6-PMD-1
	4588	31/12/2006	APARAFUSADORA IMPACTO FUGI MOD.FW6-PMD-1
	4588	31/12/2006	FERRAMENTA P/ PARABRISAS OPTIMO SEVEN

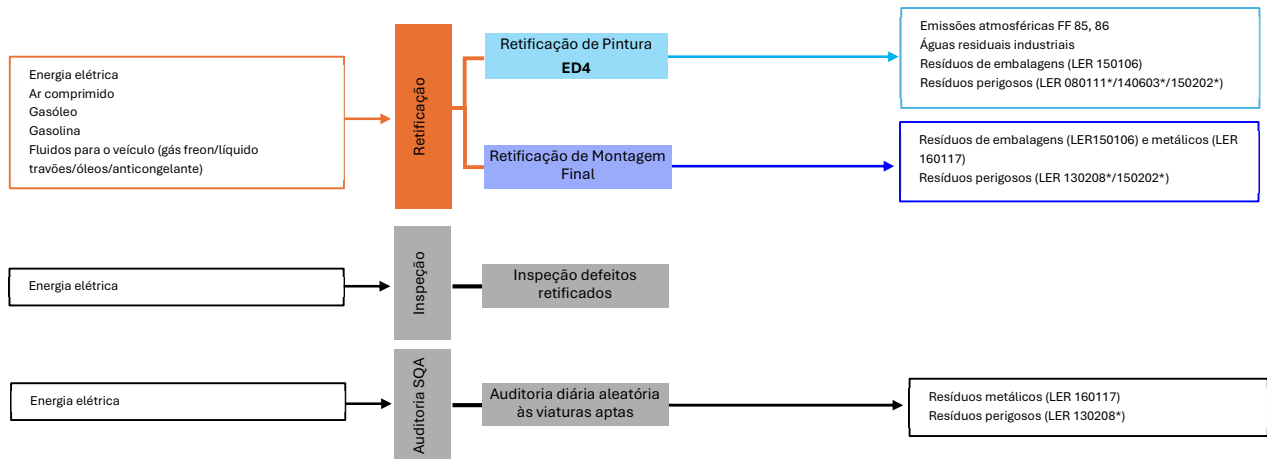
4588	31/12/2006	FERRAMENTA PARA O PARABRISAS-82074600
4588	31/12/2006	MAQUINA POLIR MILWAUKEE MOD.AP-12 QE
4588	31/12/2006	MAQUINA POLIR MILWAUKEE MOD.AP-12 QE
4588	29/01/2007	MAQUINA LIXAR FEIN REF.52016 MOD.10000-6
4588	28/02/2007	MOLDE M610 PARA-BRISAS OPTIMO SEVEN-110
4588	18/04/2007	VENTILAÇÃO MECANICA POSTO COLAGEM F2
4588	15/06/2007	FERRAMENTA P/PERFIL 1.1
4588	15/06/2007	FERRAMENTA P/PERFIL 1.3
4588	29/06/2007	MOLDE E COMP FECHO COND AC.ANT/LAT.TAMPA
4588	29/06/2007	MOLDE E COMPONENTE FECHO CONDUTA FR.
4588	29/06/2007	MOLDE E COMPONENTE FECHO CONDUTA LAT.DIR
4588	29/06/2007	MOLDE E COMPONENTE FECHO CONDUTA LAT.ESQ
4588	29/06/2007	MOLDE E COMPONENTE FORRA OCULO TR
4588	29/06/2007	MOLDE E COMPONENTE FORRA OCULO TR NIPOD.
4588	27/07/2007	FERRAMENTA P/ PERFIL AL EXTRUSAL DES.1.2
4588	31/07/2007	FORRA PORTA MOTORISTA FR EM SLS OPTIMO SEVEN
4588	31/07/2007	FORRA PORTA MOTORISTA INTERIOR EM SLS
4588	31/07/2007	MOLDE/COMPONENTE FORRA PORTA MOT. TAMPA
4588	31/07/2007	MOLDE/COMPONENTE FORRA PORTA MOTORISTA
4588	23/08/2007	APARAFUSADORA IMPACTO FUJI MOD FW 6-PMD-1
4588	23/08/2007	APARAFUSADORA IMPACTO FUJI MOD FW 6-PMD-1
4588	23/08/2007	APARAFUSADORA IMPACTO FUJI MOD FW 6-PMD-1
4588	31/08/2007	PAINEL ALUMÍNIO 1518A355
4588	31/08/2007	SENTDO DE PÉ 1518A357
4588	13/09/2007	FERRAMENTA P/PARABRISAS OPTIMO SEVEN
4588	17/09/2007	FERRAMENTA P/ VIDRO OPTIMO SEVEN-42648204
4588	17/09/2007	FERRAMENTA P/ VIDRO OPTIMO SEVEN-42648205
4588	24/09/2007	MAQUINA POLIR MILWAUKEE REF.AP-12 QE
4588	27/09/2007	CAIXA EM AÇO INOX AISI 304 CONF DESENHO
4588	27/09/2007	TRANSPORTADOR SUPORTE
4588	27/09/2007	TRANSPORTADORES QUARTELAS AURIS
4588	27/09/2007	TRANSPORTADORES QUARTELAS AURIS
4588	27/09/2007	TRANSPORTADORES QUARTELAS YARIS
4588	27/09/2007	TRANSPORTADORES QUARTELAS YARIS
4588	30/09/2007	MOLDE FORRA DA GUIA PROJECTO OPTIMO SEVEN
4588	30/09/2007	MOLDES EM POLIAMIDA PARA PROJECTO OPTIMO SEVEN
4588	30/09/2007	MOLDES EXTERIOR PARA PROJECTO OPTIMO SEVEN
4588	22/10/2007	PROTOTIPAGEM PEÇA PILAR B ESQ - OPTIMO SEVEN
4588	09/11/2007	MOLDE P/ VIDRO 42650902 OPTIMO SEVEN
4588	09/11/2007	MOLDE P/ VIDRO 42650904 OPTIMO SEVEN
4588	28/11/2007	GABARIT P/ VIDRO GUIA RHD/OPTIMO SEVEN
4588	22/01/2008	TRANSPORTADOR SUPORTE
4588	22/01/2008	TRANSPORTADORES QUARTELAS AURIS
4588	22/01/2008	TRANSPORTADORES QUARTELAS AURIS
4588	22/01/2008	TRANSPORTADORES QUARTELAS YARIS
4588	22/01/2008	TRANSPORTADORES QUARTELAS YARIS
4588	01/02/2008	GABARIT P/ VIDRO GUIA LHD P/ OPTIMO SEVEN
4588	10/03/2008	RACKS P/ARMAZEM 302
4588	12/03/2008	CAVALETE P/LATERAL ESQUERDA
4588	12/03/2008	CAVALETE P/TEJADILHO DIREITO
4588	26/03/2008	LIXADEIRA EXCENTRICA PNEUMATICA REF.52016
4588	08/04/2008	MAQUINA POLIR ELECTR MILWAUKEE AP-12-QE
4588	16/04/2008	PORTA PALETES MANUAL HT23/2 CH 3399236
4588	07/05/2008	LIXADEIRA EXCENTRICA PNEUMATICA REF.52016
4588	26/06/2008	TRANSPORTADOR BAGAGEIRAS CONF.DESENHO
4588	30/09/2008	MOLDE VIDRO 42674104
4588	23/10/2008	TRANSFORMADOR ISOLAMENTO TRIF. 15 KVA
4588	29/10/2008	LANTERNA P/ DETECÇÃO FUGAS DE OLEO D-10B-2
4588	08/05/2009	CARREGADOR DE BATERIAS GR1
4588	30/08/2010	BANCADA JET 6 GAVETAS REF.ª 123Y7098
4588	31/07/2019	CABINE PINTURA MARCA USI MOD.MASTER 2

	4588	13/11/2019	LIGAÇÃO GAS CABINE PINTURA FAB II
COMUNS GERAIS	4589	27/06/2006	INSTALAÇÃO P/ BOMBAS COMBUSTÍVEL
	4589	31/05/2007	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO QUADRO DE VIGIA
	4589	30/06/2007	AQUISIÇÃO GRUPO BOMBAGEM - RIA OVAR
	4589	31/12/2007	TANQUE 800 M3 P/ REDE INCENDIO
	4589	31/10/2017	SISTEMA DE MONITORIZAÇÃO DE ENERGIA
	4589	13/12/2023	DESCARB - AREA TECNICA E VALA P/PASSAGEM DE CABOS
	4589	31/12/2024	PROJETO PAINEIS FOTOVOLTAICOS OVAR - FASE 1

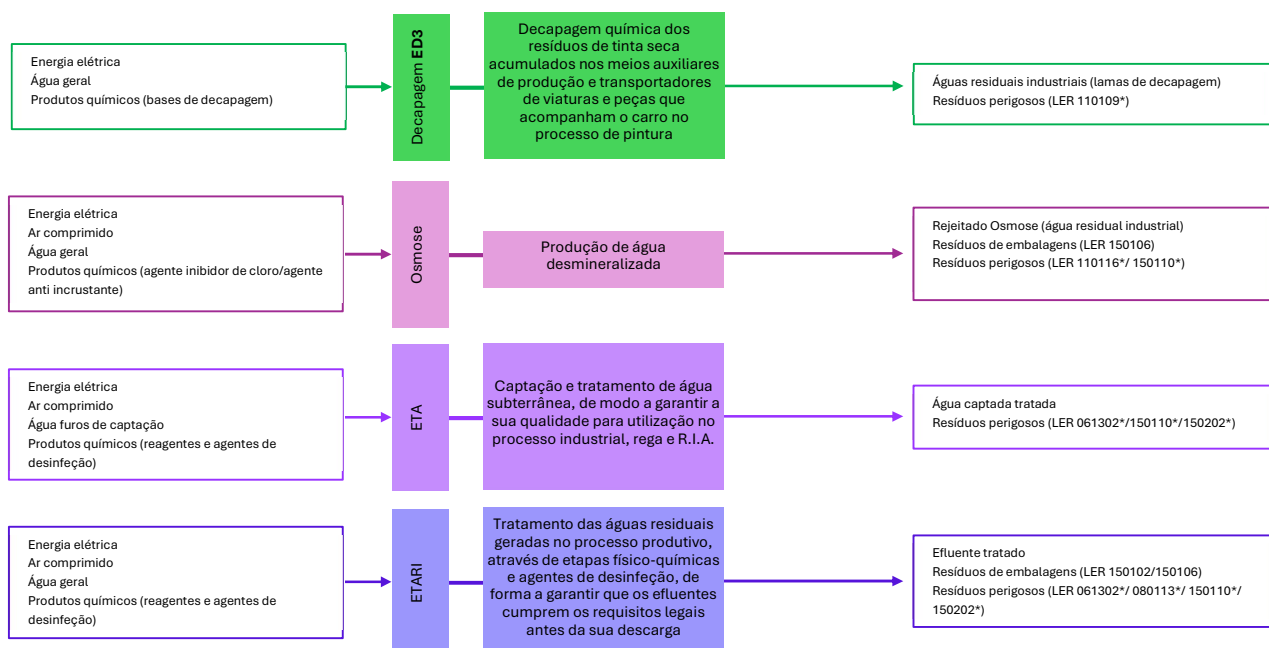
Anexo F – Fluxogramas

PROCESSO LC70

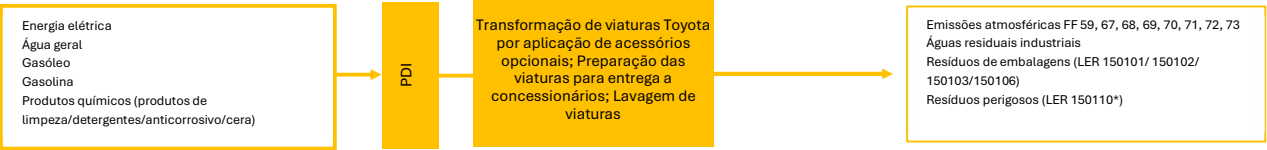




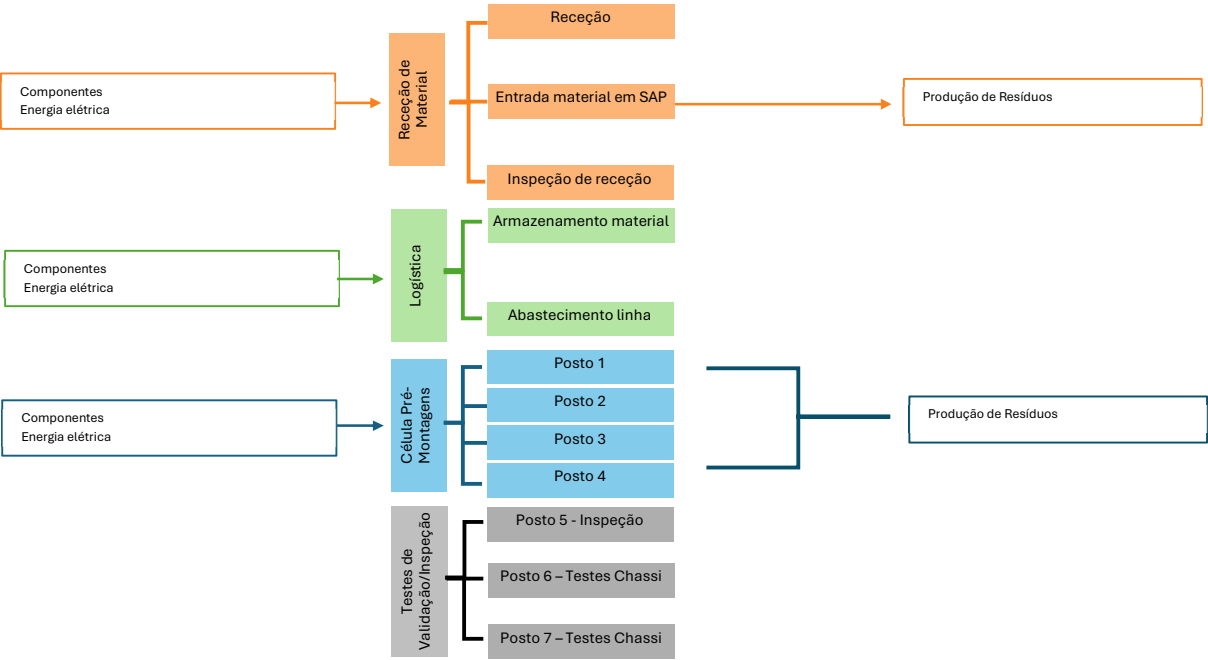
ATIVIDADES AUXILIARES



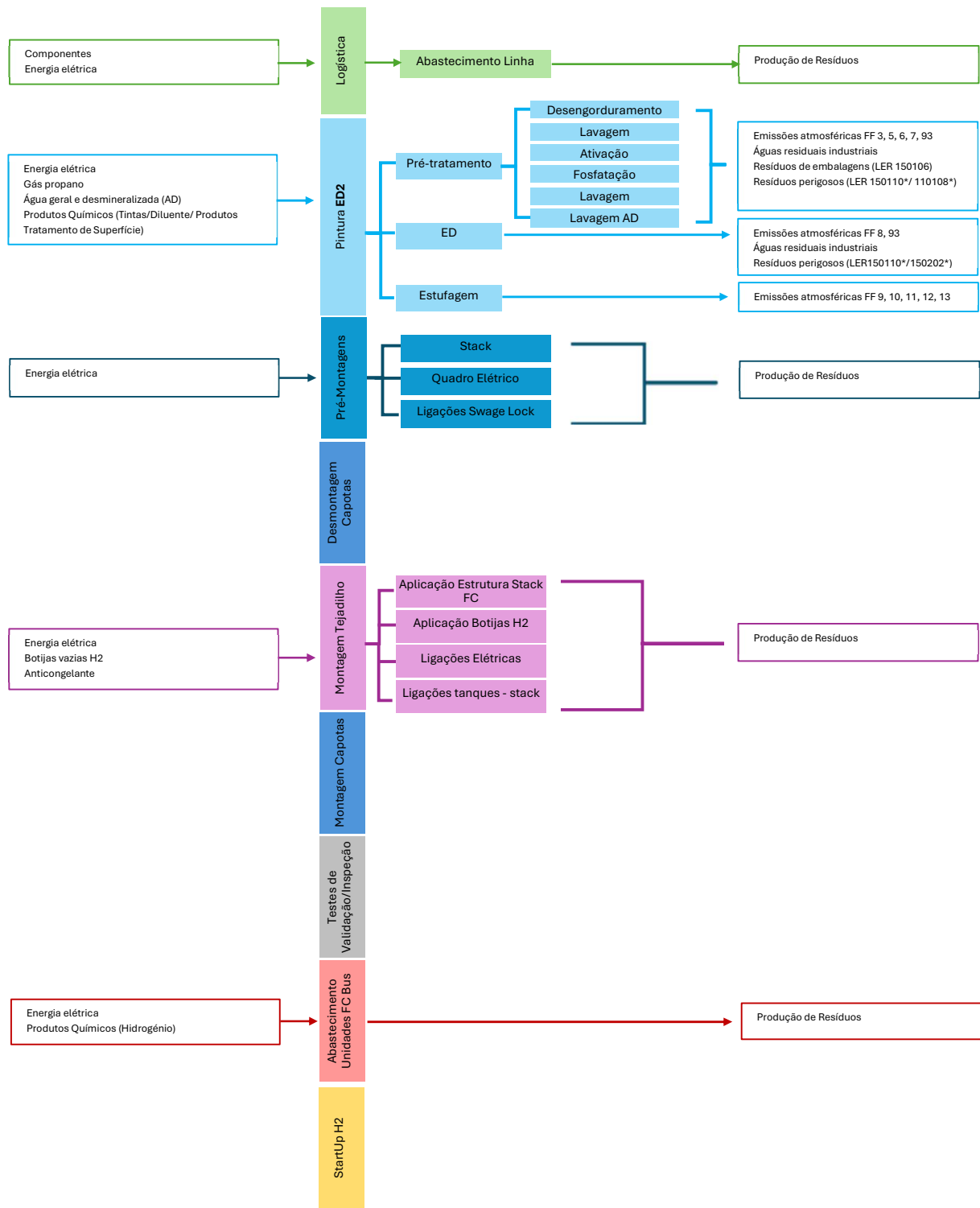
PDI



PROCESSO CBUS – CHASSI ELÉTRICO



PROCESSO CBUS – FUEL CELL

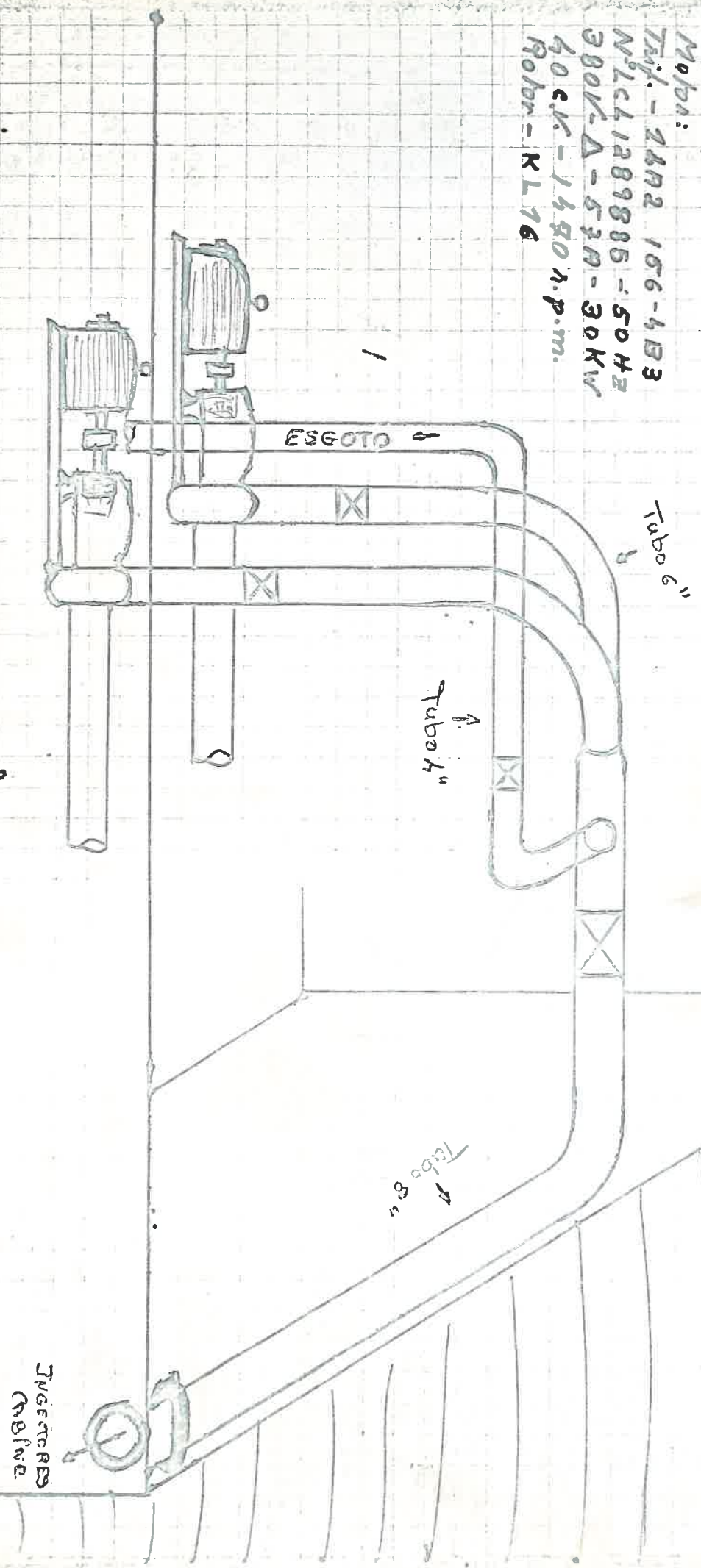


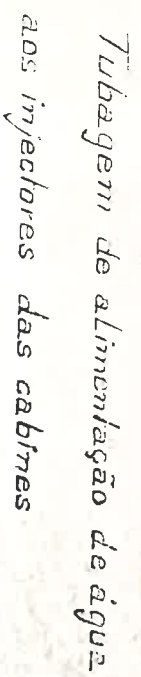
Anexo G – Fichas técnicas dos STEG

Bombas de circulação de água no edifício de Psicólogos

Montagem a seguir.

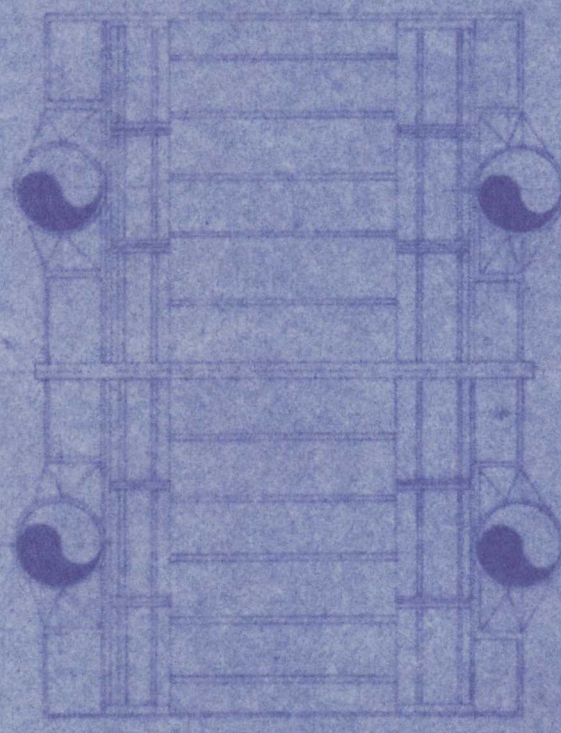
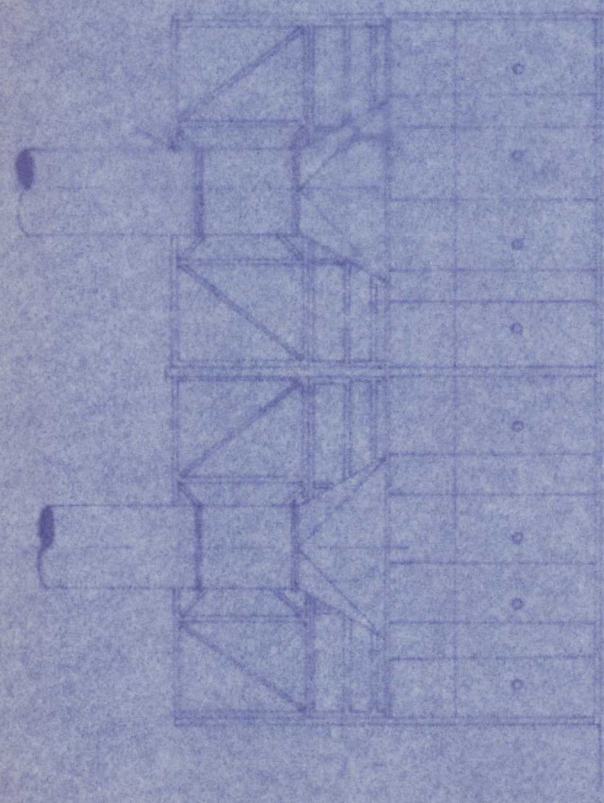
Bomba:
PX - 150/35 N° 3831
1430 r.p.m - 40 CV
Módulo:
Tm - 2822 156-4B3
N° LC 1289885 - 50 Hz
380V-Δ - 53A - 30 KW
40 CV - 1430 r.p.m.
Rotor - KL 16







CABINA DE PINTURA



INSTRUCCIONES DE SERVICIO

PUERTA EN BALCON

- 1.- AJUSTAR LA BOMBA Y ABIR LAS VALVULAS HASTA OBTENER UNA PRESION DE 2 KG/CM2
- 2.- ARRANCAR EL VENTILADOR DEL APORE DE AIRE.
- 3.- AJUSTAR LOS VENTILADORES DE EXHAUSTION.

PASEO

- 1.- PARA LOS VENTILADORES DE EXTRACCION.
- 2.- PARA EL VENTILADOR DEL APORE DE AIRE.
- 3.- PARA LA BOMBA Y CERRAR LAS VALVULAS.

BOMBA

CUANDO SE HAYA CAYADO LA ESTORADA, DEBE CAMBIARSE POR OTRA DE CALIDAD SIMILAR (ALCANTON GENERAL, P.V.). NO ABRIRLA EXCESSIVAMENTE EL FUEGO-ESTORADA

ELUCOS VISCOSOS (VECHS CARBA, TAO-MAO, Y FLAS-INT, Y LATERALES P.V.S-OPT)

CON LA FRECUENCIA QUE ACONSEJE LA EXERCENCIA, DEBESE REVISAR, LAVAR LOS BLOQUE VENTE O DEFORTES, SPOR, INSPECTAR DE RIETO Y DEJAR SECURIR TODA UNA NOCHE.

- APRES DE PUNAR DE FUEGO, CONTROLAR QUE EL ASISTO EN GOMA ESTUDIA EN EN FUEGO SEGURO, Y REPARAR SI NECESITA.

PUERTAS

QUEBA DE QUE ESTAN SIEMPRE CERRADAS.

INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO

CADA SEMANA

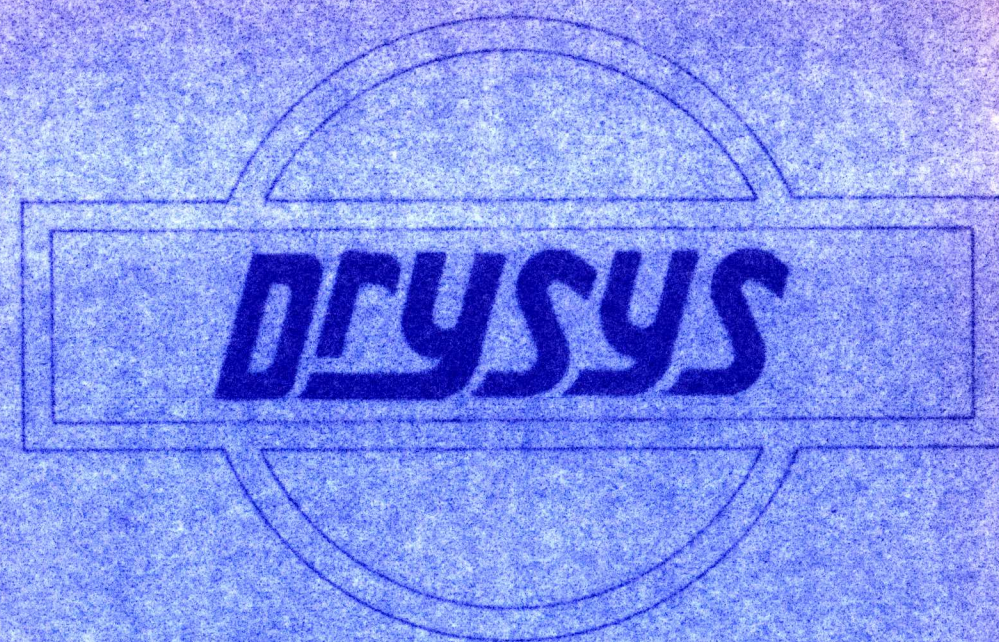
- 1.- CONTROLAR LA PRESION EN LAS TUBERIAS DE LOS VENTILADORES DE ASPIRACION SEMANALMENTE.
- 2.- AJUSTAR SI SE NECESARIO, NO EXCESIVA.
- 3.- INSPECCIONAR Y LIMPIAR LAS VENTILADORAS CADA SEMANA, SI SE NECESARIO.
- 4.- INSPECCIONAR Y LIMPIAR LAS VENTILADORAS FERTILIZADORAS PARA ELIMINAR OBSTRUCCIONES Y CAMBIAR CUNDO SEA NECESARIO.
- 5.- LIMPIAR EL BUELO DE LA CUBIERTA DEL VENTILADOR.
- 6.- REVISAR Y LIMPIAR LAS VENTILADORAS EN UNICO CON BATO CALIENTE DE DOTA.
- 7.- REVISAR EL NIVEL DE AGUA EN EL RECTOR DEL RECTOR DE DOTA.
- 8.- REVISAR EL NIVEL DE AGUA EN EL RECTOR DE DOTA.
- 9.- REVISAR EL NIVEL DE AGUA EN EL RECTOR DE DOTA.
- 10.- REVISAR EL NIVEL DE AGUA EN EL RECTOR DE DOTA.
- 11.- REVISAR EL NIVEL DE AGUA EN EL RECTOR DE DOTA.
- 12.- REVISAR EL NIVEL DE AGUA EN EL RECTOR DE DOTA.
- 13.- REVISAR EL NIVEL DE AGUA EN EL RECTOR DE DOTA.
- 14.- REVISAR EL NIVEL DE AGUA EN EL RECTOR DE DOTA.

CADA MES

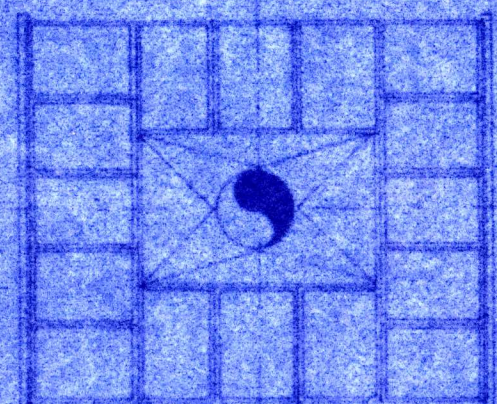
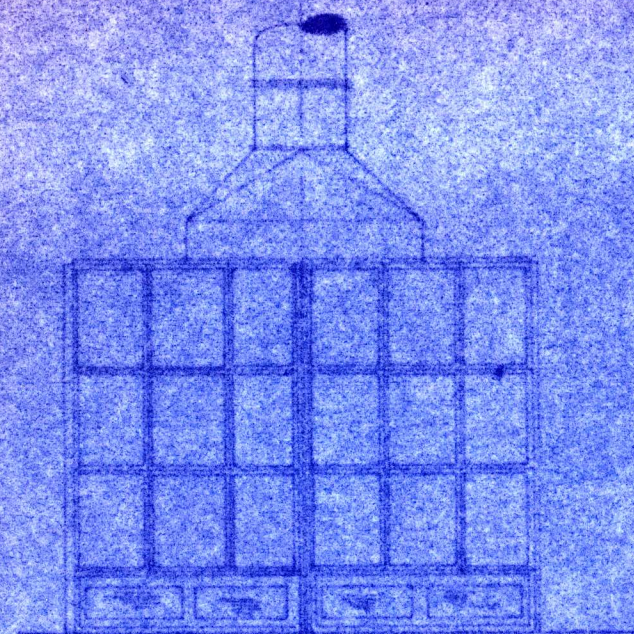
- 15.- LUBRICAR LOS COJINETES DE LOS VENTILADORES CON : SHELL ALVANIA Nº 3.
- 16.- INSPECCIONAR EL NIVEL DE AGUA EN LAS CUBIERTAS DE LOS VENTILADORES Y LIMPIARLAS.
- 17.- INSPECCIONAR Y LIMPIAR LAS CUBIERTAS DE LAVADO Y LOS CONOS BASE DE LAS CUBIERTAS.
- 18.- PARA LA INSPECCION : REVISAR LOS COJINETES CON SHELL ALVANIA Nº 3.
- 19.- REVISAR TRANSACCIONES VENTILADORAS Y LIMPIAR CONUNTO GENERAL DE AIRE.

CADA 6 MESES

- 20.- REVISAR LOS TIRANTES Y CORRENTAS DE LAS CUBIERTAS.
- 21.- REVISAR Y LIMPIAR LOS TUBOS DE LOS VENTILADORES.
- 22.- CONTROLAR DE AIRE, INSPECCIONAR Y LIMPIAR.



CABINA PINTADO DE BAJOS



INSTRUCCIONES DE SERVICIO Y MANTENIMIENTO

- LA PINTURA DE BAJOS DE LAS CARROCERIAS, ESTA PAVISTA REALIZARLA EN LA CARISA APROPIADA PARA ESTE FIN.
- CONJUNTO DE PAREDES DE CHAPA GALVANIZADA UNIDAS POR UNA ARMADURA DE ACERO.
- LA CABINA TIENE PUNTO UN BORDO BUNDO CUBIERTO DE PAREDES METALICAS QUE PERMITE EL PASO DE LOS FILTROS QUE SE DEPOSITAN SOBRE EL AGUA.
- EN EL TEGRO O PARTE SUPERIOR, LLEVA UN VENTILADOR Y UN BARRIDOR DE FILTROS POR LOS QUE SE IMPULSA EL AIRE FAVORECIENDO DE ESTA FORMA LA DECONTAMINACION DE LOS FILTROS SOBRE EL AGUA.

LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO

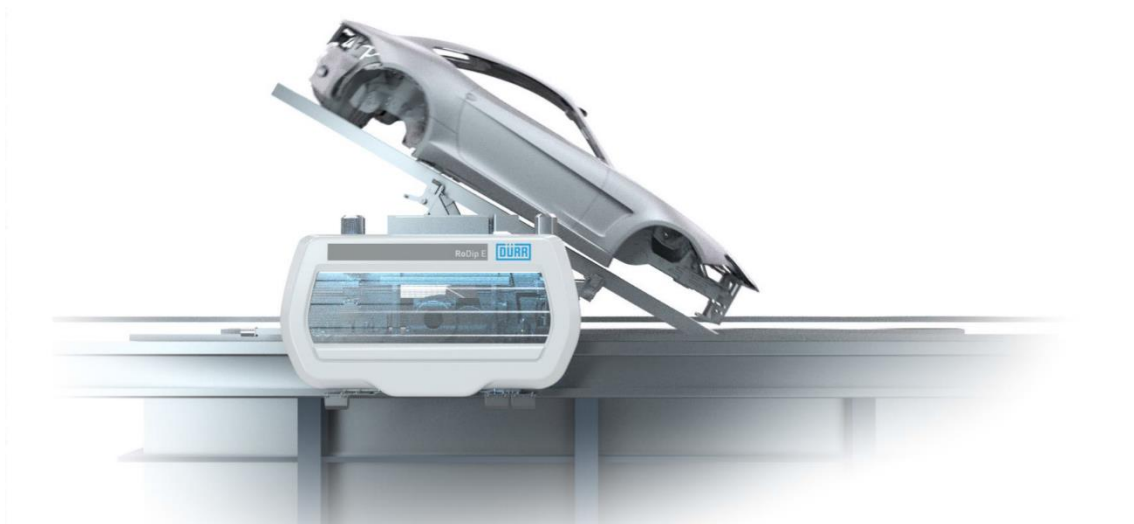
- 0- MANTENER LIMPIA TODA LA CABINA ESPECIALMENTE EN SU INTERIOR.
- 0- REVISAR LOS FILTROS DE AIRE Y CAMBIAR SI FUERA NECESARIO.
- 0- PARA LA LIMPIEZA DE LOS FILTROS DEBERAN LAVARSE EN AGUA A UNOS 40°C., AÑADIENDO EVENTUALMENTE ALGUN DETERGENTE DE ACCION SUAVE DE LOS QUE EXISTEN EN EL MERCADO.
- 0- NO REFORCES EL FILTRO Y EVITAR CHOQUES DE AGUA DEMASIADO FUERTES.
- 0- LUBRICAR LOS COJINETES DE LOS VENTILADORES CON GRASA ALBANA Nº 3 CADA 120 HORAS DE FUNCIONAMIENTO.

CLIENTE: SALVADOR CAETANO

FECHA: 31-12-70 ESCALA: 1:100 NUMERO: RDE 342

ES02-2401729_Toyota Caetano Portugal Ovar_Audit EC, Sealer & TC Ovens, & Paint Booth

Angel Dimitrov, Dürr Systems Spain S.A.U., Process
Installation & Commissioning



ÍNDICE

1	Content / Purpose of the audit.....	3
2	Description of the facility object to the audit	3
2.1	EC Oven Schematic	3
2.2	EC Oven Description	3
2.3	Sealer Oven Schematic	5
2.4	Sealer oven Description.....	5
2.5	Paint booth Schematic.....	6
2.6	Paint booth Description.....	7
2.7	TC oven Schematic	8
2.8	TC oven Description	8
3	Data collection	10
3.1	Data Summary EC Oven	10
3.2	Airflow Summary EC oven	10
3.3	EC oven Air balance	11
3.4	Data Summary Sealer Oven	12
3.5	Airflow Summary Sealer oven.....	12
3.6	Sealer oven Air balance	13
3.7	Data Summary Paint booth.....	14
3.8	Air velocities and Exhaust air measurements	14
3.9	Silhouettes in Paint Booth.....	15
3.10	Air Balance in Paint Booth	15
3.11	Data Summary TC oven	16
3.12	Airflow Summary TC oven	16
3.13	TC oven Air balance	17
4	Inspection.....	18
4.1	EC Oven	18
4.2	Sealer oven.....	20
4.3	Paint Booth	22
4.4	TC oven	23
5	Gas measurements (O₂, CO, NO_x)	26
6	Conclusions	27
7	Annexes.....	28

1 Content / Purpose of the audit

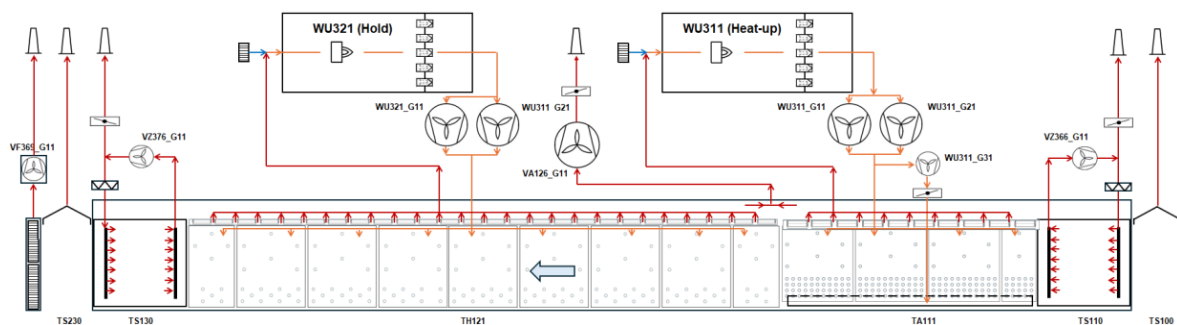
The purpose of this audit is to understand and reflect the operating status of the facility composed of EC oven, Sealer oven, Paint booth and TC oven.

Additionally, if deemed appropriate, observations may be made regarding the current condition/operation of the facility, along with a series of improvement proposals or recommendations for consideration.

The inspection was conducted from May 19, 2025, until May 29, 2025, at the final Paint Shop of Toyota Caetano Portugal, Ovar factory.

2 Description of the facility object to the audit

2.1 EC Oven Schematic

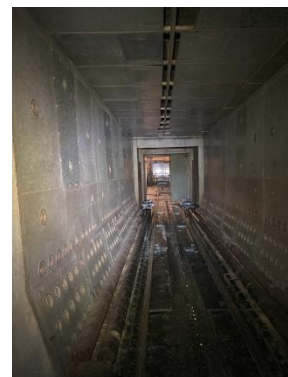


2.2 EC Oven Description

The oven is composed of the following areas:

- **Entry Hotte** with chimney, 2.000 mm long.
- **Entry Air Seal**, recirculation air with one fan 5,5 kW (15.000 m³/h), with supply air filters and damper to adjust the exhaust air part, 4.000 mm long.
- **Heat Up zone**, recirculation air with two fans x 15 kW (33.450 m³/h), direct burner in the Hot Box 600.000 kcal/hkW, filters after burner, fresh air damper with filter, additional fan 15 c.v., 3.025 m³/h to blow through small holes in pipes to the lower part of the car body, 9.750 mm long.
- **Exhaust fan** 7,5 kW 18.600 m³/h. There is a small heat recovery system installed after the fan, using water.
- **Hold zone**, recirculation air with two fans x 11 kW (21.900m³/h), direct burner in the hotbox 600.000 kcal/h, filters after burner, fresh air damper with filter, 23.250 mm long.

- **Exit Air Seal**, recirculation air with one fan 5,5 kW (15.000 m³/h), with damper to adjust the exhaust air part, 4.000 mm long.
- **Exit Hotte** with chimney, 2.000 mm long.

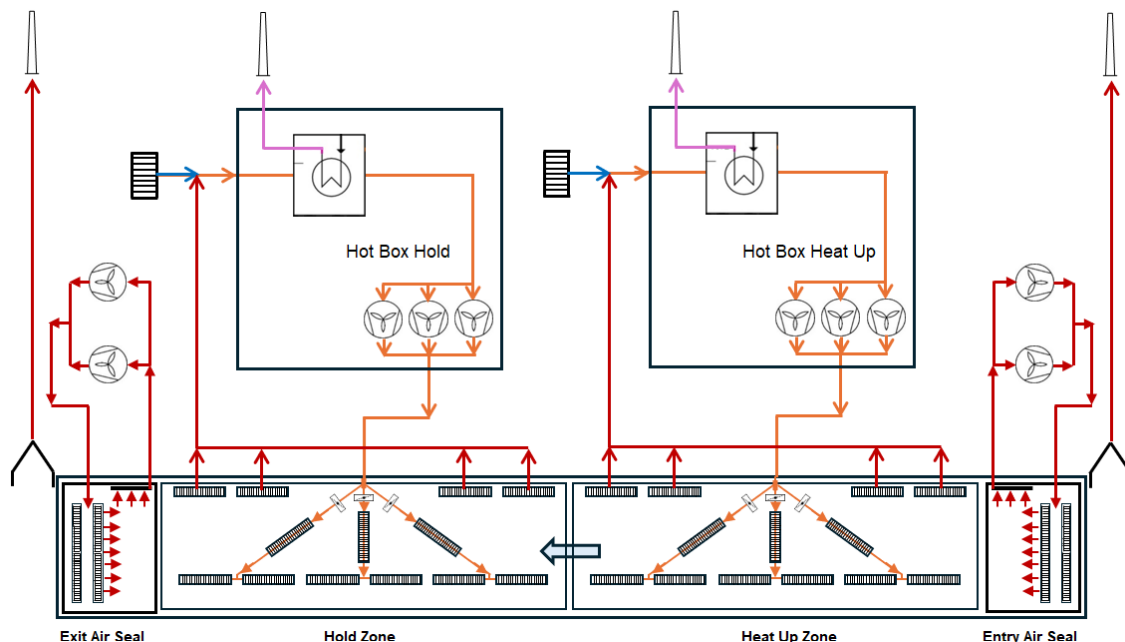


In Air Seals, the blown air is driven through one horizontal lips slot on ceiling directed to inside oven and vertical lips slots, and return air goes through three slots on ceiling.

In Heat Up and in Hold Area the blown air is driven through nozzles and returns from slots on ceiling.

Set points of the burners: 165°C.

2.3 Sealer Oven Schematic



2.4 Sealer oven Description

The oven is composed of the following areas:

- **Entry Hotte** with chimney, 8.00 mm long.
- **Entry Air Seal**, recirculation air with two fans, 1.800 mm long.
- **Heat Up zone**, recirculation air with three fans 2,2 kW, indirect burner Weishaupt 55-550 kW, fresh air damper with filter, 7.800 mm long.
- **Hold zone**, recirculation air with three fans 2,2 kW, indirect burner Weishaupt 55-550 kW, fresh air damper with filter, 7.800 mm long.
- **Exit Air Seal**, recirculation air with two fans, 1.800 mm long.
- **Exit Hotte** with chimney, 8.00 mm long.

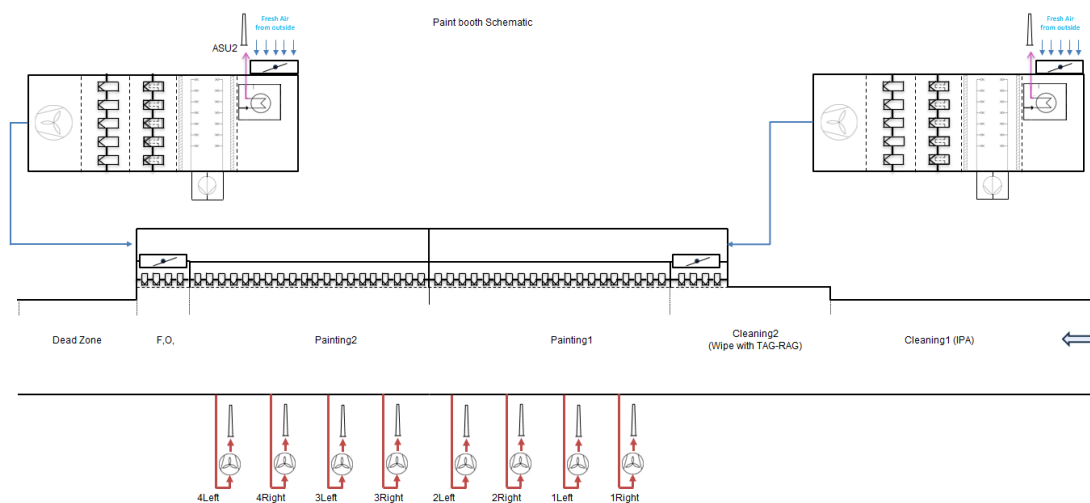
In Air seals the blown air is driven through four vertical grilles and return air goes through 2 grills on ceiling.

In Heat Up and in Hold Area the blown air is driven through six grilles mounted on 600 mm from the floor and return air goes through four grills on ceiling. This is on right side. On left side additionally are mounted three more grills for the blown air in medium height.

Set points of the burners: 130°C.



2.5 Paint booth Schematic.



2.6 Paint booth Description.

Air is supplied to the booth by two fresh air supply units composed of:

- Entrance damper.
- Indirect burner for temperature control.
- Humidifier without humidity control with pump 4kW (666 l/min) with two 30-nozzle ramps and two drop separators.
- Double filtration (pre-filter with forty metallic oil filters and post-filter with 24 bag-filters M6).
- One indirect-drive supply fan with double ear.

The supply units control the temperature of the air supplied to the booth (humidity is not controlled).

The nominal flow rate of each ASU is 78.000 m³/h at approximate 25°C.

The fan draws fresh air from the outside intake and passes it through the various elements that will treat it. After passing through the different cabin areas, the air is washed by the scrubber's spray ramps after passing through the diffusers, and finally through the drop separators.

The booth is exhausted by eight extraction fans. Each fan is housed inside his own chimney, where it receives air from the scrubber and expels it directly to the outside through the chimney.

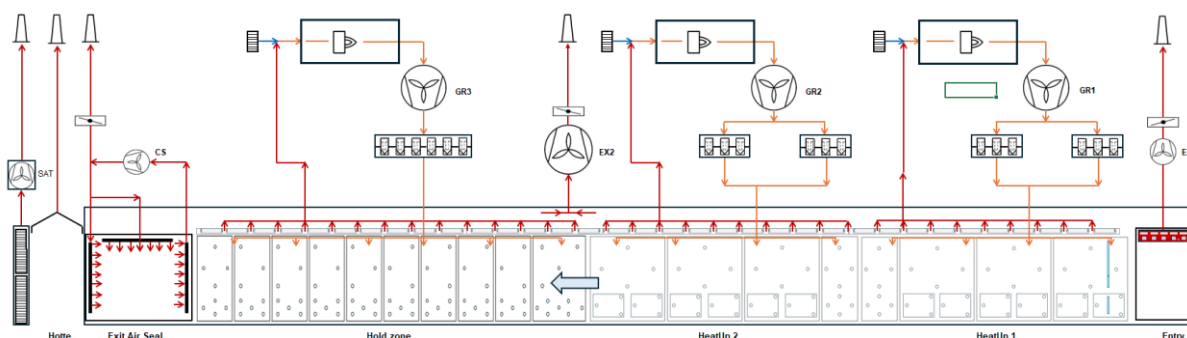
The application booth is divided into four parts; the first is the pre-plenum, where the entire flow arrives at high velocity. At this point, the air is distributed throughout the entire booth. It then passes through the plenum, where the entire airflow is homogenized to achieve a laminar flow.



The airflow then slowly descends through the application booth and captures any paint particles that may remain suspended after painting the bodies.

Finally, the air with the suspended paint passes through a wet scrubber, where the paint particles are separated from the air and bonded to the water. The paint-free air is then sent outside by extraction fans.

2.7 TC oven Schematic

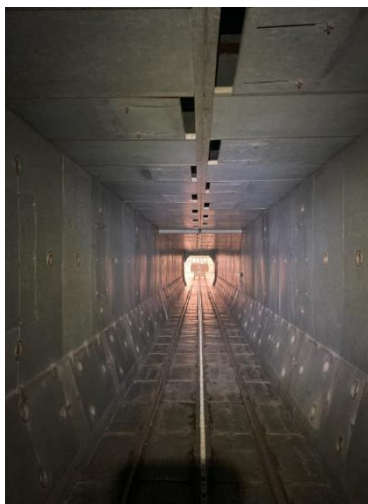


2.8 TC oven Description

The oven is composed of the following areas:

- **Entry Exhaust** air fan 4 kW, with damper to adjust the exhaust air part, 2000 mm long.
- **Heat Up zone 1**, recirculation air with 1 fan x 15 kW, direct burner, filters after burner, fresh air damper with filter, 10250 mm long.
- **Heat Up zone 2**, recirculation air with 1 fan x 15 kW, direct burner, filters after burner, fresh air damper with filter, 10250 mm long.
- Exhaust fan 4 kW.
- **Hold zone**, recirculation air with 1 fan x 18,5 kW, direct burner, filters after burner, fresh air damper with 2 filters, 14.540 mm long.
- **Exit Air Seal**, recirculation air with 1 fan 5,5 kW, with damper to adjust the exhaust air part, 4.000 mm long.
- **Exit Hotte** with chimney, 2000 mm long.

In Exit Air Seal the blown air is driven through one horizontal lips slot on ceiling directed to inside oven and vertical lips slots. And return air goes through 3 slots on ceiling+ 2 grates on ceiling + vertical grates on both sides.



In Heat Up and in Hold Area the blown air is driven through nozzles and returns from slots on ceiling.

Set points of the burners 135 (return air) / 149 (return air) / 162°C (supply air).

3 Data collection

3.1 Data Summary EC Oven

To provide a reference to the current condition of the oven, some data has been collected at different points in the installation.

The following data was measured:

- ✓ Supply Flow.
- ✓ Exhaust Flow.
- ✓ Recirculation Flow.

Also, while stationary, the installation configuration was inspected:

- ✓ Adjustment of dampers or gates.
- ✓ Inspection of all units.

3.2 Airflow Summary EC oven

READINGS - FILTER

Messpunkt	AIRFLOW VOLUME DATA (Nm ³ /h)		
	DESIGN	ACTUAL	% of DESIGN
FP - 01	4.519	3.126	69%
FP - 02	4.361	1.854	43%

READINGS - AIR SEAL

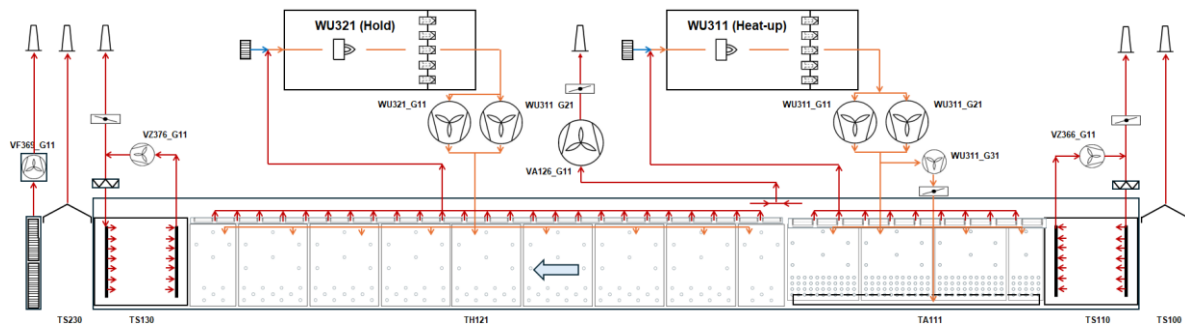
AIRSEAL		AIRFLOW VOLUME DATA (Nm ³ /hr)		
		DESIGN	ACTUAL	% of DESIGN
MP -	01	10.979	10.047	92%
MP -	02	10.979	11.621	106%

READINGS - ROUND DUCT

MEASURING POINT	AIRFLOW VOLUME DATA (Nm³/h)		
	DESIGN	ACTUAL	% of DESIGN
MP - 01	2.000	1.981	99%
MP - 02	13.258	3.076	23%
MP - 03	2.000	1.088	54%
MP - 04	500	200	40%
MP - 05	4.000	3.959	99%

READINGS - NOZZLESS

AIRSEAL		AIRFLOW VOLUME DATA (m³/hr)		
		DESIGN	ACTUAL	% of DESIGN
MP	01	66.450	65.551	99%
MP	01	43.800	37.449	85%



3.3 EC oven Air balance

Total Supply Air Flow	
Total Supply Air Flow	5.670 m³/h
Total Supply Air Flow Standart	4.980 Nm³/h
Total Supply Air Flow Mass	6.445 Kg/h

Total Exhaust Air Flow	
Total Exhaust Air Flow	8.389 m³/h
Total Exhaust Air Flow Standart	6.145 Nm³/h
Total Exhaust Air Flow Mass	7.912 Kg/h

Air Balance	
Diference Supply - Exhaust	-2.719 m³/h
Diference Supply - Exhaust	-1.164 Nm³/h
Diference Supply - Exhaust	-1.467 Kg/h

3.4 Data Summary Sealer Oven

In order to provide a reference to the current condition of the oven, some data was collected at different points in the installation.

The following data was measured:

- ✓ Supply Flow.
- ✓ Exhaust Flow.
- ✓ Recirculation Flow

Also, while stationary, the installation configuration was inspected:

- ✓ Adjustment of dampers or gates.
- ✓ Inspection of all units.

3.5 Airflow Summary Sealer oven

READINGS - FILTER

Messpunkt	AIRFLOW VOLUME DATA (m³/h)			
	DESIGN	ACTUAL	% of DESIGN	
FP - 01	2.500	0	0%	1. Dirty filter
FP - 01	2.500	2.531	101%	2. Clean filter
FP - 02	2.500	374	15%	1. Dirty filter
FP - 02	2.500	2.366	95%	2. Clean filter

READINGS - AIR SEAL

AIRSEAL	AIRFLOW VOLUME DATA (Nm³/hr)		
	DESIGN	ACTUAL	% of DESIGN
MP - 01	10.979	10.820	99%
MP - 02	10.979	9.933	90%

READINGS - ROUND DUCT

MEASURING POINT	AIRFLOW VOLUME DATA (Nm³/h)		
	DESIGN	ACTUAL	% of DESIGN
MP - 01	500	320	64%
MP - 02	600	546	91%
MP - 03	600	364	61%
MP - 04	500	293	59%

READINGS - NOZLESS

AIRSEAL	AIRFLOW VOLUME DATA (m³/hr)		
	DESIGN	ACTUAL	% of DESIGN
MP - 01	23.500	19.257	82%
MP - 02	23.500	19.738	84%

3.6 Sealer oven Air balance

Total Supply Air Flow	
Total Supply Air Flow	4.897 m³/h
Total Supply Air Flow Standart	4.302 Nm³/h
Total Supply Air Flow Mass	5.589 Kg/h

Total Exhaust Air Flow	
Total Exhaust Air Flow	770 m³/h
Total Exhaust Air Flow Standart	612 Nm³/h
Total Exhaust Air Flow Mass	790 Kg/h

Air Balance	
Diference Supply - Exhaust	4.127 m³/h
Diference Supply - Exhaust	3.689 Nm³/h
Diference Supply - Exhaust	4.799 Kg/h

3.7 Data Summary Paint booth

In order to provide a reference to the current condition of the booth, some data was collected at different points in the installation.

The following data was measured:

- ✓ Supply flow.
- ✓ Exhaust flow.
- ✓ Balance between silhouettes.
- ✓ Air velocities in the booth ("downdraft")

Also, while stationary, the installation configuration was inspected:

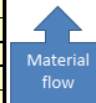
- ✓ Adjustment of dampers or gates.
- ✓ Inspection of the supply unit.
- ✓ Inspection of the extractors.

3.8 Air velocities and Exhaust air measurements

Downdraft measurement protocol in m/s

Zone name	m	L2	L1	M	R1	R2
Painting Area 2	18					
	17		0,55	0,47	0,65	
	16		0,39	0,48	0,54	
	15		0,36	0,28	0,53	
	14		0,45	0,35	0,32	
	13		0,32	0,36	0,37	
	12		0,55	0,65	0,53	
	11		0,57	0,66	0,61	
	10		0,94	0,47	0,61	
Painting Area 1	9		0,22	0,34	0,41	
	8		0,35	0,33	0,3	
	7		0,37	0,36	0,39	
	6		0,39	0,52	0,42	
	5		0,35	0,39	0,45	
	4		0,35	-0,33	0,26	
	3		0,38	0,42	0,63	
	2		0,43	0,48	0,4	
	1					

Avg(Line)	Avg(Zone)	Setpoint
0,56	0,50	0,50
0,47		
0,39		
0,37		
0,35		
0,58		
0,61		
0,67		
0,32		
0,33	0,36	0,50
0,37		
0,44		
0,40		
0,09		
0,48		
0,44		



Comments:

Inlet damper ASU1 adjusted at 5%.
Inlet damper ASU2 adjusted at 27%.

Exhaust Measuring protocol

Zone name	Measured Flow	Fan reference	m	Fan reference	Measured Flow	Σ exhaust air measured		
Painting Area 2	16.790 m3/h	Exhaust Fan Left4	17	Exhaust Fan Right4	17.440 m3/h	34.230 m3/h	68.930 m3/h	137.500 m3/h
			16					
			15					
			14					
	18.720 m3/h	Exhaust Fan Left3	13	Exhaust Fan Right3	15.980 m3/h	34.700 m3/h		
			12					
Painting Area 1	15.720 m3/h	Exhaust Fan Left2	11	Exhaust Fan Right2	16.210 m3/h	31.930 m3/h		
			10					
			9					
			8					
	18.960 m3/h	Exhaust Fan Left1	7	Exhaust Fan Right1	17.680 m3/h	36.640 m3/h		
			6					
5								
4								
		3						
		2						

Material flow

Material flow

3.9 Silhouettes in Paint Booth



3.10 Air Balance in Paint Booth

Total Supply Air Flow Paint Booth	
Total Supply Air Flow	150.103 m ³ /h
Total Supply Air Flow Standart	137.050 Nm ³ /h
Total Supply Air Flow Mass	177.343 Kg/h

Total Exhaust Air Flow Paint Booth	
Total Exhaust Air Flow	137.500 m ³ /h
Total Exhaust Air Flow Standart	126.389 Nm ³ /h
Total Exhaust Air Flow Mass	163.547 Kg/h

Air Balance	
Diference Supply - Exhaust	12.603 m ³ /h
Diference Supply - Exhaust	10.661 Nm ³ /h
Diference Supply - Exhaust	13.796 Kg/h

3.11 Data Summary TC oven

To provide a reference to the current condition of the oven, some data was collected at different points in the installation.

The following data was measured:

- ✓ Supply Flow.
- ✓ Exhaust Flow.
- ✓ Recirculation Flow

Also, while stationary, the installation configuration was inspected:

- ✓ Adjustment of dampers or gates.
- ✓ Inspection of all units.

3.12 Airflow Summary TC oven

READINGS - FILTER

Messpunkt	AIRFLOW VOLUME DATA (Nm ³ /h)		
	DESIGN	ACTUAL	% of DESIGN
FP - 01	2.194	738	34%
FP - 02	2.187	1.124	51%
FP - 02	2.183	1.815	83%

READINGS - AIR SEAL

AIRSEAL	AIRFLOW VOLUME DATA (Nm ³ /hr)		
	DESIGN	ACTUAL	% of DESIGN
MP - 01	3.889	3.491	90%
MP - 02	10.979	8.568	78%

READINGS - ROUND DUCT

MEASURING POINT	AIRFLOW VOLUME DATA (Nm³/h)		
	DESIGN	ACTUAL	% of DESIGN
MP - 01	4.000	4.132	103%
MP - 02	4.000	2.443	61%
MP - 03	2.000	792	40%
MP - 04	500	163	33%
MP - 05	4.000	4.239	106%

READINGS - NOZLESS

AIRSEAL	AIRFLOW VOLUME DATA (m³/hr)		
	DESIGN	ACTUAL	% of DESIGN
MP - 01	33.450	16.124	48%
MP - 02	33.450	15.430	46%
MP - 03	43.800	34.910	80%

3.13 TC oven Air balance

Total Supply Air Flow	
Total Supply Air Flow	4.203 m³/h
Total Supply Air Flow Standart	3.678 Nm³/h
Total Supply Air Flow Mass	4.759 Kg/h

Total Exhaust Air Flow	
Total Exhaust Air Flow	10.268 m³/h
Total Exhaust Air Flow Standart	7.531 Nm³/h
Total Exhaust Air Flow Mass	9.715 Kg/h

Air Balance	
Diference Supply - Exhaust	-6.065 m³/h
Diference Supply - Exhaust	-3.853 Nm³/h
Diference Supply - Exhaust	-4.955 Kg/h

4 Inspection

4.1 EC Oven

A visual inspection of the facility has been conducted, and some photos have been taken. Overall, the facility remains in good condition. Nevertheless, some defects have been observed:

- A lot of zones are affected in smaller or bigger part from rust (old facility). The nozzles cannot change direction because they're stuck.



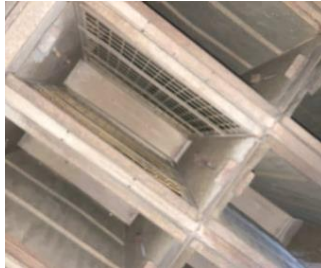
- In the Exit Air Seal TS130, due to high speed, particles are released (when measuring with an anemometer, the particles hits in the windmill could be heard).
- All the pressure gauges for checking dirt of the filters are deteriorated.



- In Heat Up area, the Fan WU311_G31 present a lot of hot air leakages, and the insulation is very damaged.
- The Fan WU321_G21 has partially missing insulation.



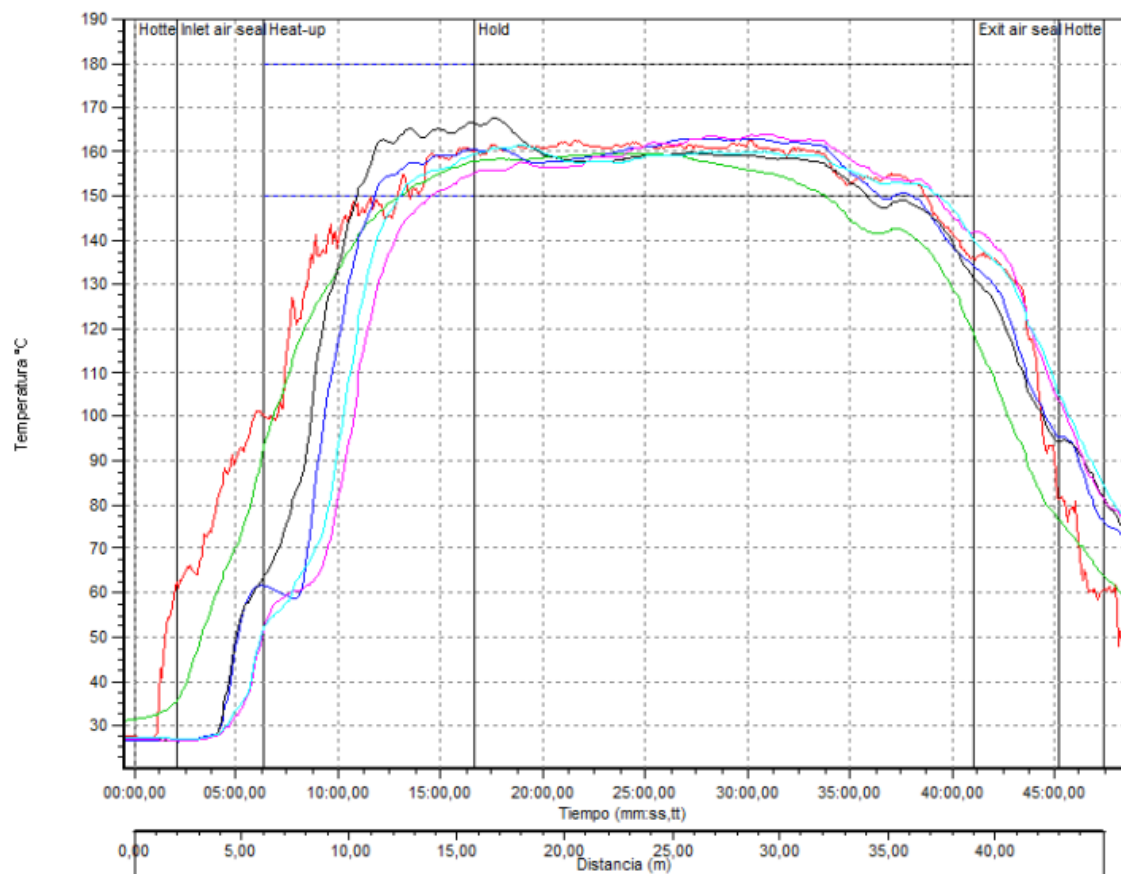
- 3 filters missing in Heat Up Hotbox WU311 (quality issue), also the combustion fan filter is out of place (quality issue).

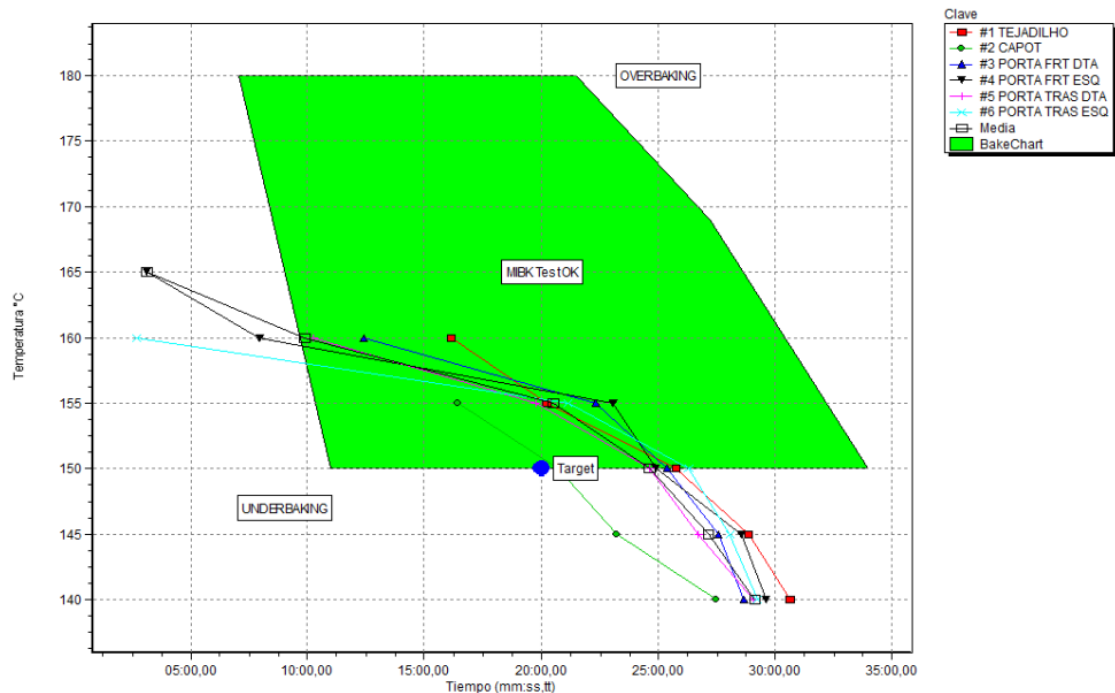
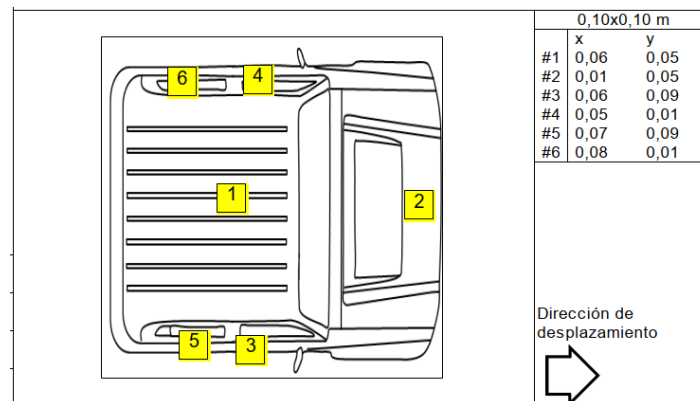


Very good Air Balance in the oven, but the Air Seals and the return air slots can be better adjusted.

We can see that the oven curve is good, but sometimes the hood is not enough.

We can see that it cools down in the last 6m. It looks like at the beginning as well.





4.2 Sealer oven

A visual inspection of the facility has been conducted, and some photos have been taken.

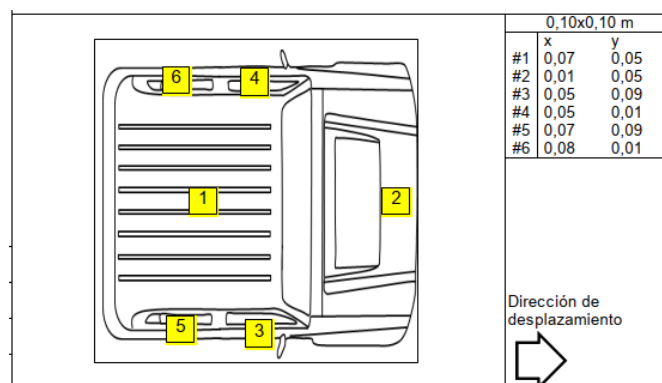
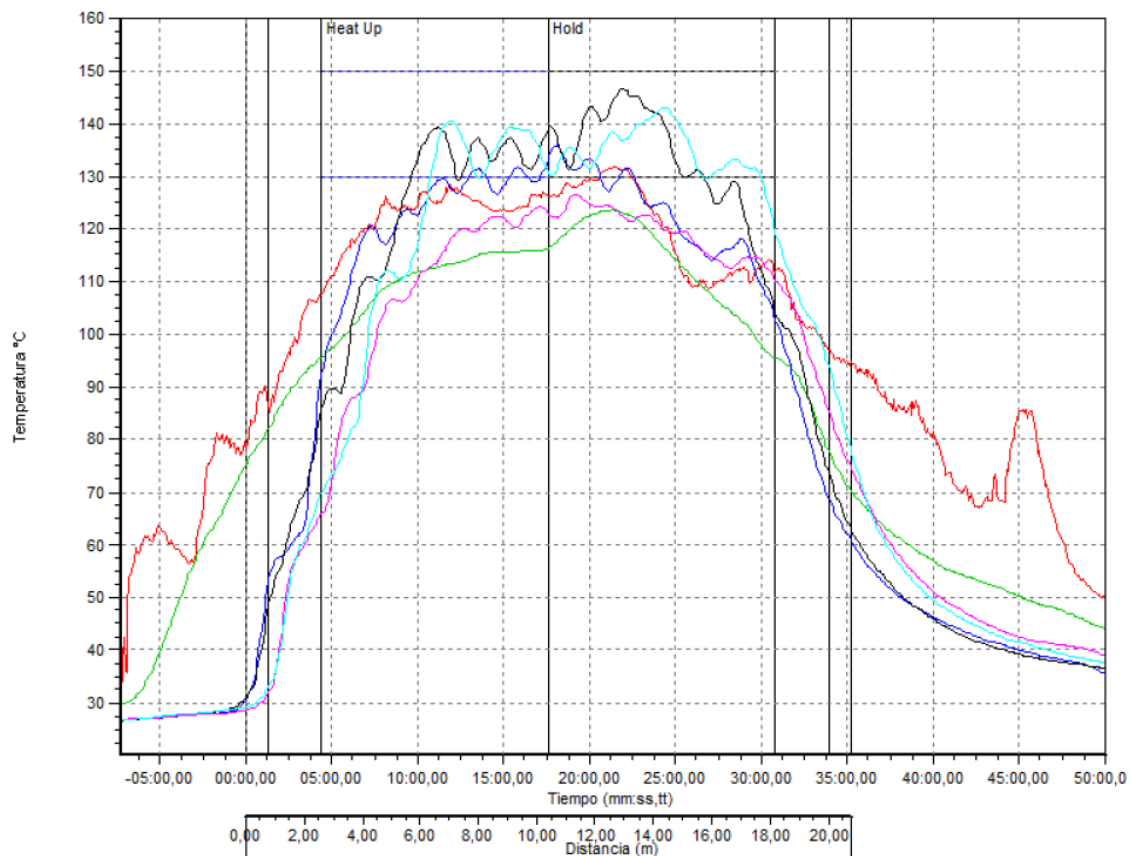
Overall, the facility remains in good condition. Nevertheless, some defects have been observed:

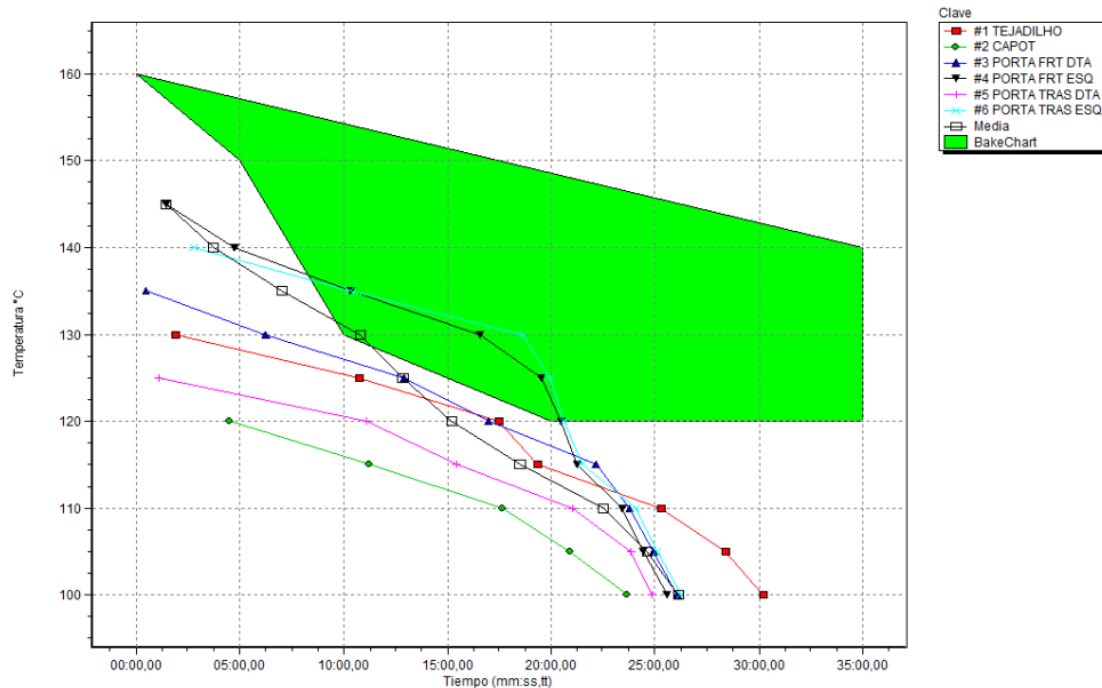
- A lot of zones are affected in smaller or bigger part from rust (old facility). The ducts inside oven for example.
- The new air filters were clogged.



Very bad temperature control on burners. The recirculated air oscillates between 110 and 140 °C with SP 130°C.

The oven curve is usually good for only 3 of the 6 sensors.





The Air Seals don't make a good job. Maybe because the oven was designed for lower temperature (90 °C).

Some improvement can be done adjusting a little bit better the air seals, but maybe not enough.

Also, low speed of recirculated air inside the oven. Needs more airflow to warm up better the car body.

4.3 Paint Booth

A visual inspection of the facility has been conducted, and some photos have been taken.

Overall, the facility remains in good condition. Nevertheless, some defects have been observed:

- Some surfaces are affected in smaller or bigger part from rust (old facility). The exhaust fans motors are an example.



- In the exhaust chimneys, a lot of paint can be seen carried away by the air.



- In the humidifiers 30% of the nozzles are not working. And it looks like there is not enough water level for the pump. When the pump is working, we can observe that the pressure oscillates continuously. This low water level may be due to leakages. We can also observe a puddle of water at ASU2 before the humidifier.
- All the pressure gauges for checking dirt of the filters are deteriorated or missing.
- In the first part of the booth (supply air from ASU1) the downdraft speed is lower than in the second but still is in good level for manual painting.
- There is a big difference in the air balance of the booth: 12.000 m3/h overpressure. This overpressure is pushing in direction of the TC oven.
- The humidity control is missing in the Paint Booth.
- The last 5 meters of the zone before the oven it's a "Dead" zone (there is no ventilation in this area).

4.4 TC oven

A visual inspection of the facility has been conducted, and some photos have been taken.

Overall, the facility remains in good condition. I have observed some defects:

- A lot of places are affected in smaller or bigger part from rust (old facility).
- The nozzles can't change direction because they're stuck.
- All the pressure gauges for checking dirt of the filters are deteriorated.
- In the burner of GR1 (Heat Up 1) we can observe some evidence that air from the Paint Booth is reaching the Heat Up area of the oven. This can also be observed in the oven curve. We can see how, in the first part, the temperature measured by some of the sensors takes a lot to warm up. That could also be a consequence of the big depression existing in the oven.

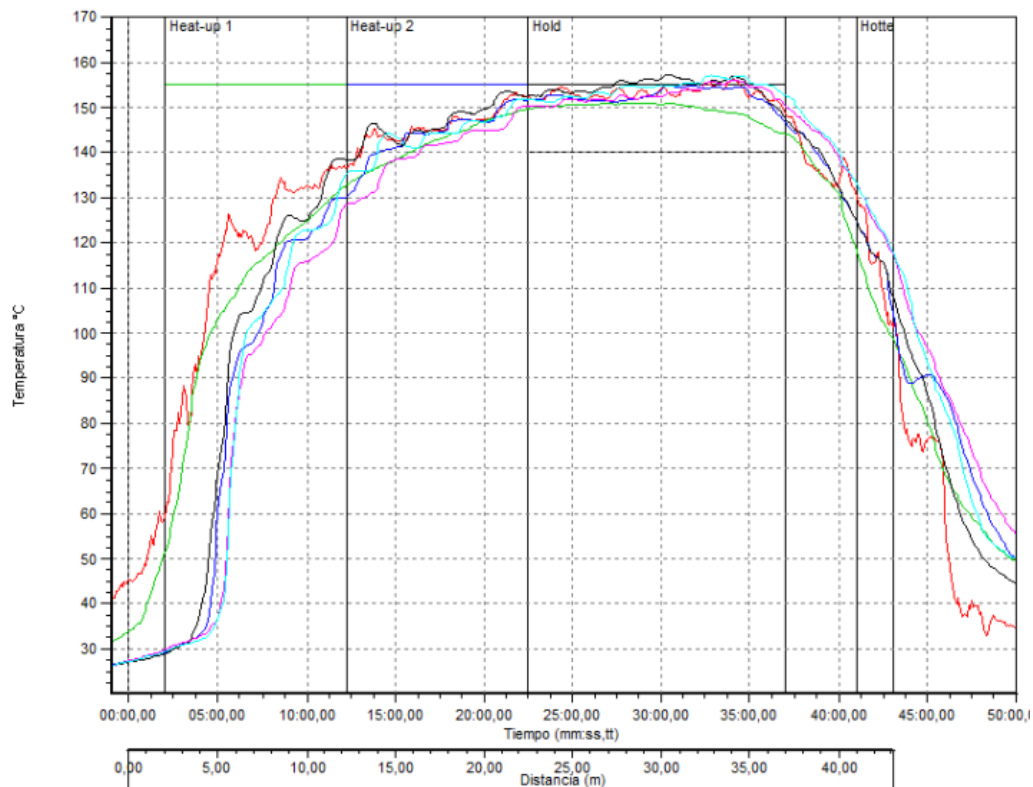


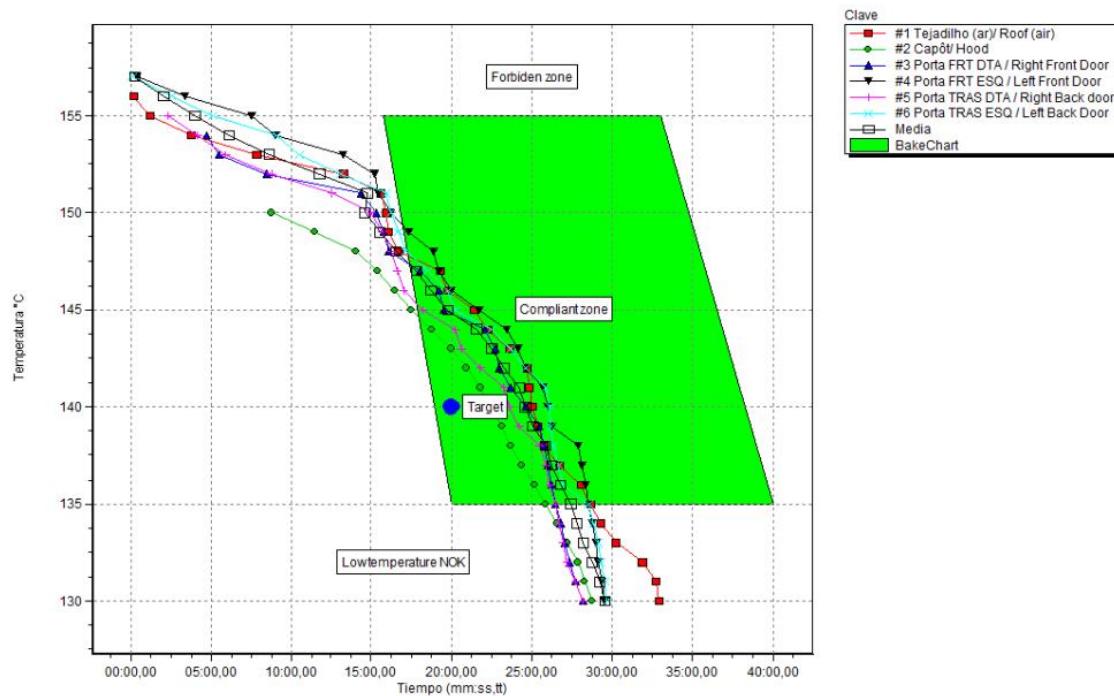
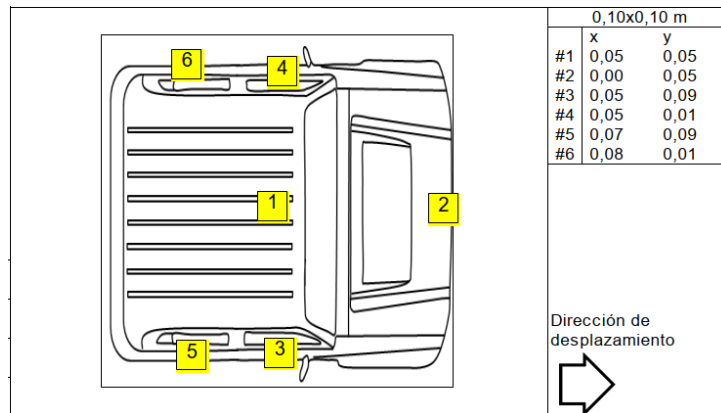
In the first part of Heat Up1 we can observe very rude heating in a short time. 0,7 °C/second.

This can be a reason for quality problems.

In the Hold zone overheating is present. Set point of the burner GR3 should be reduced.

There is a good bake capacity: uniform baking, all sensors in similar position of baking chart.





5 Gas measurements (O₂, CO, NO_x)

The measurement results are attached as annexes.

To be emphasized, the following comments were made:

“As we had the opportunity to talk about, we didn't detect NO_x levels higher than expected, however, the pollutant that was detected with relatively high levels compared to the measured combustion was carbon monoxide (CO), certainly accompanied by unburnt fuel (Natural Gas - Methane - CH₄).

In indirect combustion sources where the combustion product is diluted by the furnace exhaust, even if it contains less than 30ppm of CO, I consider this to be an extremely high value for Oxygen (O₂) contents of 20.0 to 20.5%.

In direct combustion sources (not diluted with furnace exhaust), some CO values were even above the range of our measuring device (>5000ppm).”

6 Conclusions

Having analysed the data obtained, and having gained a more detailed knowledge of the operation and conditions of the facilities, we can draw the following conclusions:

➤ **EC Oven:**

- Heat retention might be improved by adjusting the entrance curtains and the slits at the final part of the oven.
- A complete check of the insulation and leakage of heating units should be carried out to avoid unnecessary heat losses.
- Repair or replacement of damaged elements is necessary (filter gauges, missing filters).
- It is recommended to replace the nozzles, or at least part of them, in order to be able to adjust the orientation of the hot air.
- It could be necessary to add nozzles directed towards the hood.

➤ **Sealer Oven:**

- It is recommended to check the PID of the burners and re-adjust them to smooth the regulation.
- It is recommended to adjust air flow rates and adjust curtains.
- Periodic inspections and cleaning of fresh air intake filters should be carried out.

➤ **Paint Booth:**

- Repair or replacement of damaged elements is necessary (extractors with rust, filter gauges).
- It is necessary to adjust air flow rates, avoiding fresh air flow into the oven.
- Replacing or fixing humidifiers is recommended (nozzles, pump...).
- Adding air to the dead zone before the oven should help improving the process.

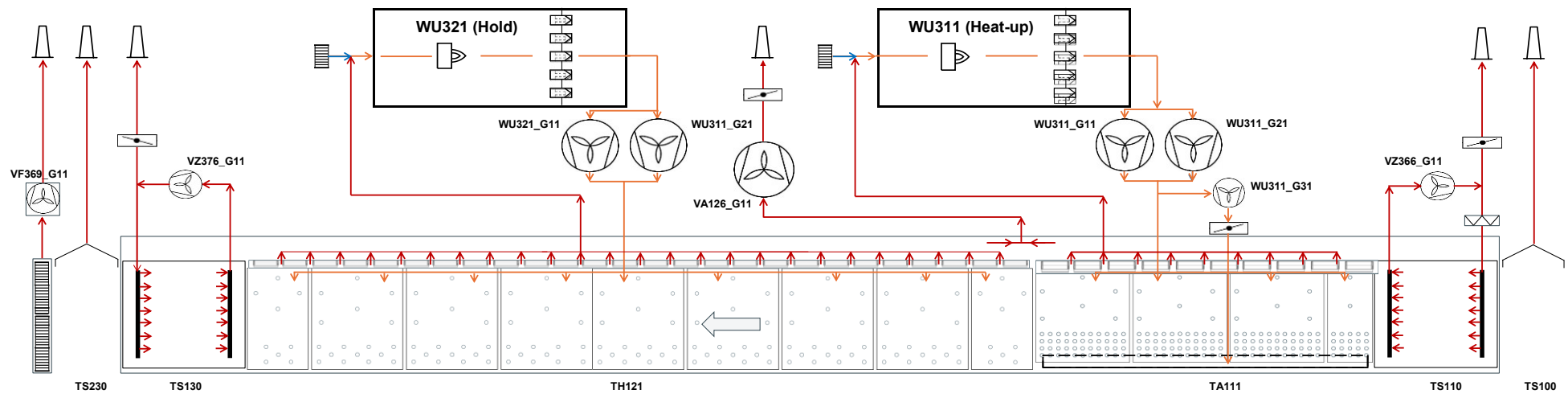
➤ **TC Oven:**

- Heat retention might be improved by adjusting the entrance curtains and the slits at the final part of the oven.
- Repair or replacement of damaged elements is necessary (filter gauges).
- It is recommended to replace the nozzles, or at least part of them, in order to be able to adjust the orientation of the hot air.
- It is recommended to clean the stained areas with paint to avoid further damage.
- It is necessary to adjust the conveyor speed and the air in the uphill area to smooth the curve in that zone.

7 Annexes

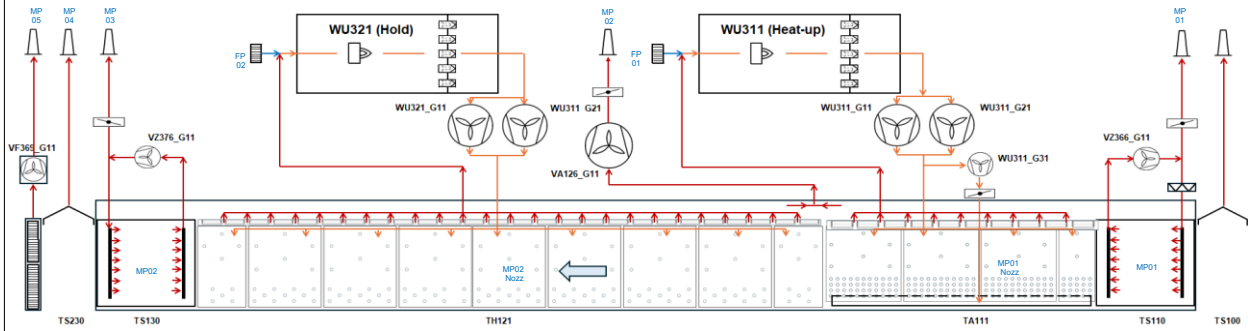
- » Measurements EC oven_R1.pdf
- » Measurements Sealer oven_R1.pdf
- » Measurements Paint Booth_R1.pdf
- » Measurements TC oven.pdf
- » TOY-xs01 v1.1.pdf
- » TOY-xs02 v1.1.pdf
- » TOY-xs03 v1.1.pdf

Measurements EC oven_R1



TS100 - Entry Hotte
 TS110 - Entry Air Seal
 TA111 - Heat Up Zone
 TH121 - Hold Zone
 TS130 - Exit Air Seal
 TS230 - Exit Hotte
 VZ366_G11 - Recirculation Fan Entry Air Seal
 WU311 - Recirculation Hotbox Heat Up Zone

WU311 G11&G21 - Recirculation Fans Heat Up Zone
 WU311 G31 - Recirculation Fan Heat Up Zone blowing to lower carbody part
 VA126_G11 - Exhaust Air Fan
 WU321 - Recirculation Hotbox Hold Zone
 WU321 G11&G21 - Recirculation Fans Hold Zone
 VZ376_G11 - Recirculation Fan Exit Air Seal
 VF369_G11 - Exhaust Fan Suction After Tunnel

Schematic EC oven:

TS100 - Entry Hotte
 TS110 - Entry Air Seal
 TA111 - Heat Up Zone
 TH121 - Hold Zone
 TS130 - Exit Air Seal
 TS230 - Exit Hotte
 VZ366_G11 - Recirculation Fan Entry Air Seal

WU311_G11&G21 - Recirculation Fans Heat Up Zone
 WU311_G31 - Recirculation Fan Heat Up Zone blowing to lower carbody part
 VA126_G11 - Exhaust Air Fan
 WU321 - Recirculation Hotbox Hold Zone
 WU321_G11&G21 - Recirculation Fans Hold Zone
 VZ376_G11 - Recirculation Fan Exit Air Seal
 VF369_G11 - Exhaust Fan Suction After Tunnel

READINGS - FILTER

Messpunkt	AIRFLOW VOLUME DATA (Nm³/h)		
	DESIGN	ACTUAL	% of DESIGN
FP - 01	4.519	3.126	69%
FP - 02	4.361	1.854	43%

LEVEL	AXIS	DAMPER	Volume flow control Setting values	
			Frequency (HZ)	Pressure Flow Control (Pa)
5 m		% OPEN	50	
5 m			50	

READINGS - SQUARE DUCT

MEASURING POINT	AIRFLOW VOLUME DATA (m³/h)		
	DESIGN	ACTUAL	% of DESIGN
MP - 01			

LEVEL	AXIS	DAMPER	Volume flow control Setting values	
			Frequency (HZ)	Pressure Flow Control (Pa)
		% OPEN		

READINGS - ROUND DUCT

MEASURING POINT	AIRFLOW VOLUME DATA (Nm³/h)		
	DESIGN	ACTUAL	% of DESIGN
MP - 01	2.000	1.981	99%
MP - 02	13.258	3.076	23%
MP - 03	2.000	1.088	54%
MP - 04	500	200	40%
MP - 05	4.000	3.959	99%

LEVEL	AXIS	DAMPER	Volume flow control Setting values	
			Frequency (HZ)	Pressure Flow Control (Pa)
9 m		% OPEN	50	
9 m		56	50	
9 m		22	50	
9 m		56	50	
9 m			50	
9 m			50	

READINGS - AIR SEAL

AIRSEAL		AIRFLOW VOLUME DATA (Nm³/hr)		
		DESIGN	ACTUAL	% of DESIGN
MP -	01	10.979	10.047	92%
MP -	02	10.979	11.621	106%

LEVEL	AXIS	DAMPER	Opening width of slot			
			mm	mm	mm	mm
		% OPEN				
0 m						

READINGS - NOZZLES

AIRSEAL		AIRFLOW VOLUME DATA (m³/hr)		
		DESIGN	ACTUAL	% of DESIGN
MP -	01	66.450	65.551	99%
MP -	01	43.800	37.449	85%

LEVEL	AXIS	DAMPER	Volume flow control Setting values	
			Frequency (HZ)	Pressure Flow Control (Pa)
0 m		% OPEN	50	
0 m			50	

POS	Title Measurement Device	Sensor	Manufacturer	Inventory / Serial Number	Calibration Date
1	Testo 400	Multifunctional device	Testo	TM06 / 63860508	06/10/2024
2	Bluetooth handle	Bluetooth	Testo	SM07 / 63821792	06/11/2024
3	Anemometer 100mm	Vane probe 960	Testo	SM07 / 20980960	06/11/2024
4	Cable handle	Cable	Testo	SH06 / 21085541	06/03/2024
5	Temperature / Humidity probe	Temperature / Humidity probe	Testo	SH06 / 84074319	06/03/2024
6	Type K immersion temperature probe	Temperature probe	Testo	TP06 / 06025693 2203	06/03/2024
7	Lux probe	Illumination intensity probe	Testo	SL06 / 84065683	06/10/2024
8	Type K superficial temperature probe	Temperature probe	Testo	TP07 / 0602 0393	06/03/2024



Date 21/05/2025

Name Angel Dimitrov

Measurement method Anemometer

Measuring device Testo 400



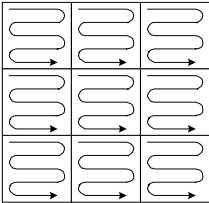
Measuring Protocol

Fresh Air Inlet Hotbox Heat Up Zone WU311

	MP 1	MP 2	MP 3	MP 4	MP 5	MP 6	MP 7	MP 8	MP 9	MP 10
	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s
1	0,91	1,10								
2	0,89	1,04								
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										

Average/Axis (m/s): 0,9 1,1

Comment



Opening filter dampers:
10 / 20
10 / 20
14 / 20
10 / 20

Parameters

Air Temperature	37,9	° C.
Atmospheric pressure	101720	Pa
Duct pressure	0	Pa

Density ρ	1,14	kg/m³
Surface Area	1	m²

Calculation

Ø air velocity	1,0	m/s
Air volume	3.546	m³/h
Target air volume	5.126	m³/h
% of Design	69	%
Norm air volume	3.126	Nm³/h
Target Norm air volume	4.519	Nm³/h



Date 21/05/2025

Name Angel Dimitrov

Measurement method Anemometer

Measuring device Testo 400



Measuring Protocol

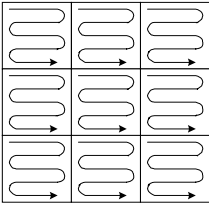
Fresh Air Inlet Hotbox Hold Zone WU321

	MP 1	MP 2	MP 3	MP 4	MP 5	MP 6	MP 7	MP 8	MP 9	MP 10
	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s
1	0,52	0,62								
2	0,57	0,65								
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										

Average/Axis (m/s):

0,5 0,6

Comment



Opening filter dampers:

12 / 20
12 / 20
16 / 20
16 / 20

Parameters

Air Temperature 41 ° C.
Atmospheric pressure 101710 Pa
Duct pressure 0 Pa

Density ρ 1,13 kg/m³
Surface Area 1 m²

Calculation

Ø air velocity 0,6 m/s
Air volume 2.124 m³/h
Target air volume 4.996 m³/h
% of Design 43 %
Norm air volume 1.854 Nm³/h
Target Norm air volume 4.361 Nm³/h



Date 21/05/2025

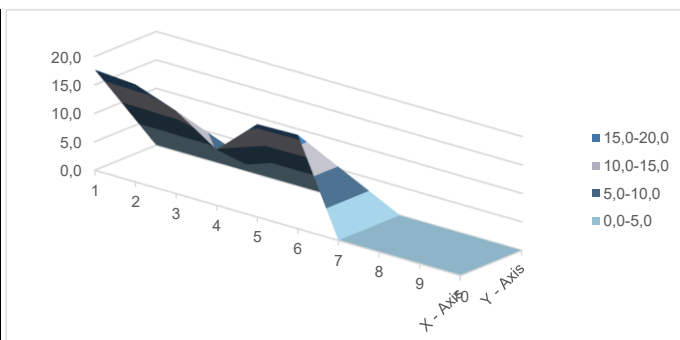
Name Angel Dimitrov

Measurement Type Pitot-Tube

Measuring Device Testo 400

Measuring Protocol Exhaust chimney Entry Air Seal VZ366

X - Axis			Y - Axis		
Anzahl Punkte	P _d	v	Anzahl Punkte	P _d	v
4	[Pa]	[m/s]	4	[Pa]	[m/s]
1	328,2	17,7	11		
2	309,2	17,2	12		
3	223,1	14,6	13		
4	100,6	9,8	14		
5	279,5	16,3	15		
6	285,5	16,5	16		
7			17		
8			18		
9			19		
10			20		
Ø Total			254,35	15,3	
			Pa m/s		



Comment

VZ366_G11 50 Hz (no frequency inverter)

Damper to exhaust adjusted at 5/9 (56%)

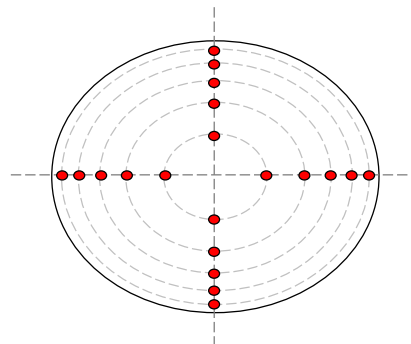
Below roof

Parameter	
Air Temperature	102,5 ° C.
Atmospheric pressure	101820 Pa
Duct pressure	100 Pa
Pitot tube factor	0,67
Duct Diameter	250 mm
Density ρ :	0,94 kg/m³
Surface area	0,049 m²

Calculation	
Ø air velocity	15,3 m/s
Norm Air volume	1.981 Nm³/h
Target air volume	2.000 Nm³/h
% of Design	99 %
Air volume	2.709 m³/h

Median line method - VDI 2080

Partition	≤ 400	≤ 560	≤ 710	> 710
Σ Points	250	0	0	0
1	17	0	0	0
2	63	0	0	0
3	188	0	0	0
4	233	0	0	0
5	0	0	0	0
6	0	0	0	0
7	0	0	0	0
8	0	0	0	0
9	0	0	0	0
10	0	0	0	0





Date 21/05/2025

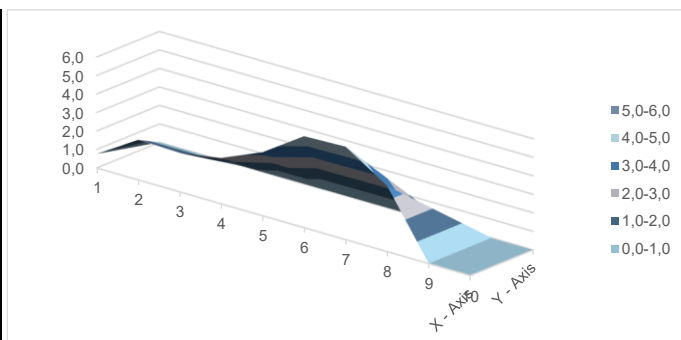
Name Angel Dimitrov

Measurement Type Pitot-Tube

Measuring Device Testo 400

Measuring Protocol Exhaust chimney VA126

X - Axis			Y - Axis		
Anzahl Punkte	P _d	v	Anzahl Punkte	P _d	v
8	[Pa]	[m/s]	8	[Pa]	[m/s]
1	0,6	0,8	11		
2	4,9	2,2	12		
3	4,6	2,1	13		
4	6,4	2,5	14		
5	12,3	3,4	15		
6	25,5	4,9	16		
7	26,3	5,0	17		
8	13,1	3,5	18		
9			19		
10			20		
			Ø Total	11,7125	3,1
				Pa	m/s



Comment

VA126_G11 50 Hz (no frequency inverter)

Damper to exhaust adjusted at 2/9 (22%)

Below roof

Parameter

Air Temperature	104,3 °C
Atmospheric pressure	101810 Pa
Duct pressure	-17 Pa
Pitot tube factor	0,67
Duct Diameter	700 mm

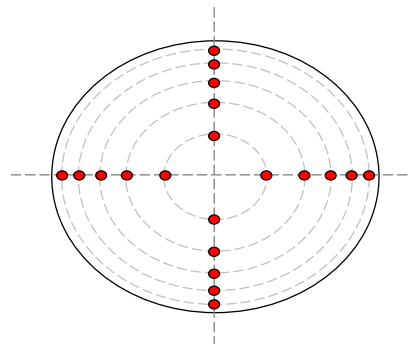
Density ρ	0,94 kg/m³
Surface area	0,385 m²

Calculation

Ø air velocity	3,1 m/s
Norm Air volume	3.076 Nm³/h
Target air volume	13.258 Nm³/h
% of Design	23 %
Air volume	4.231 m³/h

Median line method - VDI 2080

Partition	≤ 400	≤ 560	≤ 710	> 710
Σ Points	0	0	700	0
1	0	0	23	0
2	0	0	73	0
3	0	0	136	0
4	0	0	226	0
5		0	474	0
6		0	564	0
7			627	0
8			677	0
9				0
10				0





Date 21/05/2025

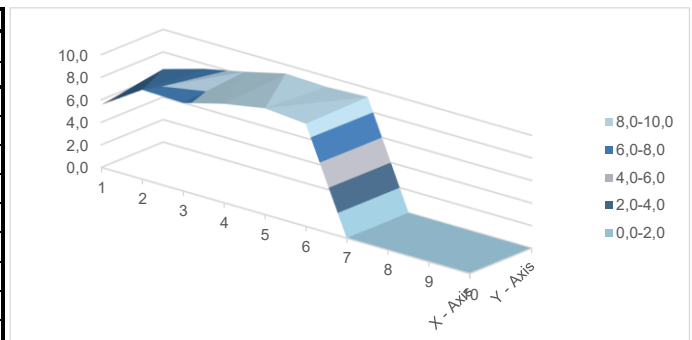
Name Angel Dimitrov

Measurement Type Pitot-Tube

Measuring Device Testo 400

Measuring Protocol Exhaust chimney Exit Air Seal VZ376

X - Axis			Y - Axis		
Anzahl Punkte	P _d	V	Anzahl Punkte	P _d	V
4	[Pa]	[m/s]	4	[Pa]	[m/s]
1	33,3	5,6	11	45,3	6,5
2	67,7	7,9	12	61,4	7,5
3	65,7	7,8	13	74,8	8,3
4	83,0	8,8	14	91,5	9,2
5	95,7	9,4	15	88,7	9,1
6	89,2	9,1	16	91,9	9,2
7			17		
8			18		
9			19		
10			20		
Ø Total			74,01667	8,2	
			Pa m/s		



Comment

VZ366_G11 50 Hz (no frequency inverter)
 Damper to exhaust adjusted at 5/9 (56%)
 Below roof

Parameter

Air Temperature	92,1	° C.
Atmospheric pressure	101710	Pa
Duct pressure	-25	Pa
Pitot tube factor	0,67	
Duct Diameter	250	mm

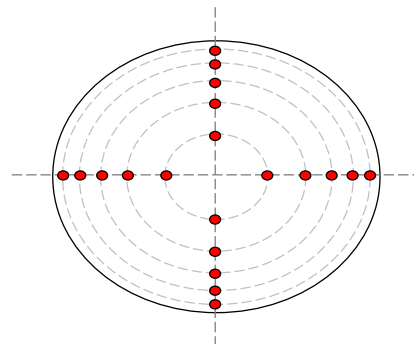
Density ρ	0,97	kg/m³
Surface area	0,049	m²

Calculation

Ø air velocity	8,2	m/s
Norm Air volume	1.088	Nm³/h
Target air volume	2.000	Nm³/h
% of Design	54	%
Air volume	1.450	m³/h

Median line method - VDI 2080

Partition	≤ 400	≤ 560	≤ 710	> 710
Σ Points	250	0	0	0
1	17	0	0	0
2	63	0	0	0
3	188	0	0	0
4	233	0	0	0
5		0	0	0
6		0	0	0
7			0	0
8			0	0
9				0
10				0





Date 21/05/2025

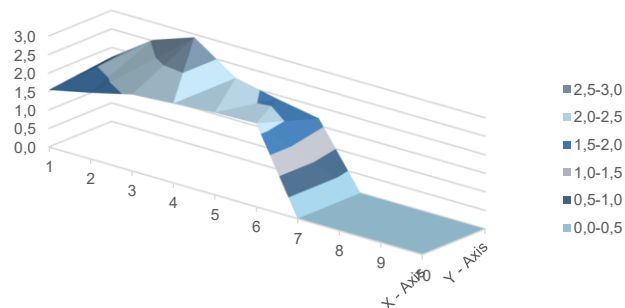
Name Angel Dimitrov

Measurement Type Pitot-Tube

Measuring Device Testo 400

Measuring Protocol Exhaust chimney Exit Hotte

X - Axis			Y - Axis		
Anzahl Punkte	P _d	v	Anzahl Punkte	P _d	v
4	[Pa]	[m/s]	4	[Pa]	[m/s]
1	2,9	1,5	11	3,7	1,7
2	3,9	1,8	12	7,8	2,5
3	5,2	2,1	13	10,4	2,9
4	5,6	2,1	14	5,6	2,1
5	6,0	2,2	15	4,4	1,9
6	6,2	2,3	16	3,5	1,7
7			17		
8			18		
9			19		
10			20		
Ø Total			5,433333	2,1	
			Pa m/s		



Comment

Over roof

Parameter

Air Temperature	49,2 °C
Atmospheric pressure	101680 Pa
Duct pressure	1 Pa
Pitot tube factor	0,67
Duct Diameter	200 mm

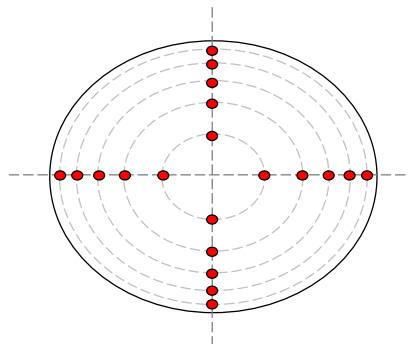
Density ρ	1,10 kg/m³
Surface area	0,031 m²

Calculation

Ø air velocity	2,1 m/s
Norm Air volume	200 Nm³/h
Target air volume	500 Nm³/h
% of Design	40 %
Air volume	235 m³/h

Median line method - VDI 2080

Partition	≤ 400	≤ 560	≤ 710	> 710
Σ Points	200	0	0	0
1	13	0	0	0
2	50	0	0	0
3	150	0	0	0
4	187	0	0	0
5	0	0	0	0
6	0	0	0	0
7	0	0	0	0
8	0	0	0	0
9	0	0	0	0
10	0	0	0	0





Date 21/05/2025

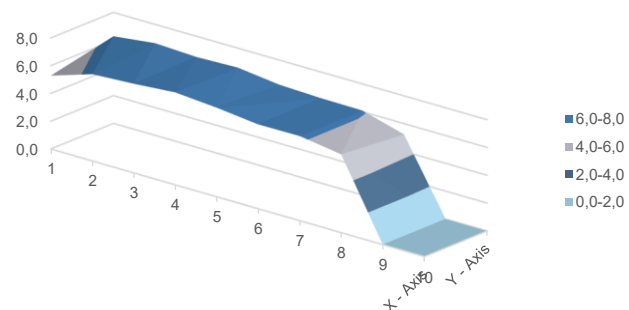
Name Angel Dimitrov

Measurement Type Pitot-Tube

Measuring Device Testo 400

Measuring Protocol Suction from end of tunnel to exhaust VF369

X - Axis			Y - Axis		
Anzahl Punkte	P _d	V	Anzahl Punkte	P _d	V
6	[Pa]	[m/s]	6	[Pa]	[m/s]
1	35,1	5,3	11	49,6	6,3
2	49,1	6,3	12	55,5	6,6
3	51,8	6,4	13	53,2	6,5
4	55,7	6,7	14	54,7	6,6
5	51,7	6,4	15	48,7	6,2
6	46,3	6,1	16	47,0	6,1
7	46,6	6,1	17	46,5	6,1
8	39,9	5,6	18	34,3	5,2
9			19		
10			20		
			Ø Total	47,85625	6,2
				Pa	m/s



Comment

VF369_G11 at 50 Hz (no frequency inverter)
Over roof

Parameter

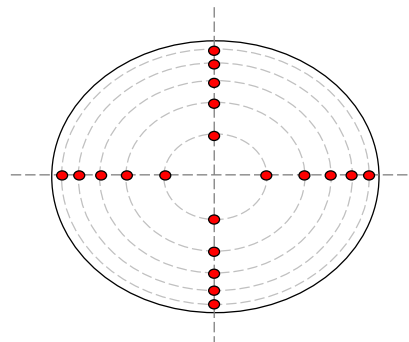
Air Temperature	40,6	° C.
Atmospheric pressure	101700	Pa
Duct pressure	74	Pa
Pitot tube factor	0,67	
Duct Diameter	510	mm
Density ρ :	1,13	kg/m³
Surface area	0,204	m²

Calculation

Ø air velocity	6,2	m/s
Norm Air volume	3.959	Nm³/h
Target air volume	4.000	Nm³/h
% of Design	99	%
Air volume	4.528	m³/h

Median line method - VDI 2080

Partition	≤ 400	≤ 560	≤ 710	> 710
Σ Points	0	510	0	0
1	0	22	0	0
2	0	75	0	0
3	0	151	0	0
4	0	359	0	0
5		435	0	0
6		488	0	0
7			0	0
8			0	0
9				0
10				0

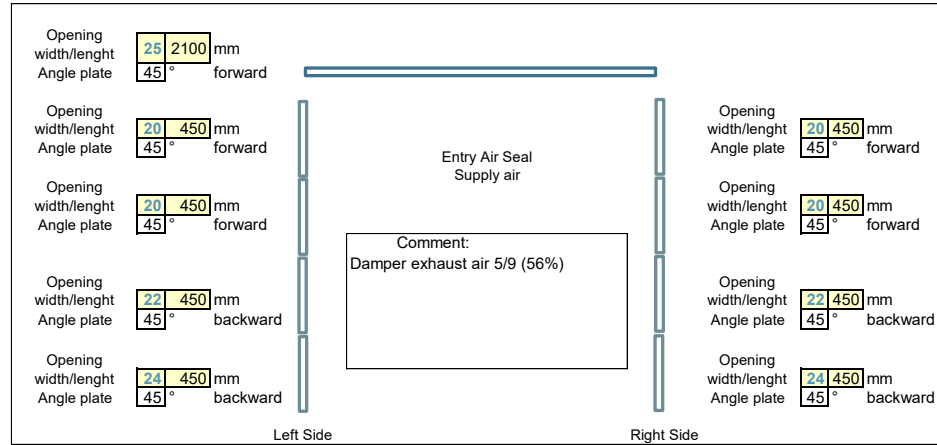


Air balance in TC oven

Total Supply Air Flow	
Total Supply Air Flow	5.670 m3/h
Total Supply Air Flow Standart	4.980 Nm3/h
Total Supply Air Flow Mass	6.445 Kg/h

Total Exhaust Air Flow	
Total Exhaust Air Flow	8.389 m3/h
Total Exhaust Air Flow Standart	6.145 Nm3/h
Total Exhaust Air Flow Mass	7.912 Kg/h

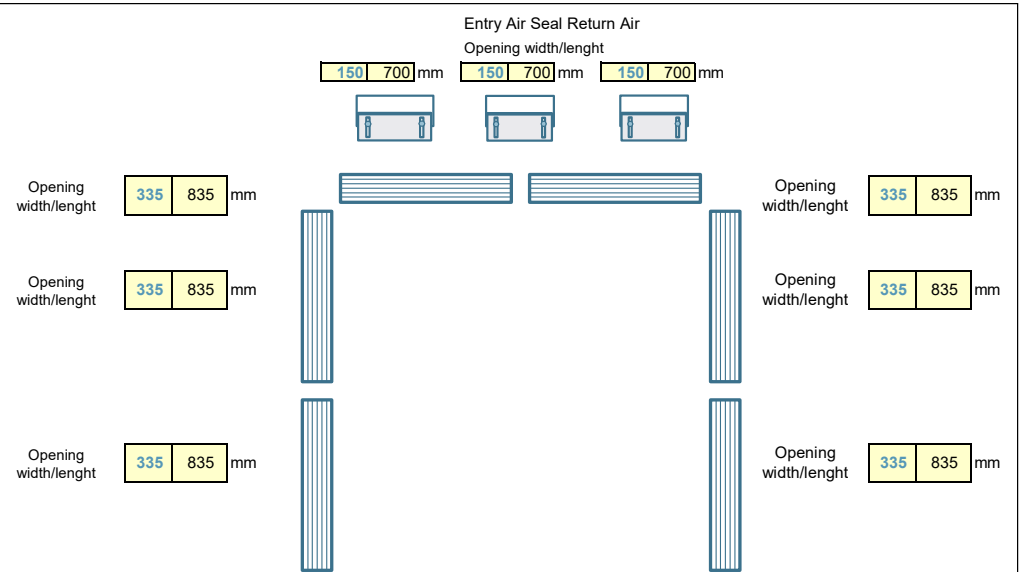
Air Balance	
Diference Supply - Exhaust	-2.719 m3/h
Diference Supply - Exhaust	-1.164 Nm3/h
Diference Supply - Exhaust	-1.467 Kg/h



EC oven Inlet Air Seal Flow		Supply Air	
Operating temperature	volume flow	7.173 m3/hr	
Target volume flow	standart	10.979 m3/hr	
Target volume flow		15.000 m3/hr	
% of design		48%	
Standart measured volume flow		5.250 Nm3/hr	
Total measured volume flow		5.754 m3/hr	
Measured on exhaust chimney		2.709 m3/hr	
Measured volume flow Left side		901 m3/hr	
Measured volume flow Center		1.247 m3/hr	
Measured volume flow Right side		897 m3/hr	

Left side Supply Air			
Pitot factor	0,67	Operating temperature (°C)	100
Ø Air speed [m/s]	6,47	Slots total section (m²)	0,039
Air temperature (°C)	26,2		901 m3/h
Air density (kg/m3)	1,18		
Slots	ΔP (Pa)	Section (m²)	Air Velocity (m/s)
1	54,8	0,009	6,47
2	54,8	0,009	6,47
3	54,9	0,010	6,47
4	54,9	0,011	6,47

Target 8,0 m/s

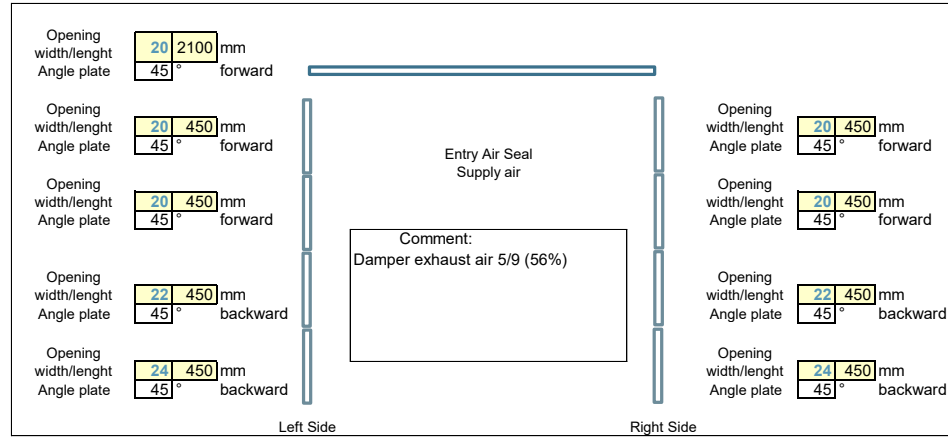


Center Supply Air			
Pitot factor		Operating temperature (°C)	100
Ø Air speed [m/s]	6,60	Slots total section (m²)	0,053
Air temperature (°C)			1.247 m3/h
Air density (kg/m3)			
Slots	ΔP (Pa)	Section (m²)	Air Velocity (m/s)
1	57,1	0,053	6,60

Target 8,0 m/s

Right side Supply Air			
Pitot factor		Operating temperature (°C)	100
Ø Air speed [m/s]	6,44	Slots total section (m²)	0,039
Air temperature (°C)			897 m3/h
Air density (kg/m3)			
Slots	ΔP (Pa)	Section (m²)	Air Velocity (m/s)
1	54,6	0,009	6,45
2	54,6	0,009	6,45
3	54,0	0,010	6,42
4	54,0	0,011	6,42

Target 8,0 m/s



EC oven Inlet Air Seal Flow	Supply Air	Return Air
Operating temperature volume flow	5.576 m3/hr	13.727 m3/hr
Target volume flow standart	10.979 m3/hr	10.979 m3/hr
Target volume flow	15.000 m3/hr	15.000 m3/hr
% of design	37%	92%
Standart measured volume flow	4.081 Nm3/hr	10.047 Nm3/hr
Total measured volume flow	4.530 m3/hr	10.106 m3/hr
Measured on exhaust chimney	2.709 m3/hr	
Measured volume flow Left side	569 m3/hr	2.246 m3/hr
Measured volume flow Center	676 m3/hr	6.319 m3/hr
Measured volume flow Right side	576 m3/hr	1.541 m3/hr

Left side Supply Air				
Ø Air speed [m/s]	4,07	Operating temperature (°C)	100	Slots total section (m²)
Air temperature (°C)	30		569	m3/h Total Flow
Air density (kg/m3)	1,16			
Slots	Air Velocity (m/s)	Section (m²)	Caudal (m3/h)	
1	3,76	0,009	122	
2	3,76	0,009	122	
3	4,37	0,010	156	
4	4,37	0,011	170	

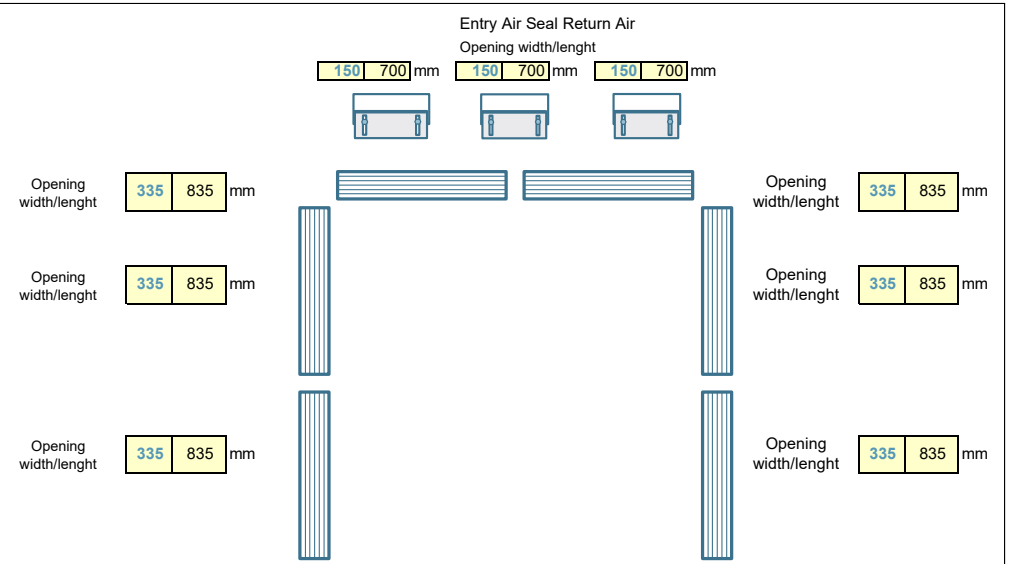
Target 8,0 m/s

Left side Return Air				
Ø Air speed [m/s]	1,12	Operating temperature (°C)	100	Slots total section (m²)
Air temperature (°C)	28		2.246	m3/h Total Flow
Air density (kg/m3)	1,17			
Slots	Air Velocity (m/s)	Section (m²)	Caudal (m3/h)	
1	1,59	0,280	1.601	
2	0,64	0,280	644	

Center Supply Air				
Ø Air speed [m/s]	4,47		Slots total section (m²)	0,042
Air temperature (°C)			676	m3/h Total Flow
Air density (kg/m3)		Operating temperature (°C)	100	
Slots	Air Velocity (m/s)	Section (m²)	Caudal (m3/h)	
1	4,47	0,042	676	

Target 8,0 m/s

Center Return Air				
Ø Air speed [m/s]	2,31		Slots total section (m²)	0,595
Air temperature (°C)			6.319	m3/h Total Flow
Air density (kg/m3)		Operating temperature (°C)	100	
Slots	Air Velocity (m/s)	Section (m²)	Caudal (m3/h)	
1	2,50	0,105	945	
2	2,50	0,105	945	
3	2,50	0,105	945	
4	1,73	0,280	1.742	
5	1,73	0,280	1.742	



Right side Supply Air				
Ø Air speed [m/s]		Slots total section (m²)		0,000
Air temperature (°C)			576	m3/h Total Flow
Air density (kg/m3)		Operating temperature (°C)	100,00	
Slots	Air Velocity (m/s)	Section (m²)	Caudal m3/h	
1	4,00	0,009	129,60	
2	4,00	0,009	129,60	
3	4,25	0,010	151,47	
4	4,25	0,011	165,24	

Target 8,0 m/s

Right side Return Air				
Ø Air speed [m/s]		Slots total section (m²)		0,000
Air temperature (°C)			1.541	m3/h Total Flow
Air density (kg/m3)		Operating temperature (°C)	100,00	
Slots	Air Velocity (m/s)	Section (m²)	Caudal m3/h	
1	0,55	0,280	553,86	
2	0,98	0,280	986,87	

EC oven Heat Up Zone

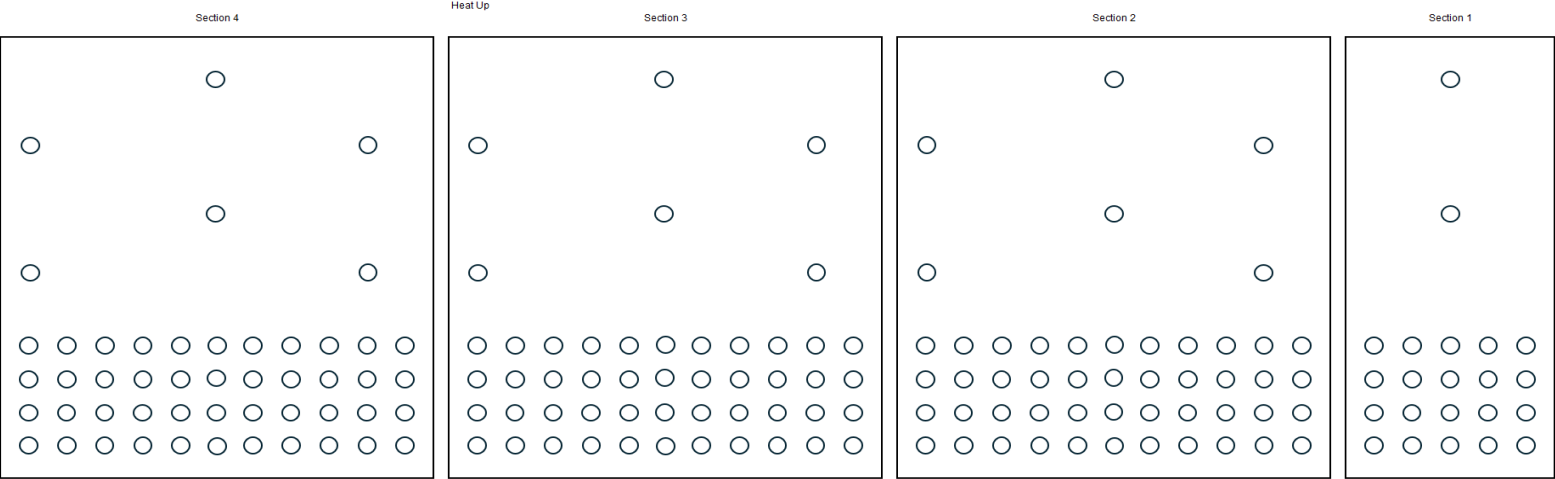
Air volume at operation	65.551 m3/hr
Target Air Volume	66.450 m3/hr
% of design	99%
Standart Measured Air Volume	40.857 Nm3/hr
Measured metric volume	45.496 m3/hr
Measured metric volume left side	22.828 m3/hr
Measured metric volume right side	22.668 m3/hr

Heat Up Zone Left Side				Section 1				Heat Up Zone Left Side				Section 2				Heat Up Zone Left Side				Section 3				Heat Up Zone Left Side				Section 4			
Air temperature (°C)	31	oper T°C		165	Air temperature (°C)	31	oper T°C		165	Air temperature (°C)	31	oper T°C		165	Air temperature (°C)	31	oper T°C		165	Air temperature (°C)	31	oper T°C		165	Air temperature (°C)	31	oper T°C		165		
Nozzle Size	3	Nozzle Size (mm)		70	Nozzle Size	3	Nozzle Size (mm)		70	Nozzle Size	3	Nozzle Size (mm)		70	Nozzle Size	3	Nozzle Size (mm)		70	Nozzle Size	3	Nozzle Size (mm)		70	Nozzle Size	3	Nozzle Size (mm)		70		
Quantity of Nozzles	22	2828 m3/hr		m3/h	Quantity of Nozzles	50	6428 m3/hr		m3/h	Quantity of Nozzles	50	6428 m3/hr		m3/h	Quantity of Nozzles	50	6428 m3/hr		m3/h	Quantity of Nozzles	50	6428 m3/hr		m3/h	Quantity of Nozzles	50	6428 m3/hr		m3/h		
		Nozzle Diameter (m)		0,081			Nozzle Diameter (m)		0,081			Nozzle Diameter (m)		0,081			Nozzle Diameter (m)		0,081			Nozzle Diameter (m)		0,081			Nozzle Diameter (m)		0,081		
Air density (kg/m3)	1,16	Velocity _{AV} Nozzles [m/s]		6,93	Air density (kg/m3)	1,16	Velocity _{AV} Nozzles [m/s]		6,93	Air density (kg/m3)	1,16	Velocity _{AV} Nozzles [m/s]		6,93	Air density (kg/m3)	1,16	Velocity _{AV} Nozzles [m/s]		6,93	Air density (kg/m3)	1,16	Velocity _{AV} Nozzles [m/s]		6,93	Air density (kg/m3)	1,16	Velocity _{AV} Nozzles [m/s]		6,93		

Heat Up Zone Right Side				Section 1				Heat Up Zone Right Side				Section 2				Heat Up Zone Right Side				Section 3				Heat Up Zone Right Side				Section 4			
Air temperature (°C)	31	oper T°C		165	Air temperature (°C)	31	oper T°C		165	Air temperature (°C)	31	oper T°C		165	Air temperature (°C)	31	oper T°C		165	Air temperature (°C)	31	oper T°C		165	Air temperature (°C)	31	oper T°C		165		
Nozzle Size	3	Nozzle Size (mm)		70	Nozzle Size	3	Nozzle Size (mm)		70	Nozzle Size	3	Nozzle Size (mm)		70	Nozzle Size	3	Nozzle Size (mm)		70	Nozzle Size	3	Nozzle Size (mm)		70	Nozzle Size	3	Nozzle Size (mm)		70		
Quantity of Nozzles	22	2808 m3/hr		m3/h	Quantity of Nozzles	50	6382 m3/hr		m3/h	Quantity of Nozzles	50	6382 m3/hr		m3/h	Quantity of Nozzles	50	6382 m3/hr		m3/h	Quantity of Nozzles	50	6382 m3/hr		m3/h	Quantity of Nozzles	50	6382 m3/hr		m3/h		
		Nozzle Diameter (m)		0,081			Nozzle Diameter (m)		0,081			Nozzle Diameter (m)		0,081			Nozzle Diameter (m)		0,081			Nozzle Diameter (m)		0,081			Nozzle Diameter (m)		0,081		
Air density (kg/m3)	1,16	Velocity _{AV} Nozzles [m/s]		6.88	Air density (kg/m3)	1,16	Velocity _{AV} Nozzles [m/s]		6.88	Air density (kg/m3)	1,16	Velocity _{AV} Nozzles [m/s]		6.88	Air density (kg/m3)	1,16	Velocity _{AV} Nozzles [m/s]		6.88	Air density (kg/m3)	1,16	Velocity _{AV} Nozzles [m/s]		6.88	Air density (kg/m3)	1,16	Velocity _{AV} Nozzles [m/s]		6.88		

Heat Up Zone blowing to lower carbody part left side				Heat Up Zone blowing to lower carbody part right side			
Pitot factor		1		Operating temperature (°C)		165	
Air speed [m/s]		95,05		Air density (kg/m3)		1,16	
Air temperature (°C)		31		716		m3/h	
Diameter hole (m)		0,006					
Number of holes		74					
ΔP (Pa)		5232,9		Total Section (m²)		0,0021	

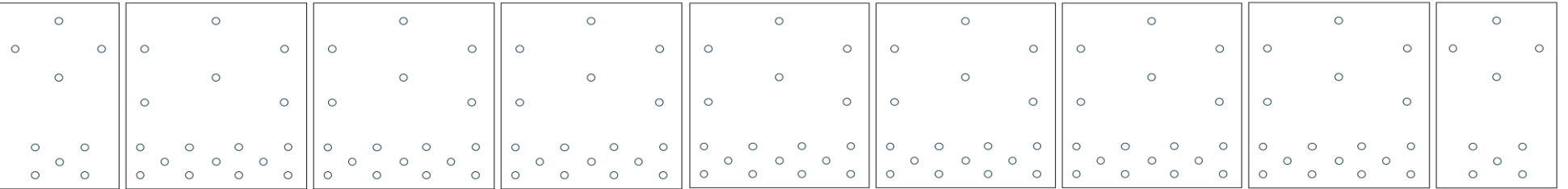
Pitot factor		1		Operating temperature (°C)		165	
Air speed [m/s]		95,02		Air density (kg/m3)		1,16	
Air temperature (°C)		31		716		m3/h	
Diameter hole (m)		0,006					
Number of holes		74					
ΔP (Pa)		5229,5		Total Section (m²)		0,0021	

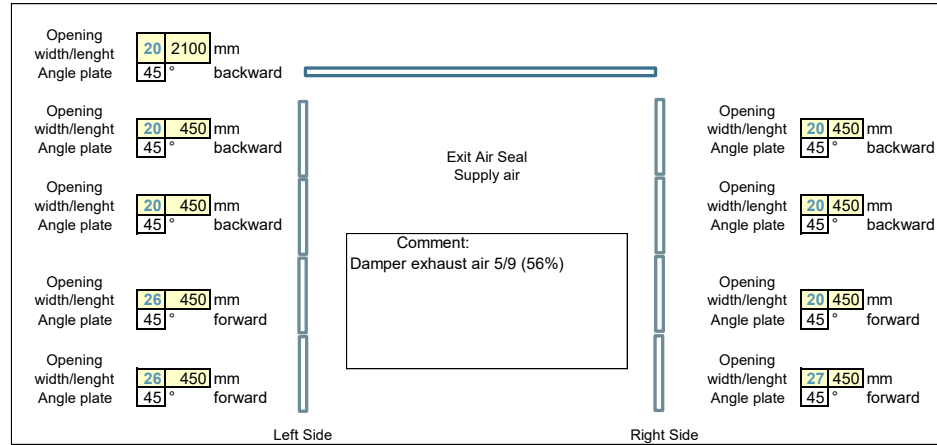


EC oven Hold Zone

Air volume at operation	37.449 m3/hr
Target Air Volume	43.800 m3/hr
% of design	85%
Standart Measured Air Volume	23.341 Nm3/hr
Measured metric volume	25.949 m3/hr
Measured metric volume left side	12.978 m3/hr
Measured metric volume right side	12.971 m3/hr

Hold Zone Left Side				Section 1				Section 2				Section 3				Section 4			
Air temperature (°C)	30,5	oper T°C		165	Air temperature (°C)	30,5	oper T°C		165	Air temperature (°C)	30,5	oper T°C		165	Air temperature (°C)	30,5	oper T°C		165
Nozzle Size	3	Nozzle Size (mm)		70	Nozzle Size	3	Nozzle Size (mm)		70	Nozzle Size	3	Nozzle Size (mm)		70	Nozzle Size	3	Nozzle Size (mm)		70
Quantity of Nozzles	9	973 m3/hr		m3/h	Quantity of Nozzles	17	1839 m3/hr		m3/h	Quantity of Nozzles	17	1839 m3/hr		m3/h	Quantity of Nozzles	17	1839 m3/hr		m3/h
		Nozzle Diameter (m)		0,081			Nozzle Diameter (m)		0,081			Nozzle Diameter (m)		0,081			Nozzle Diameter (m)		0,081
Air density (kg/m3)	1,16	Velocity _{AV} Nozzles [m/s]		5,83	Air density (kg/m3)	1,16	Velocity _{AV} Nozzles [m/s]		5,83	Air density (kg/m3)	1,16	Velocity _{AV} Nozzles [m/s]		5,83	Air density (kg/m3)	1,16	Velocity _{AV} Nozzles [m/s]		5,83
Hold Zone Left Side				Section 5				Section 6				Section 7				Section 8			
Air temperature (°C)	30,5	oper T°C		165	Air temperature (°C)	30,5	oper T°C		165	Air temperature (°C)	30,5	oper T°C		165	Air temperature (°C)	30,5	oper T°C		165
Nozzle Size	3	Nozzle Size (mm)		70	Nozzle Size	3	Nozzle Size (mm)		70	Nozzle Size	3	Nozzle Size (mm)		70	Nozzle Size	3	Nozzle Size (mm)		70
Quantity of Nozzles	9	973 m3/hr		m3/h	Quantity of Nozzles	17	1839 m3/hr		m3/h	Quantity of Nozzles	17	1839 m3/hr		m3/h	Quantity of Nozzles	17	1839 m3/hr		m3/h
		Nozzle Diameter (m)		0,081			Nozzle Diameter (m)		0,081			Nozzle Diameter (m)		0,081			Nozzle Diameter (m)		0,081
Air density (kg/m3)	1,16	Velocity _{AV} Nozzles [m/s]		5,83	Air density (kg/m3)	1,16	Velocity _{AV} Nozzles [m/s]		5,83	Air density (kg/m3)	1,16	Velocity _{AV} Nozzles [m/s]		5,83	Air density (kg/m3)	1,16	Velocity _{AV} Nozzles [m/s]		5,83
Hold Zone Left Side				Section 9															
Air temperature (°C)	30,5	oper T°C		165															
Nozzle Size	3	Nozzle Size (mm)		70															
Quantity of Nozzles	9	0,149		m3/h															
		Nozzle Diameter (m)		0,081															
Air density (kg/m3)	1,16	Velocity _{AV} Nozzles [m/s]		5,83															
Hold Zone Right Side				Section 1				Section 2				Section 3				Section 4			
Air temperature (°C)	30,5	oper T°C		165	Air temperature (°C)	30,5	oper T°C		165	Air temperature (°C)	30,5	oper T°C		165	Air temperature (°C)	30,5	oper T°C		165
Nozzle Size	3	Nozzle Size (mm)		70	Nozzle Size	3	Nozzle Size (mm)		70	Nozzle Size	3	Nozzle Size (mm)		70	Nozzle Size	3	Nozzle Size (mm)		70
Quantity of Nozzles	9	905 m3/hr		m3/h	Quantity of Nozzles	17	1709 m3/hr		m3/h	Quantity of Nozzles	17	1709 m3/hr		m3/h	Quantity of Nozzles	17	1709 m3/hr		m3/h
		Nozzle Diameter (m)		0,081			Nozzle Diameter (m)		0,081			Nozzle Diameter (m)		0,081			Nozzle Diameter (m)		0,081
Air density (kg/m3)	1,16	Velocity _{AV} Nozzles [m/s]		5,42	Air density (kg/m3)	1,16	Velocity _{AV} Nozzles [m/s]		5,42	Air density (kg/m3)	1,16	Velocity _{AV} Nozzles [m/s]		5,42	Air density (kg/m3)	1,16	Velocity _{AV} Nozzles [m/s]		5,42
Hold Zone Right Side				Section 5				Section 6				Section 7				Section 8			
Air temperature (°C)	30,5	oper T°C		165	Air temperature (°C)	30,5	oper T°C		165	Air temperature (°C)	30,5	oper T°C		165	Air temperature (°C)	30,5	oper T°C		165
Nozzle Size	3	Nozzle Size (mm)		70	Nozzle Size	3	Nozzle Size (mm)		70	Nozzle Size	3	Nozzle Size (mm)		70	Nozzle Size	3	Nozzle Size (mm)		70
Quantity of Nozzles	9	905 m3/hr		m3/h	Quantity of Nozzles	17	1709 m3/hr		m3/h	Quantity of Nozzles	17	1709 m3/hr		m3/h	Quantity of Nozzles	17	1709 m3/hr		m3/h
		Nozzle Diameter (m)		0,081			Nozzle Diameter (m)		0,081			Nozzle Diameter (m)		0,081			Nozzle Diameter (m)		0,081
Air density (kg/m3)	1,16	Velocity _{AV} Nozzles [m/s]		5,42	Air density (kg/m3)	1,16	Velocity _{AV} Nozzles [m/s]		5,42	Air density (kg/m3)	1,16	Velocity _{AV} Nozzles [m/s]		5,42	Air density (kg/m3)	1,16	Velocity _{AV} Nozzles [m/s]		5,42
Hold Zone Right Side				Section 9															
Air temperature (°C)	30,5	oper T°C		165															
Nozzle Size	3	Nozzle Size (mm)		70															
Quantity of Nozzles	9	905 m3/hr		m3/h															
		Nozzle Diameter (m)		0,081															
Air density (kg/m3)	1,16	Velocity _{AV} Nozzles [m/s]		5,42															





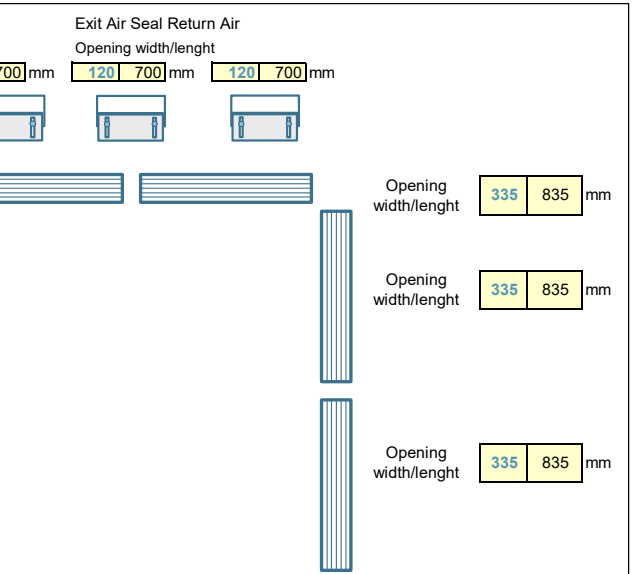
EC oven Exit Air Seal Flow		Supply Air
Operating temperature	volume flow	9.134 m3/hr
Target volume flow	standart	10.979 m3/hr
Target volume flow		15.000 m3/hr
% of design		61%
Standart measured volume flow		6.685 Nm3/hr
Total measured volume flow		7.327 m3/hr
Measured volume flow	Left side	2.480 m3/hr
Measured volume flow	Center	2.593 m3/hr
Measured volume flow	Right side	2.254 m3/hr

Left side Supply Air			
Pitot factor	0,67	Operating temperature (°C)	100
Ø Air speed [m/s]	16,64	Slots total section (m²)	0,041
Air temperature (°C)	26,2		2.480 m3/h
Air density (kg/m3)	1,18		
Slots	ΔP (Pa)	Section (m²)	Air Velocity (m/s)
1	363,1	0,009	16,64
2	363,1	0,009	16,64
3	363,1	0,012	16,64
4	363,1	0,012	16,64

Target 8,0 m/s

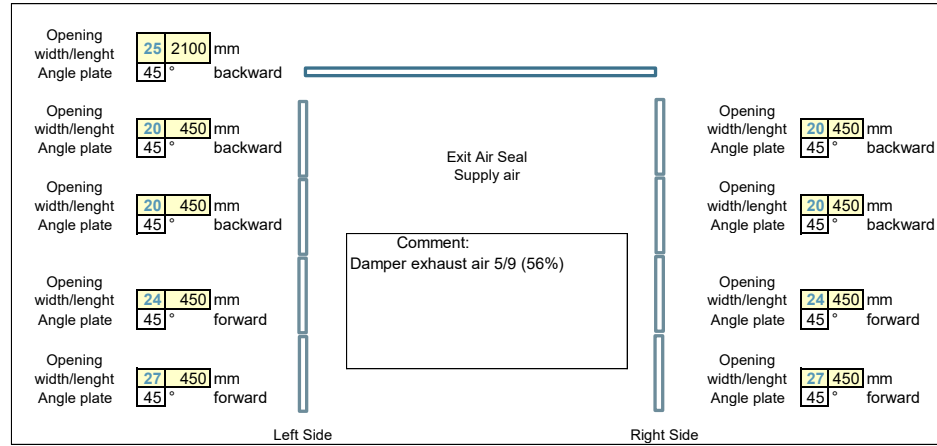
Center Supply Air			
Pitot factor		Operating temperature (°C)	100
Ø Air speed [m/s]	17,15	Slots total section (m²)	0,042
Air temperature (°C)			2.593 m3/h
Air density (kg/m3)			
Slots	ΔP (Pa)	Section (m²)	Air Velocity (m/s)
1	385,5	0,042	17,15

Target 8,0 m/s



Right side Supply Air			
Pitot factor		Operating temperature (°C)	100
Ø Air speed [m/s]	15,99	Slots total section (m²)	0,039
Air temperature (°C)			2.254 m3/h
Air density (kg/m3)			
Slots	ΔP (Pa)	Section (m²)	Air Velocity (m/s)
1	335,2	0,009	15,99
2	335,2	0,009	15,99
3	335,2	0,009	15,99
4	335,2	0,012	15,99

Target 8,0 m/s



EC oven Exit Air Seal Flow	Supply Air		Return Air
Operating temperature volume flow	7.046 m3/hr		15.878 m3/hr
Target volume flow standart	10.979 m3/hr		10.979 m3/hr
Target volume flow	15.000 m3/hr		15.000 m3/hr
% of design	47%		106%
Standart measured volume flow	5.157 Nm3/hr		11.621 Nm3/hr
Total measured volume flow	5.724 m3/hr		12.898 m3/hr
Measured volume flow Left side	1.902 m3/hr		3.806 m3/hr
Measured volume flow Center	1.981 m3/hr		4.902 m3/hr
Measured volume flow Right side	1.841 m3/hr		4.189 m3/hr

Left side Supply Air			
Ø Air speed [m/s]	12,66	Operating temperature (°C)	100
Air temperature (°C)	30	Slots total section (m²)	0,041
Air density (kg/m3)	1,16	1.902 m3/h Total Flow	
Slots	Air Velocity (m/s)	Section (m²)	Caudal (m3/h)
1	10,62	0,009	344
2	10,62	0,009	344
3	14,69	0,011	571
4	14,69	0,012	643

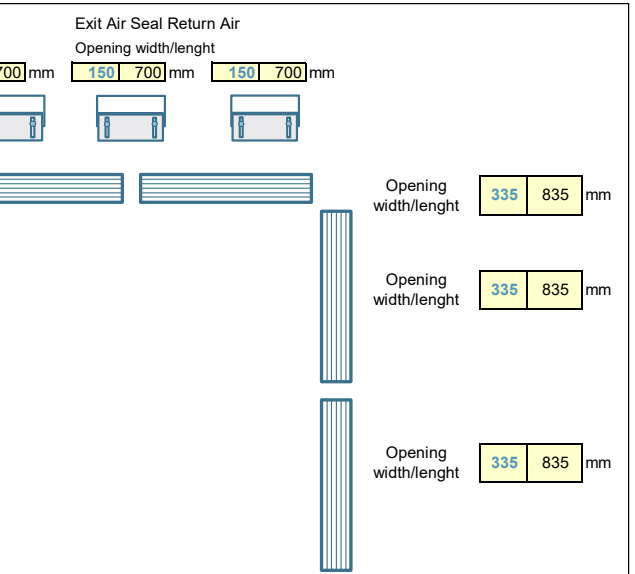
Target 8,0 m/s

Left side Return Air			
Ø Air speed [m/s]	1,89	Operating temperature (°C)	100
Air temperature (°C)	30	Slots total section (m²)	0,559
Air density (kg/m3)	1,16	3.806 m3/h Total Flow	
Slots	Air Velocity (m/s)	Section (m²)	Caudal (m3/h)
1	2,49	0,280	2.507
2	1,29	0,280	1.299

Center Supply Air			
Ø Air speed [m/s]	10,48	Slots total section (m²)	0,053
Air temperature (°C)	30	1.981 m3/h Total Flow	
Air density (kg/m3)		Operating temperature (°C)	100
Slots	Air Velocity (m/s)	Section (m²)	Caudal (m3/h)
1	10,48	0,053	1.981

Target 8,0 m/s

Center Return Air			
Ø Air speed [m/s]	1,59	Slots total section (m²)	0,595
Air temperature (°C)	30	4.902 m3/h Total Flow	
Air density (kg/m3)		Operating temperature (°C)	100
Slots	Air Velocity (m/s)	Section (m²)	Caudal (m3/h)
1	1,62	0,105	612
2	1,65	0,105	624
3	1,60	0,105	605
4	1,48	0,280	1.490
5	1,56	0,280	1.571

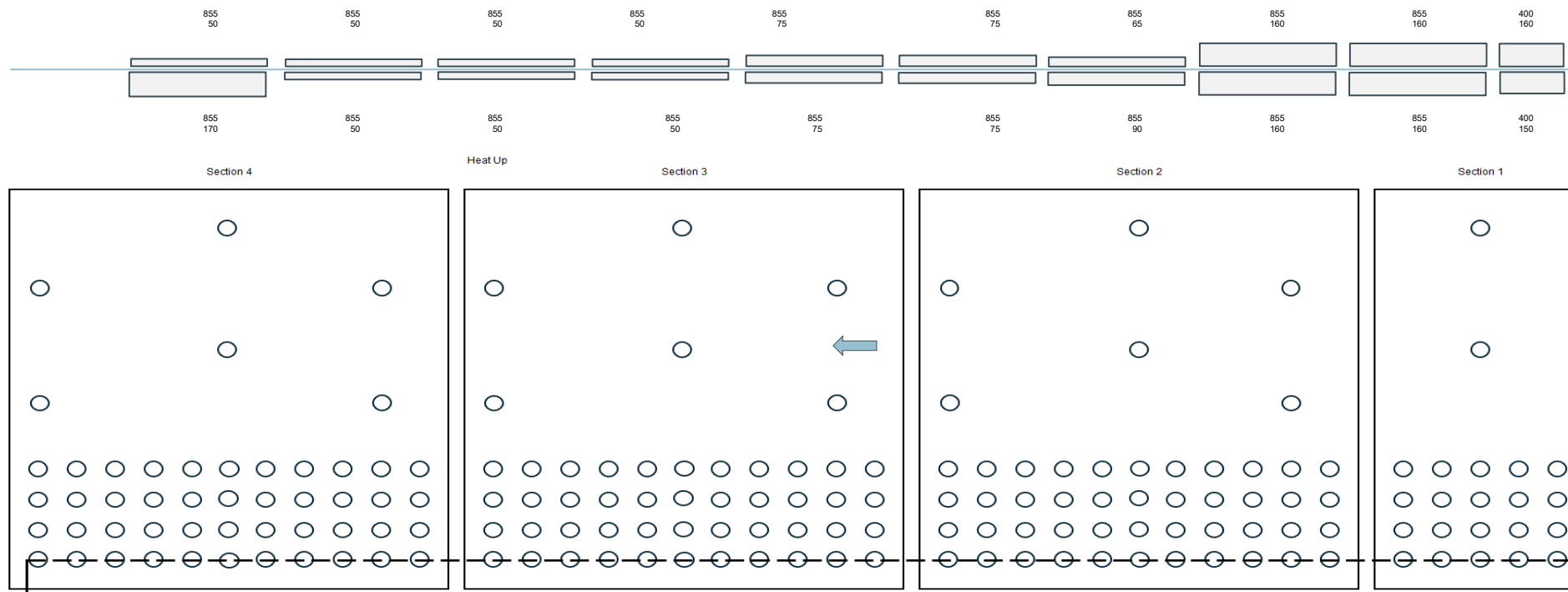


Right side Supply Air			
Ø Air speed [m/s]		Slots total section (m²)	0,000
Air temperature (°C)	30	1.841 m3/h Total Flow	
Air density (kg/m3)		Operating temperature (°C)	100,00
Slots	Air Velocity (m/s)	Section (m²)	Caudal m3/h
1	12,02	0,009	389,45
2	12,02	0,009	389,45
3	12,86	0,011	500,00
4	12,86	0,012	562,50

Target 8,0 m/s

Right side Return Air			
Ø Air speed [m/s]		Slots total section (m²)	0,000
Air temperature (°C)	30	4.189 m3/h Total Flow	
Air density (kg/m3)		Operating temperature (°C)	100,00
Slots	Air Velocity (m/s)	Section (m²)	Caudal m3/h
1	2,12	0,280	2134,86
2	2,04	0,280	2054,30

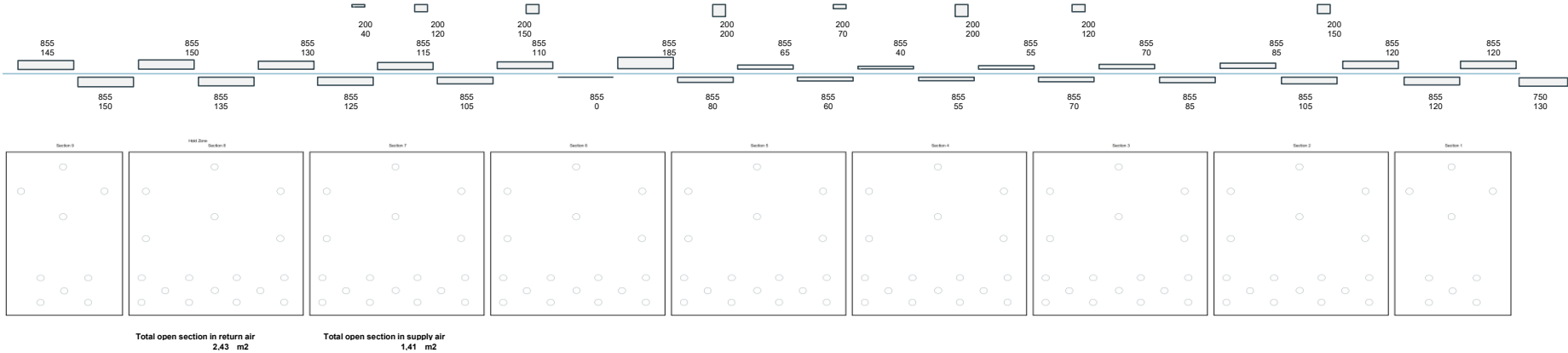
Opening and distrubution nozzles and return air slots HeatUp Zone



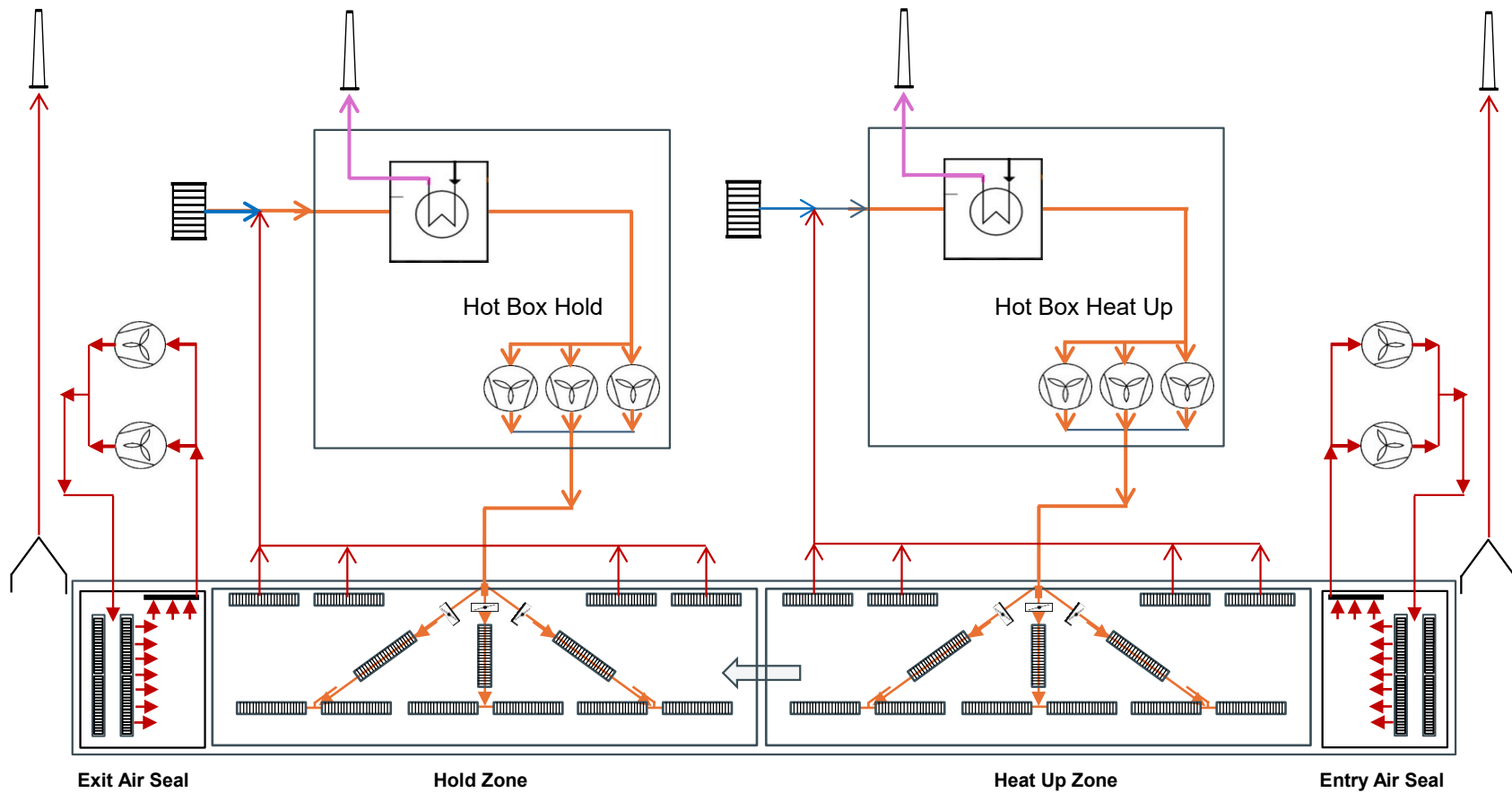
Total open section in return air
1,50 m2

Total open section in supply air
1,77 m2

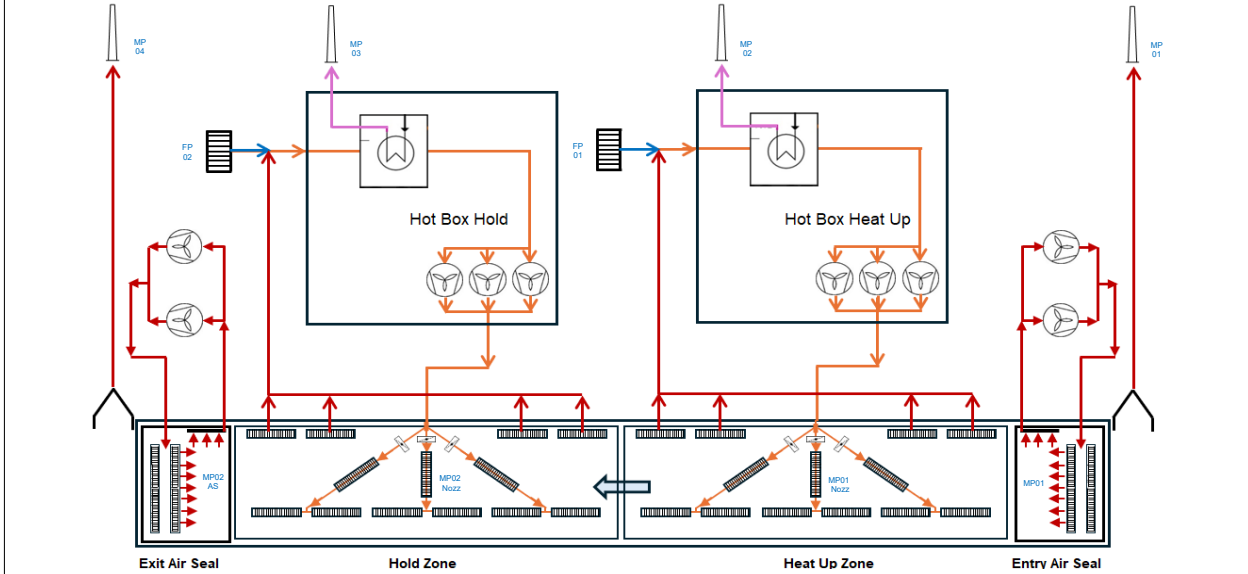
Opening and distrubution nozzles and return air slots Hold Zone



Measurements Sealer oven_R1



Schematic Sealer oven:



READINGS - FILTER

Messpunkt	AIRFLOW VOLUME DATA (m³/h)			
	DESIGN	ACTUAL	% of DESIGN	
FP - 01	2.500	0	0%	1. Dirty filter
FP - 01	2.500	2.531	101%	2. Clean filter
FP - 02	2.500	374	15%	1. Dirty filter
FP - 02	2.500	2.366	95%	2. Clean filter

LEVEL	AXIS	DAMPER	Volume flow control Setting values	
			Frequency (HZ)	Pressure Flow Control (Pa)
5 m		% OPEN	100	50
5 m		100	50	
5 m		100	50	
5 m		100	50	

READINGS - SQUARE DUCT

MEASURING POINT	AIRFLOW VOLUME DATA (m³/h)		
	DESIGN	ACTUAL	% of DESIGN
MP - 01			

LEVEL	AXIS	DAMPER	Volume flow control Setting values	
			Frequency (HZ)	Pressure Flow Control (Pa)
		% OPEN		

READINGS - ROUND DUCT

MEASURING POINT	AIRFLOW VOLUME DATA (Nm³/h)		
	DESIGN	ACTUAL	% of DESIGN
MP - 01	500	320	64%
MP - 02	600	546	91%
MP - 03	600	364	61%
MP - 04	500	293	59%

LEVEL	AXIS	DAMPER	Volume flow control Setting values	
			Frequency (HZ)	Pressure Flow Control (Pa)
9 m		% OPEN	30	50
9 m		NA	50	
9 m		NA	50	
9 m		5	50	

READINGS - AIR SEAL

AIRSEAL	AIRFLOW VOLUME DATA (Nm³/hr)		
	DESIGN	ACTUAL	% of DESIGN
MP - 01	10.979	10.820	99%
MP - 02	10.979	9.933	90%

LEVEL	AXIS	DAMPER	Opening width of slot			
			% OPEN	mm	mm	mm
0 m						

READINGS - NOZZLESS

AIRSEAL	AIRFLOW VOLUME DATA (m³/hr)		
	DESIGN	ACTUAL	% of DESIGN
MP - 01	23.500	19.257	82%
MP - 02	23.500	19.738	84%

LEVEL	AXIS	DAMPER	Volume flow control Setting values	
			Frequency (HZ)	Pressure Flow Control (Pa)
0 m		% OPEN	50	
0 m			50	

POS	Title Measurement Device	Sensor	Manufacturer	Inventory / Serial Number	Calibration Date
1	Testo 400	Multifunctional device	Testo	TM06 / 63860508	06/10/2024
2	Bluetooth handle	Bluetooth	Testo	SM07 / 63821792	06/11/2024
3	Anemometer 100mm	Vane probe 960	Testo	SM07 / 20980960	06/11/2024
4	Cable handle	Cable	Testo	SH06 / 21085541	06/03/2024
5	Temperature / Humidity probe	Temperature / Humidity probe	Testo	SH06 / 84074319	06/03/2024
6	Type K immersion temperature probe	Temperature probe	Testo	TP06 / 06025693 2203	06/03/2024
7	Lux probe	Illumination intensity probe	Testo	SL06 / 84065683	06/10/2024
8	Type K superficial temperature probe	Temperature probe	Testo	TP07 / 0602 0393	06/03/2024



Date 27/05/2025

Name Angel Dimitrov

Measurement method Anemometer

Measuring device Testo 400



Measuring Protocol Fresh Air Inlet Hotbox Heat Up Zone

Amount of Filter V 1
Amount of Filter H 1

Σ Filter 1

Filter Size V 645 mm
Filter Size H 645 mm

Average/Axis (m/s): 0,0

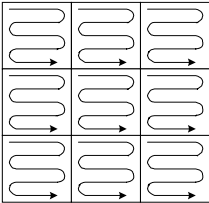
	MP 1	MP 2	MP 3	MP 4	MP 5	MP 6	MP 7	MP 8	MP 9	MP 10
	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s
1	0,00									
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										

Parameters

Air Temperature 38,6 ° C.
Atmospheric pressure 101510 Pa
Duct pressure 0 Pa

Density ρ 1,13 kg/m³
Surface Area 0,416025 m²

Comment



Damper open at 100%.
Filter completely dirty, no air can crossing it.

Calculation

Ø air velocity 0,0 m/s
Air volume 0 m³/h
Target air volume 2.500 m³/h
% of Design 0 %
Norm air volume 0 Nm³/h
Target Norm air volume 2.194 Nm³/h



Date 28/05/2025

Name Angel Dimitrov

Measurement method Anemometer

Measuring device Testo 400



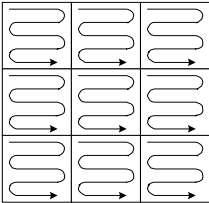
Measuring Protocol

Fresh Air Inlet Hotbox Heat Up Zone

	MP 1	MP 2	MP 3	MP 4	MP 5	MP 6	MP 7	MP 8	MP 9	MP 10
	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s
1	1,69									
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										

Average/Axis (m/s): 1,7

Comment



Damper open at 100%.
After cleaning the filter.

Parameters

Air Temperature	35,1	° C.
Atmospheric pressure	101510	Pa
Duct pressure	0	Pa

Density ρ	1,15	kg/m³
Surface Area	0,416025	m²

Calculation

Ø air velocity	1,7	m/s
Air volume	2.531	m³/h
Target air volume	2.500	m³/h
% of Design	101	%
Norm air volume	2.247	Nm³/h
Target Norm air volume	2.219	Nm³/h



Date 23/05/2025

Name Angel Dimitrov

Measurement method Anemometer

Measuring device Testo 400



Measuring Protocol Fresh Air Inlet Hotbox Hold Zone

	MP 1	MP 2	MP 3	MP 4	MP 5	MP 6	MP 7	MP 8	MP 9	MP 10
	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s
1	0,25									
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										

Amount of Filter V 1

Amount of Filter H 1

Σ Filter 1

Filter Size V 645 mm

Filter Size H 645 mm

Average/Axis (m/s): 0,3

Parameters

Air Temperature 40 ° C.

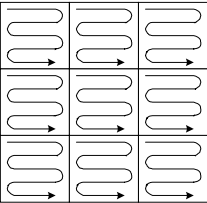
Atmospheric pressure 101850 Pa

Duct pressure 0 Pa

Density ρ 1,13 kg/m³

Surface Area 0,416025 m²

Comment



Damper open at 100%.

Durty filter.

Calculation

Ø air velocity 0,3 m/s

Air volume 374 m³/h

Target air volume 2.500 m³/h

% of Design 15 %

Norm air volume 328 Nm³/h

Target Norm air volume 2.192 Nm³/h



Date 28/05/2025

Name Angel Dimitrov

Measurement method Anemometer

Measuring device Testo 400



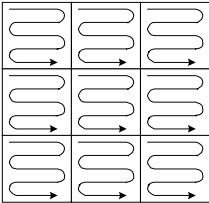
Measuring Protocol

Fresh Air Inlet Hotbox Hold Zone

	MP 1	MP 2	MP 3	MP 4	MP 5	MP 6	MP 7	MP 8	MP 9	MP 10
	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s
1	1,58									
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										

Average/Axis (m/s): 1,6

Comment



Damper open at 100%.
After cleaning the filter.

Parameters

Air Temperature	38,1	° C.
Atmospheric pressure	101850	Pa
Duct pressure	0	Pa

Density ρ	1,14	kg/m³
Surface Area	0,416025	m²

Calculation

Ø air velocity	1,6	m/s
Air volume	2.366	m³/h
Target air volume	2.500	m³/h
% of Design	95	%
Norm air volume	2.087	Nm³/h
Target Norm air volume	2.205	Nm³/h



Date 24/05/2025

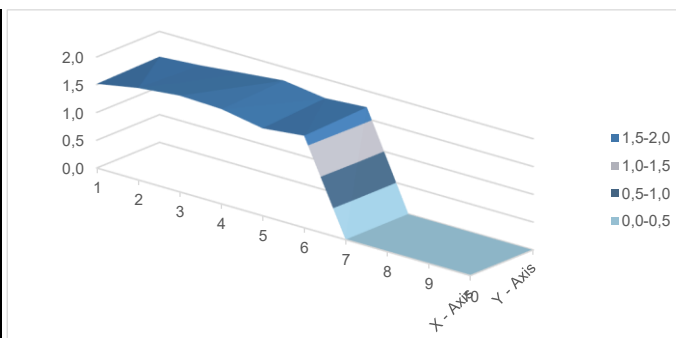
Name Angel Dimitrov

Measurement Type Pitot-Tube

Measuring Device Testo 400

Measuring Protocol Exhaust chimney Entry Hotte

X - Axis			Y - Axis		
Anzahl Punkte	P _d	V	Anzahl Punkte	P _d	V
4	[Pa]	[m/s]	4	[Pa]	[m/s]
1	2,6	1,5	11	2,7	1,5
2	3,1	1,7	12	2,9	1,6
3	3,4	1,7	13	3,2	1,7
4	3,3	1,7	14	3,5	1,8
5	2,8	1,6	15	3,1	1,7
6	3,1	1,7	16	3,3	1,7
7			17		
8			18		
9			19		
10			20		
			Ø Total	3,083333	1,6
				Pa	m/s



Comments

Damper to exhaust adjusted at 30%.

Parameter

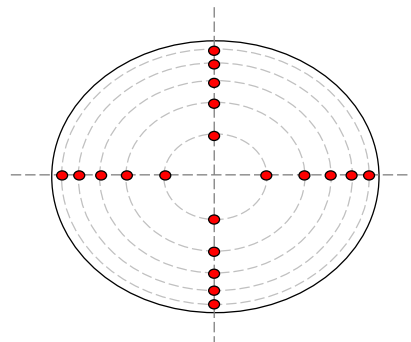
Air Temperature	75 ° C.
Atmospheric pressure	101680 Pa
Duct pressure	-9 Pa
Pitot tube factor	0.67
Duct Diameter	295 mm
Density ρ	1,02 kg/m³
Surface area	0,068 m²

Calculation

Ø air velocity	1,6 m/s
Norm Air volume	320 Nm³/h
Target air volume	500 Nm³/h
% of Design	64 %
Air volume	406 m³/h

Median line method - VDI 2080

Partition	≤ 400	≤ 560	≤ 710	> 710
Σ Points	295	0	0	0
1	20	0	0	0
2	74	0	0	0
3	221	0	0	0
4	275	0	0	0
5	0	0	0	0
6	0	0	0	0
7	0	0	0	0
8	0	0	0	0
9	0	0	0	0
10	0	0	0	0





Date 24/05/2025

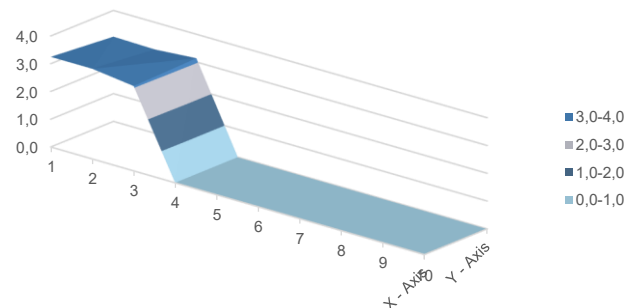
Name Angel Dimitrov

Measurement Type Pitot-Tube

Measuring Device Testo 400

Measuring Protocol Chimney Burner 1

X - Axis			Y - Axis		
Anzahl Punkte	P _d	V	Anzahl Punkte	P _d	V
4	[Pa]	[m/s]	4	[Pa]	[m/s]
1	10,4	3,2	11	9,2	3,1
2	10,4	3,2	12	9	3,0
3	9,2	3,1	13	9,7	3,1
4			14		
5			15		
6			16		
7			17		
8			18		
9			19		
10			20		
Ø Total				9,65	3,1
				Pa	m/s



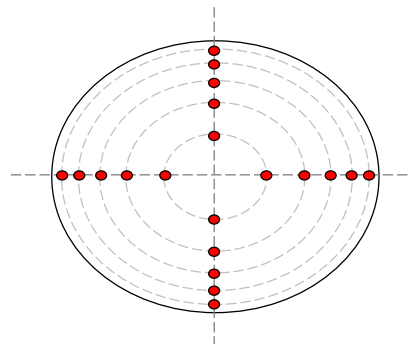
Comment

Parameter	
Air Temperature	126,2 ° C.
Atmospheric pressure	101660 Pa
Duct pressure	-9 Pa
Pitot tube factor	0,67
Duct Diameter	300 mm
Density ρ	0,89 kg/m³
Surface area	0,071 m²

Calculation	
Ø air velocity	3,1 m/s
Norm Air volume	546 Nm³/h
Target air volume	600 Nm³/h
% of Design	91 %
Air volume	796 m³/h

Median line method - VDI 2080

Partition	≤ 400	≤ 560	≤ 710	> 710
Σ Points	300	0	0	0
1	20	0	0	0
2	75	0	0	0
3	225	0	0	0
4	280	0	0	0
5		0	0	0
6		0	0	0
7			0	0
8			0	0
9				0
10				0





Date 24/05/2025

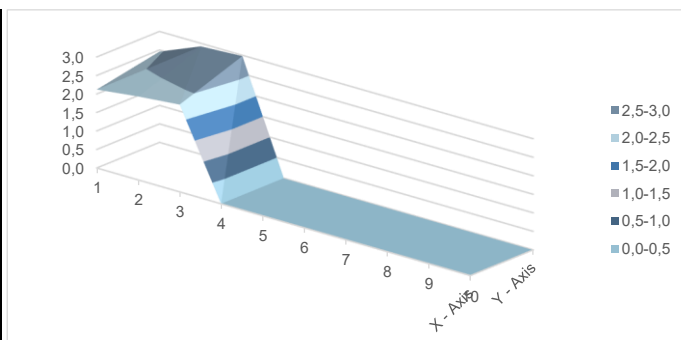
Name Angel Dimitrov

Measurement Type Pitot-Tube

Measuring Device Testo 400

Measuring Protocol Chimney Burner 2

X - Axis			Y - Axis		
Anzahl Punkte	P _d	V	Anzahl Punkte	P _d	V
4	[Pa]	[m/s]	4	[Pa]	[m/s]
1	3,8	2,1	11	5,1	2,5
2	4,3	2,3	12	7,2	2,9
3	4,7	2,4	13	7,5	3,0
4			14		
5			15		
6			16		
7			17		
8			18		
9			19		
10			20		
			Ø Total	5,433333	2,5
				Pa	m/s



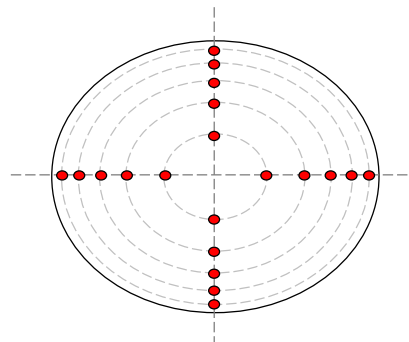
Comment

Parameter	
Air Temperature	192,3 ° C.
Atmospheric pressure	101650 Pa
Duct pressure	-12 Pa
Pitot tube factor	0,67
Duct Diameter	295 mm
Density ρ :	0,76 kg/m³
Surface area	0,068 m²

Calculation	
Ø air velocity	2,5 m/s
Norm Air volume	364 Nm³/h
Target air volume	600 Nm³/h
% of Design	61 %
Air volume	619 m³/h

Median line method - VDI 2080

Partition	≤ 400	≤ 560	≤ 710	> 710
Σ Points	295	0	0	0
1	20	0	0	0
2	74	0	0	0
3	221	0	0	0
4	275	0	0	0
5		0	0	0
6		0	0	0
7			0	0
8			0	0
9				0
10				0





Date 24/05/2025

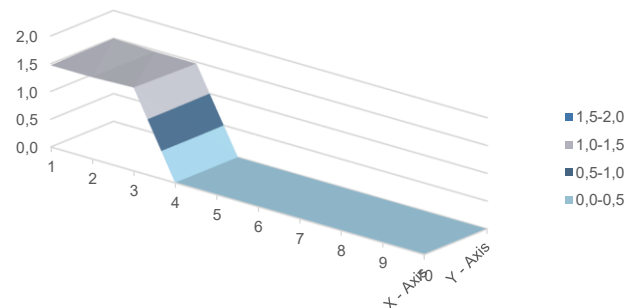
Name Angel Dimitrov

Measurement Type Pitot-Tube

Measuring Device Testo 400

Measuring Protocol Exhaust chimney Exit Hotte

X - Axis			Y - Axis		
Anzahl Punkte	P _d	V	Anzahl Punkte	P _d	V
4	[Pa]	[m/s]	4	[Pa]	[m/s]
1	2,5	1,5	11	2,6	1,5
2	2,5	1,5	12	2,5	1,5
3	2,6	1,5	13	2,5	1,5
4			14		
5			15		
6			16		
7			17		
8			18		
9			19		
10			20		
			Ø Total	2,533333	1,5
				Pa	m/s



Comment

Damper to exhaust adjusted at 5%.

Parameter

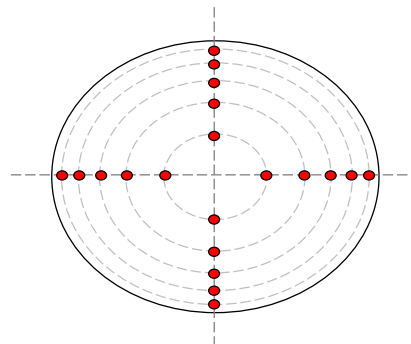
Air Temperature	67,7 °C
Atmospheric pressure	101650 Pa
Duct pressure	-4 Pa
Pitot tube factor	0,67
Duct Diameter	295 mm
Density ρ	1,04 kg/m³
Surface area	0,068 m²

Calculation

Ø air velocity	1,5 m/s
Norm Air volume	293 Nm³/h
Target air volume	500 Nm³/h
% of Design	59 %
Air volume	364 m³/h

Median line method - VDI 2080

Partition	≤ 400	≤ 560	≤ 710	> 710
Σ Points	295	0	0	0
1	20	0	0	0
2	74	0	0	0
3	221	0	0	0
4	275	0	0	0
5	0	0	0	0
6	0	0	0	0
7	0	0	0	0
8	0	0	0	0
9	0	0	0	0
10	0	0	0	0

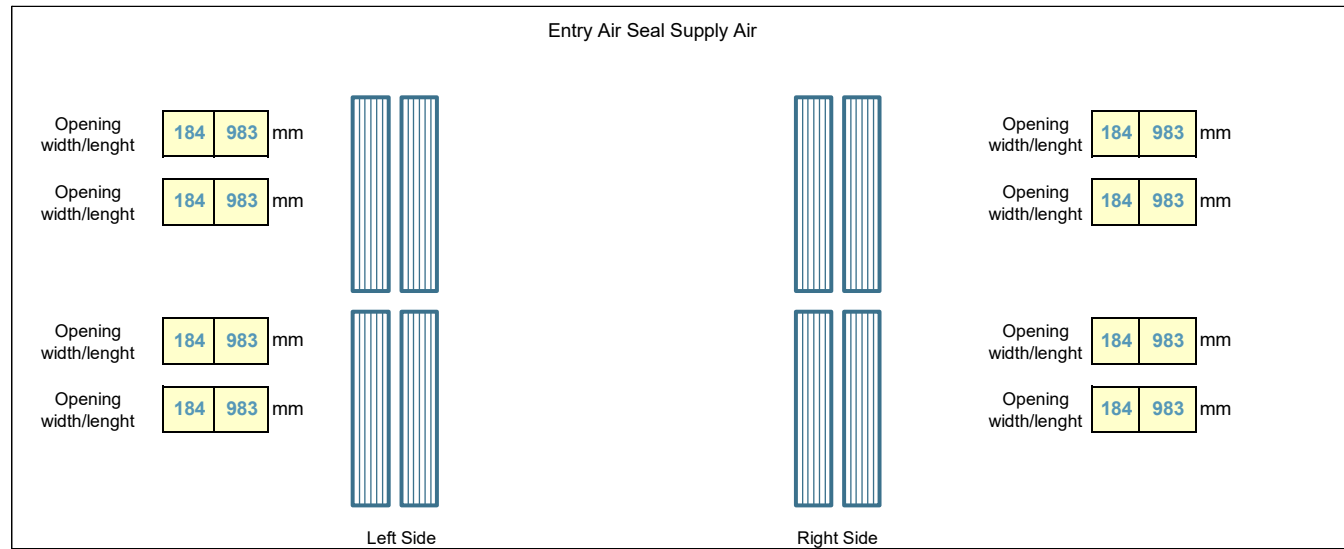


Air balance in Sealer oven

Total Supply Air Flow	
Total Supply Air Flow	4.897 m3/h
Total Supply Air Flow Standart	4.302 Nm3/h
Total Supply Air Flow Mass	5.589 Kg/h

Total Exhaust Air Flow	
Total Exhaust Air Flow	770 m3/h
Total Exhaust Air Flow Standart	612 Nm3/h
Total Exhaust Air Flow Mass	790 Kg/h

Air Balance	
Diference Supply - Exhaust	4.127 m3/h
Diference Supply - Exhaust	3.689 Nm3/h
Diference Supply - Exhaust	4.799 Kg/h

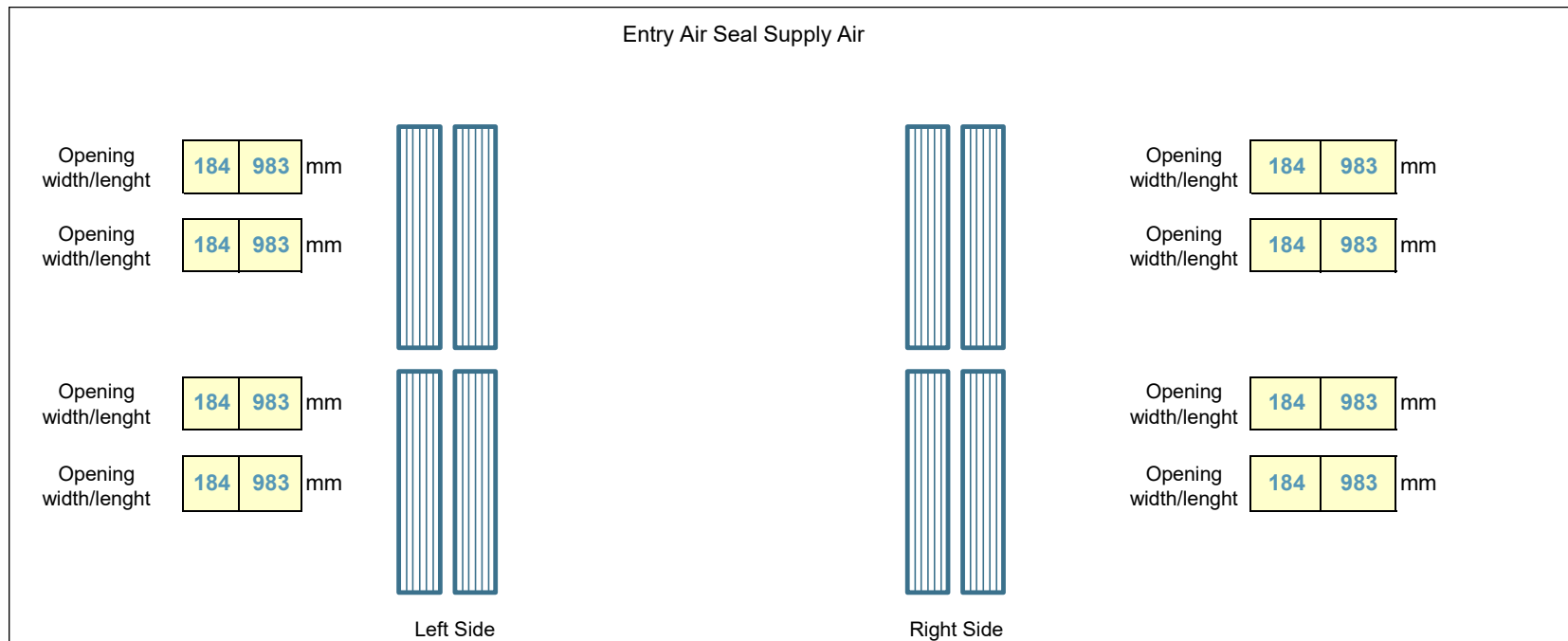


Sealer oven Entry Air Seal Flow Supply Air

Operating temperature volume flow	16.408 m3/hr
Target volume flow standart	10.979 m3/hr
Target volume flow	15.000 m3/hr
% of design	109%
Standart measured volume flow	12.009 Nm3/hr
Total measured volume flow	13.043 m3/hr
Measured volume flow Left side	5.956 m3/hr
Measured volume flow Right side	7.087 m3/hr

Left side Supply Air			
Pitot factor	0,67	Operating temperature (°C)	100
Ø Air speed [m/s]	2,29	Slots total section (m²)	0,723
Air temperature (°C)	23,5		5.956 m3/h
Air density (kg/m3)	1,19		
Slots	ΔP (Pa)	Section (m²)	Air Velocity (m/s)
1	10,0	0,181	2,75
2	3,2	0,181	1,56
3	10,4	0,181	2,80
4	5,5	0,181	2,04

Right side Supply Air			
Pitot factor	0,67	Operating temperature (°C)	100
Ø Air speed [m/s]	2,72	Slots total section (m²)	0,723
Air temperature (°C)	23,5		7.087 m3/h
Air density (kg/m3)	1,19		
Slots	ΔP (Pa)	Section (m²)	Air Velocity (m/s)
1	10,4	0,181	2,80
2	0,9	0,181	0,82
3	20,0	0,181	3,89
4	15,0	0,181	3,37



Sealer oven Entry Air Seal Flow	Supply Air
Operating temperature volume flow	14.784 m3/hr
Target volume flow standart	10.979 m3/hr
Target volume flow	15.000 m3/hr
% of design	99%
Standart measured volume flow	10.820 Nm3/hr
Total measured volume flow	11.831 m3/hr
Measured volume flow Left side	6.166 m3/hr
Measured volume flow Right side	5.665 m3/hr

Left side Supply Air			
Ø Air speed [m/s]	2,37	Operating temperature (°C)	100
Air temperature (°C)	25,5	Slots total section (m²)	0,723
Air density (kg/m3)	1,18	6.166 m3/h Total Flow	
Slots	Air Velocity (m/s)	Section (m²)	Caudal (m3/h)
1	2,73	0,181	1.778
2	1,84	0,181	1.198
3	2,32	0,181	1.511
4	2,58	0,181	1.680

Right side Supply Air			
Ø Air speed [m/s]		Slots total section (m²)	0,723
Air temperature (°C)	25,5	5.665 m3/h Total Flow	
Air density (kg/m3)	1,18	Operating temperature (°C)	100,00
Slots	Air Velocity	Section (m²)	Caudal m3/h
1	2,81	0,181	1829,70
2	1,73	0,181	1126,47
3	1,76	0,181	1146,00
4	2,40	0,181	1562,73

Sealer oven Heat Up Zone

	Supply Air	Return Air
Air volume at operation	19.257 m3/hr	15.530 m3/hr
Target volume flow standart	15.919 m3/hr	15.919 m3/hr
Target Air Volume	23.500 m3/hr	23.500 m3/hr
% of design	82%	66%
Standart measured volume flow	13.045 Nm3/hr	10.520 Nm3/hr
Measured metric volume	14.130 m3/hr	11.395 m3/hr
Measured metric volume left side	7.364 m3/hr	5.502 m3/hr
Measured metric volume right side	6.765 m3/hr	5.893 m3/hr

Comment:

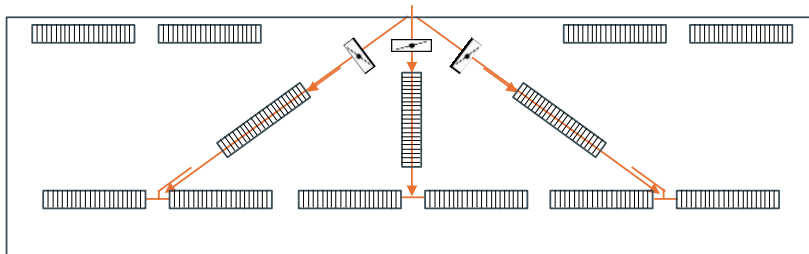
Left side dampers at 100%, 100%, 100%.

Right side dampers at 100%, 50%, 100%.

Heat Up Zone Left side Supply Air

Air temperature (°C)		22,7	oper T°C	130
Air density (kg/m3)		1,19	7.364	m3/h Total Flow
Slots	Air velocity (m/s)	Sección (m2)	Flow (m3/h)	
1	1,73	0,181	1.126	
2	1,65	0,181	1.074	
3	0,41	0,181	267	
4	1,81	0,181	1.179	
5	1,79	0,181	1.166	
6	0,47	0,181	306	
7	1,43	0,181	931	
8	1,74	0,181	1.133	
9	0,28	0,181	182	

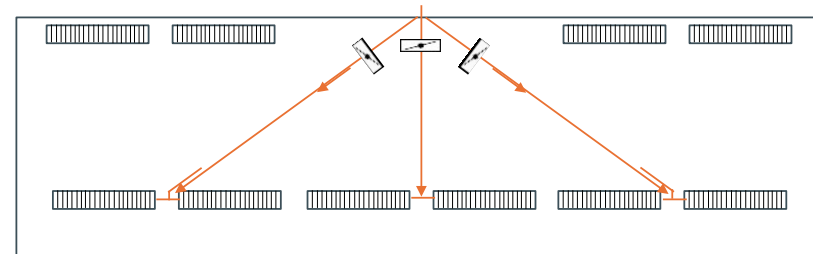
11,0 Pa
0,4 Pa
4,6 Pa
3,3 Pa
1,7 Pa
0,5 Pa
2,5 Pa
0,5 Pa
4,6 Pa



Heat Up Zone Right side Supply Air

Air temperature (°C)		22,7	oper T°C	130
Air density (kg/m3)		1,19	6.765	m3/h Total Flow
Slots	Air velocity (m/s)	Sección (m2)	Flow (m3/h)	
1	2,21	0,181	1.439	
2	1,92	0,181	1.250	
3	1,39	0,181	905	
4	1,50	0,181	977	
5	1,72	0,181	1.120	
6	1,65	0,181	1.074	

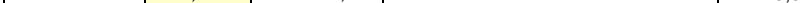
3,5 Pa
1,5 Pa
2,0 Pa
2,7 Pa
2,8 Pa
3,3 Pa



Heat Up Zone Left side Return Air

Air temperature (°C)		22,7	oper T°C	130
Air density (kg/m3)		1,19	5.502	m3/h Total Flow
Slots	Air velocity (m/s)	Sección (m2)	Flow (m3/h)	
1	1,29	0,181	840	
2	2,4	0,181	1.563	
3	2,61	0,181	1.699	
4	2,15	0,181	1.400	

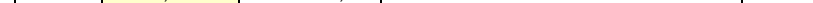
-8,8 Pa
-13,1 Pa
-32,1 Pa
-19,3 Pa



Heat Up Zone Right side Return Air

Air temperature (°C)		22,7	oper T°C	130
Air density (kg/m3)		1,19	5.893	m3/h Total Flow
Slots	Air velocity (m/s)	Sección (m2)	Flow (m3/h)	
1	1,17	0,181	762	
2	2,66	0,181	1.732	
3	2,98	0,181	1.940	
4	2,24	0,181	1.459	

-8,0 Pa
-12,6 Pa
-29,3 Pa
-21,6 Pa



Sealer oven Hold Zone

	Supply Air	Return Air
Air volume at operation	19.738 m3/hr	16.310 m3/hr
Target volume flow standart	15.919 m3/hr	15.919 m3/hr
Target Air Volume	23.500 m3/hr	23.500 m3/hr
% of design	84%	69%
Standart measured volume flow	13.371 Nm3/hr	11.049 Nm3/hr
Measured metric volume	14.546 m3/hr	12.020 m3/hr
Measured metric volume left side	7.150 m3/hr	5.873 m3/hr
Measured metric volume right side	7.397 m3/hr	6.147 m3/hr

Comment:

Left side dampers at 100%, 100%, 100%.

Right side dampers at 75%, 75%, 75%.

Hold Zone Left side Supply Air

Air temperature (°C)		24	oper T°C	130
Air density (kg/m3)		1,19	7.150	m3/h Total Flow
Slots	Air velocity (m/s)	Sección (m2)	Flow (m3/h)	
1	1,34	0,181	873	
2	1,33	0,181	866	
3	0,79	0,181	514	
4	1,71	0,181	1.113	
5	1,77	0,181	1.153	
6	0,66	0,181	430	
7	1,57	0,181	1.022	
8	1,76	0,181	1.146	
9	0,05	0,181	33	

4,9 Pa

-0,3 Pa

0,9 Pa

2,8 Pa

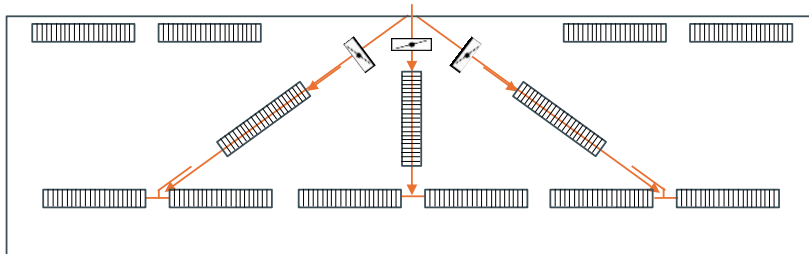
2,5 Pa

0,4 Pa

2,3 Pa

3,7 Pa

-3,6 Pa



Hold Zone Right side Supply Air

Air temperature (°C)		24	oper T°C	130
Air density (kg/m3)		1,19	7.397	m3/h Total Flow
Slots	Air velocity (m/s)	Sección (m2)	Flow (m3/h)	
1	1,69	0,181	1.100	
2	1,69	0,181	1.100	
3	2,09	0,181	1.361	
4	1,87	0,181	1.218	
5	1,62	0,181	1.055	
6	2,4	0,181	1.563	

0,4 Pa

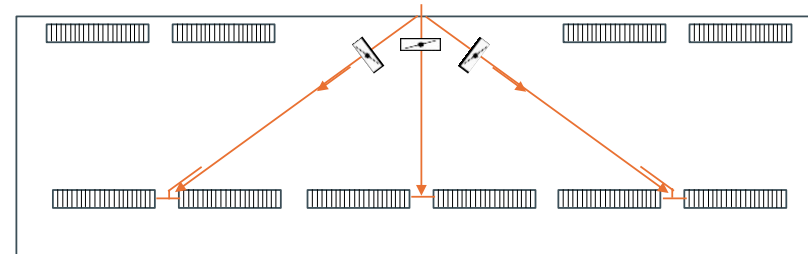
1,3 Pa

3,1 Pa

13,0 Pa

10,9 Pa

1,5 Pa



Hold Zone Left side Return Air

Air temperature (°C)		24	oper T°C	130
Air density (kg/m3)		1,19	5.873	m3/h Total Flow
Slots	Air velocity (m/s)	Sección (m2)	Flow (m3/h)	
1	2,3	0,181	1.498	
2	3,11	0,181	2.025	
3	2,37	0,181	1.543	
4	1,24	0,181	807	

-15,8 Pa

-27,1 Pa

-8,1 Pa

-3,4 Pa

Hold Zone Right side Return Air

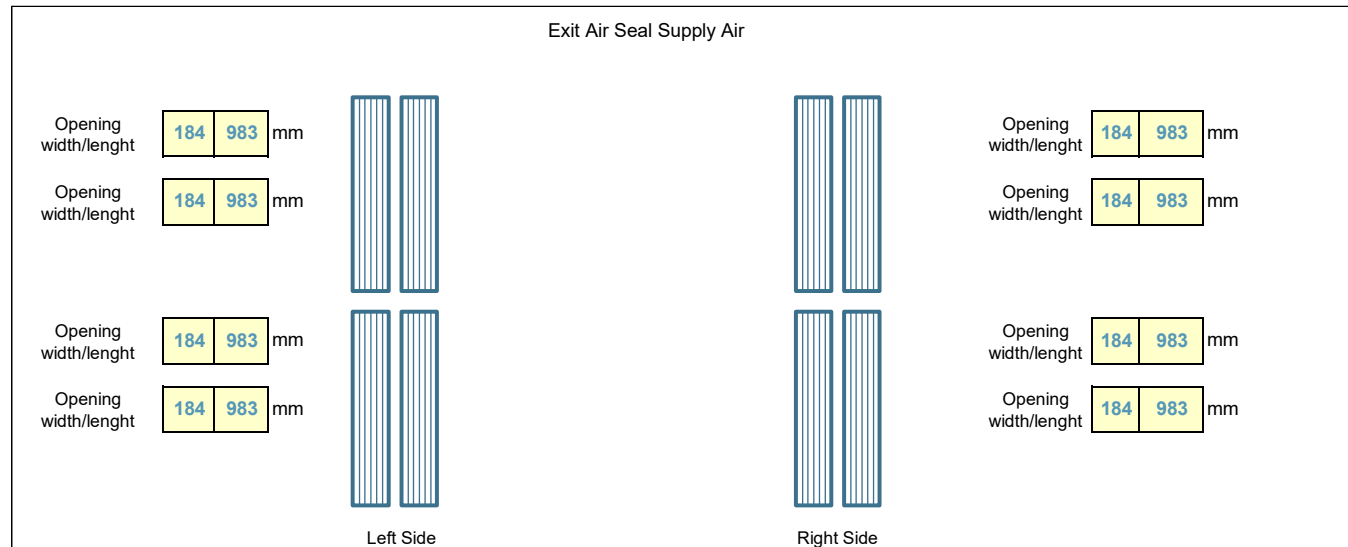
Air temperature (°C)		24	oper T°C	130
Air density (kg/m3)		1,19	6.147	m3/h Total Flow
Slots	Air velocity (m/s)	Sección (m2)	Flow (m3/h)	
1	3,1	0,181	2.019	
2	3,11	0,181	2.025	
3	1,81	0,181	1.179	
4	1,42	0,181	925	

-13,9 Pa

-26,5 Pa

-11,3 Pa

-5,8 Pa

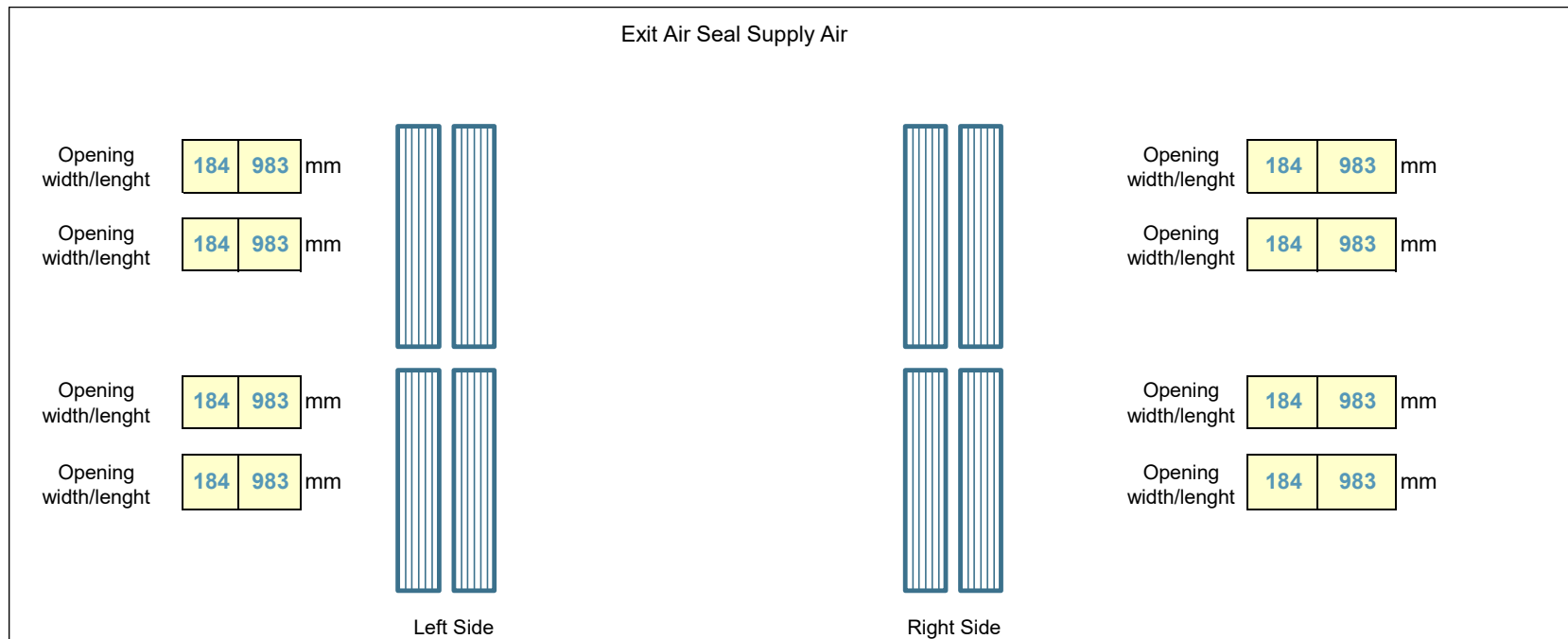


Sealer oven Exit Air Seal Flow Supply Air

Operating temperature volume flow	17.214 m3/hr
Target volume flow standart	10.979 m3/hr
Target volume flow	15.000 m3/hr
% of design	115%
Standart measured volume flow	12.599 Nm3/hr
Total measured volume flow	13.748 m3/hr
Measured volume flow Left side	6.558 m3/hr
Measured volume flow Right side	7.191 m3/hr

Left side Supply Air			
Pitot factor	0,67	Operating temperature (°C)	100
Ø Air speed [m/s]	2,52	Slots total section (m²)	0,723
Air temperature (°C)	24,9		6.558 m3/h
Air density (kg/m3)	1,18		
Slots	ΔP (Pa)	Section (m²)	Air Velocity (m/s)
1	6,9	0,181	2,29
2	0,9	0,181	0,83
3	17,2	0,181	3,61
4	14,7	0,181	3,34

Right side Supply Air			
Pitot factor	0,67	Operating temperature (°C)	100
Ø Air speed [m/s]	2,76	Slots total section (m²)	0,723
Air temperature (°C)	24,9		7.191 m3/h
Air density (kg/m3)	1,18		
Slots	ΔP (Pa)	Section (m²)	Air Velocity (m/s)
1	8,0	0,181	2,46
2	3,3	0,181	1,58
3	17,8	0,181	3,68
4	14,5	0,181	3,32



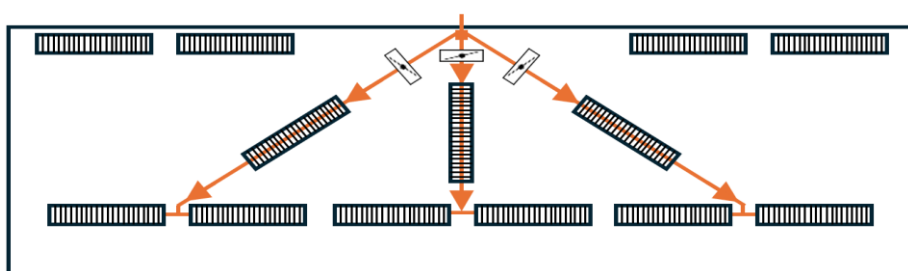
Sealer oven Exit Air Seal Flow	Supply Air
Operating temperature volume flow	13.572 m3/hr
Target volume flow standart	10.979 m3/hr
Target volume flow	15.000 m3/hr
% of design	90%
Standart measured volume flow	9.933 Nm3/hr
Total measured volume flow	10.952 m3/hr
Measured volume flow Left side	5.613 m3/hr
Measured volume flow Right side	5.339 m3/hr

Left side Supply Air			
Ø Air speed [m/s]	2,16	Operating temperature (°C)	100
Air temperature (°C)	28	Slots total section (m²)	0,723
Air density (kg/m3)	1,17	5.613 m3/h Total Flow	
Slots	Air Velocity (m/s)	Section (m²)	Caudal (m3/h)
1	2,16	0,181	1.406
2	1,96	0,181	1.276
3	2,42	0,181	1.576
4	2,08	0,181	1.354

Right side Supply Air			
Ø Air speed [m/s]		Slots total section (m²)	0,723
Air temperature (°C)	28	5.339 m3/h Total Flow	
Air density (kg/m3)	1,17	Operating temperature (°C)	100,00
Slots	Air Velocity	Section (m²)	Caudal m3/h
1	1,72	0,181	1119,96
2	2,05	0,181	1334,84
3	2,20	0,181	1432,51
4	2,23	0,181	1452,04

Opening and distrubution supply and return air slots HeatUp Zone

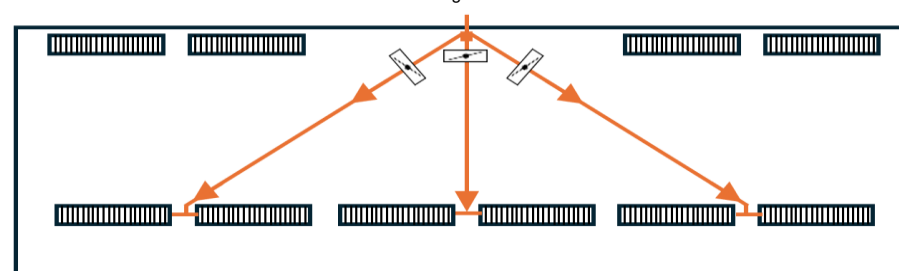
Left side



Total open section in return
air Left side
0,72 m2

Total open section in supply
air Left side
1,63 m2

Rightt side

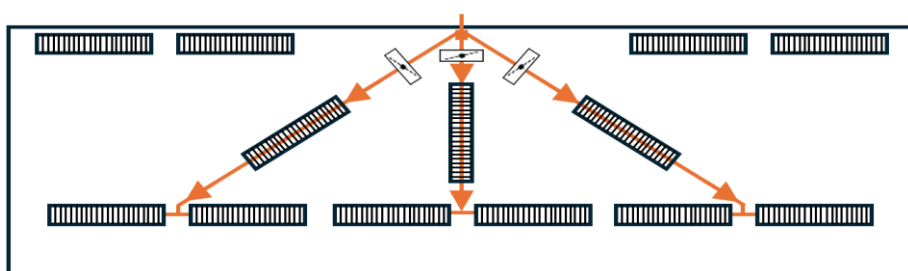


Total open section in return
air Right side
0,72 m2

Total open section in supply
air Right side
1,09 m2

Opening and distrubution supply and return air slots HeatUp Zone

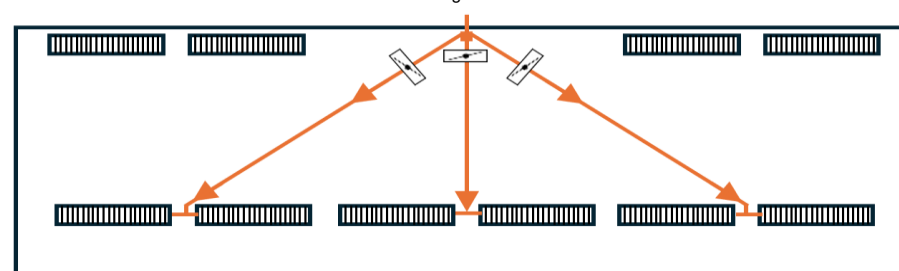
Left side



Total open section in return
air Left side
0,72 m2

Total open section in supply
air Left side
1,63 m2

Rightt side

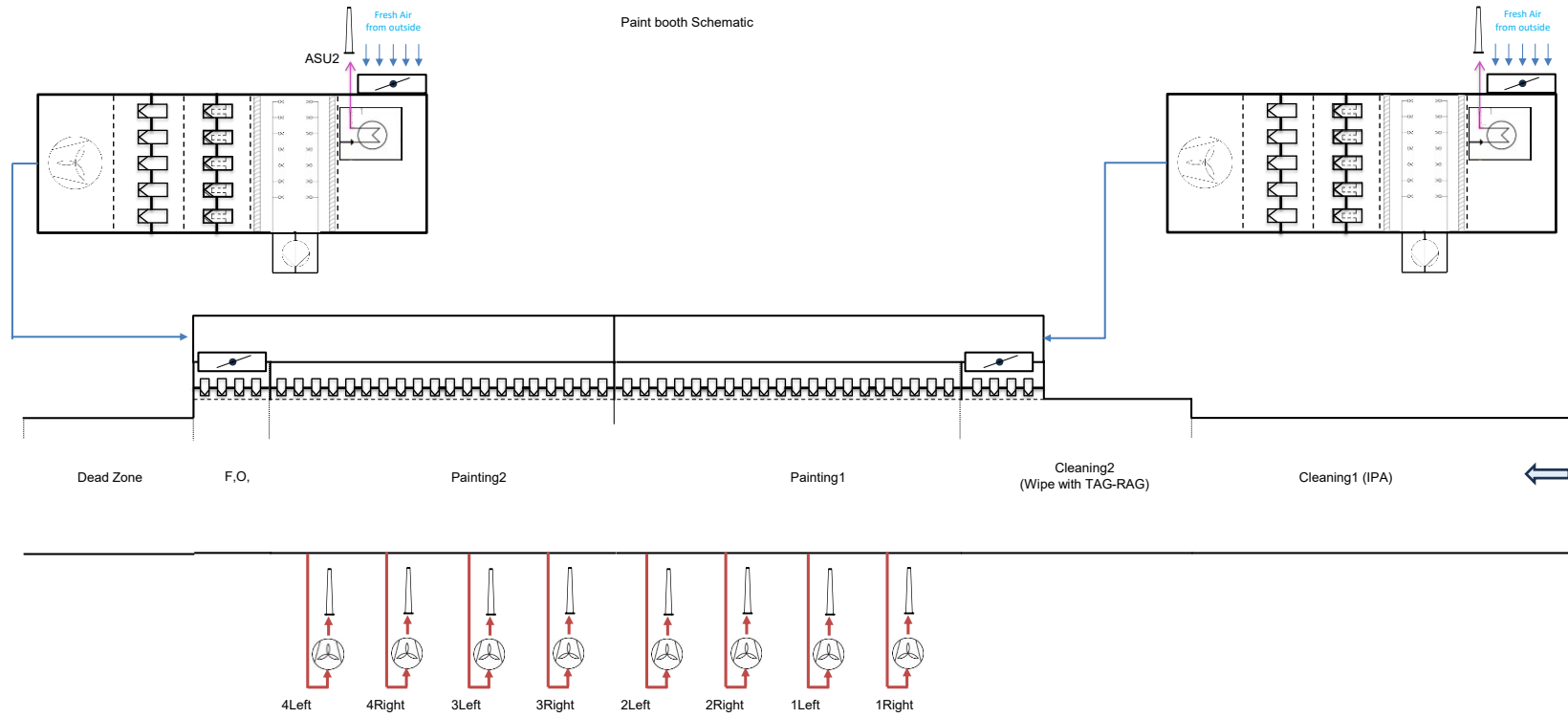


Total open section in return
air Right side
0,72 m2

Total open section in supply
air Right side
1,09 m2

Measurements Paint Booth_R1

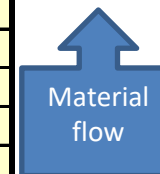
Paint booth Schematic



POS	Title Measurement Device	Sensor	Manufacturer	Model	Inventory / Serial Number	Calibration Date
1	Testo 400	Multifunctional device	Testo	0560 0400	TM06 / 63860508	06/10/2024
2	Bluetooth handle	Bluetooth	Testo	0635 9370	SM07 / 63821792	06/11/2024
3	Anemometer 100mm	Vane probe 960	Testo	0636 9730	SM07 / 20980960	06/11/2024
4	Cable handle	Cable	Testo	0635 0551	SH06 / 21085541	06/03/2024
5	Temperature / Humidity probe	Temperature / Humidity probe	Testo	0635 2240	SH06 / 84074319	06/03/2024
6	Type K immersion temperature probe	Temperature probe	Testo	4	TP06 / 06025693 2203	06/03/2024
7	Lux probe	Illumination intensity probe	Testo	Temperaturfühler	SL06 / 84065683	06/10/2024
8	Type K superficial temperature probe	Temperature probe	Testo	K-Typ-Sonde	TP07 / 0602 0393	06/03/2024

Downdraft measurement protocol in m/s

Zone name	m	L2	L1	M	R1	R2
Painting Area 2	18					
	17		0,55	0,47	0,65	
	16		0,39	0,48	0,54	
	15		0,36	0,28	0,53	
	14		0,45	0,35	0,32	
	13		0,32	0,36	0,37	
	12		0,55	0,65	0,53	
	11		0,57	0,66	0,61	
	10		0,94	0,47	0,61	
Painting Area 1	9		0,22	0,34	0,41	
	8		0,35	0,33	0,3	
	7		0,37	0,36	0,39	
	6		0,39	0,52	0,42	
	5		0,35	0,39	0,45	
	4		0,35	-0,33	0,26	
	3		0,38	0,42	0,63	
	2		0,43	0,48	0,4	
	1					



Avg(Line)	Avg(Zone)	Setpoint
0,56	0,50	0,50
0,47		
0,39		
0,37		
0,35		
0,58		
0,61		
0,67		
0,32		
0,33	0,36	0,50
0,37		
0,44		
0,40		
0,09		
0,48		
0,44		

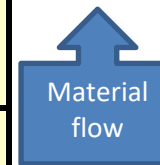
Comments:

Inlet damper ASU1 adjusted at 5%.

Inlet damper ASU2 adjusted at 27%.

Exhaust Measuring protocol

Zone name	Measured Flow	Fan reference	m	Fan reference	Measured Flow
Painting Area 2	16.790 m ³ /h	Exhaust Fan Left4	17	Exhaust Fan Right4	17.440 m ³ /h
			16		
			15		
			14		
	18.720 m ³ /h	Exhaust Fan Left3	13	Exhaust Fan Right3	15.980 m ³ /h
			12		
			11		
			10		
Painting Area 1	15.720 m ³ /h	Exhaust Fan Left2	9	Exhaust Fan Right2	16.210 m ³ /h
			8		
			7		
			6		
	18.960 m ³ /h	Exhaust Fan Left1	5	Exhaust Fan Right1	17.680 m ³ /h
			4		
			3		
			2		



Σ exhaust air measured		
34.230 m3/h	68.930 m3/h	137.500 m3/h
34.700 m3/h		
31.930 m3/h	68.570 m3/h	
36.640 m3/h		

Air Balance in Paint booth

Total Supply Air Flow Paint Booth	
Total Supply Air Flow	150.103 m ³ /h
Total Supply Air Flow Standart	137.050 Nm ³ /h
Total Supply Air Flow Mass	177.343 Kg/h

Total Exhaust Air Flow Paint Booth	
Total Exhaust Air Flow	137.500 m ³ /h
Total Exhaust Air Flow Standart	126.389 Nm ³ /h
Total Exhaust Air Flow Mass	163.547 Kg/h

Air Balance	
Diference Supply - Exhaust	12.603 m ³ /h
Diference Supply - Exhaust	10.661 Nm ³ /h
Diference Supply - Exhaust	13.796 Kg/h



zone name	length	speed
F.O.	2	0,20
Painting 2	9	0,50
Painting 1	9	0,35
Cleaning 2	6	0,06
Cleaning 1	10	0,05

F.O.	6.985 m3/h				Speed (m/s)	0,20
Painting 2		0,55	0,47	0,65		0,56
		0,39	0,48	0,54		0,47
		0,36	0,28	0,53		0,39
		0,45	0,35	0,32		0,37
		0,32	0,36	0,37		0,35
		0,55	0,65	0,53		0,58
		0,57	0,66	0,61		0,61
		0,94	0,47	0,61		0,67
Painting 1		0,22	0,34	0,41		0,32
		0,35	0,33	0,30		0,33
		0,37	0,36	0,39		0,37
		0,39	0,52	0,42		0,44
		0,35	0,39	0,45		0,40
		0,35	-0,33	0,26		0,09
		0,38	0,42	0,63		0,48
		0,43	0,48	0,40		0,44
Cleaning 2	6.715,80 m3/h					0,06
Cleaning 1	Supply Air 8.710 m3/h Exhaust Air 3.723 m3/h					0,05



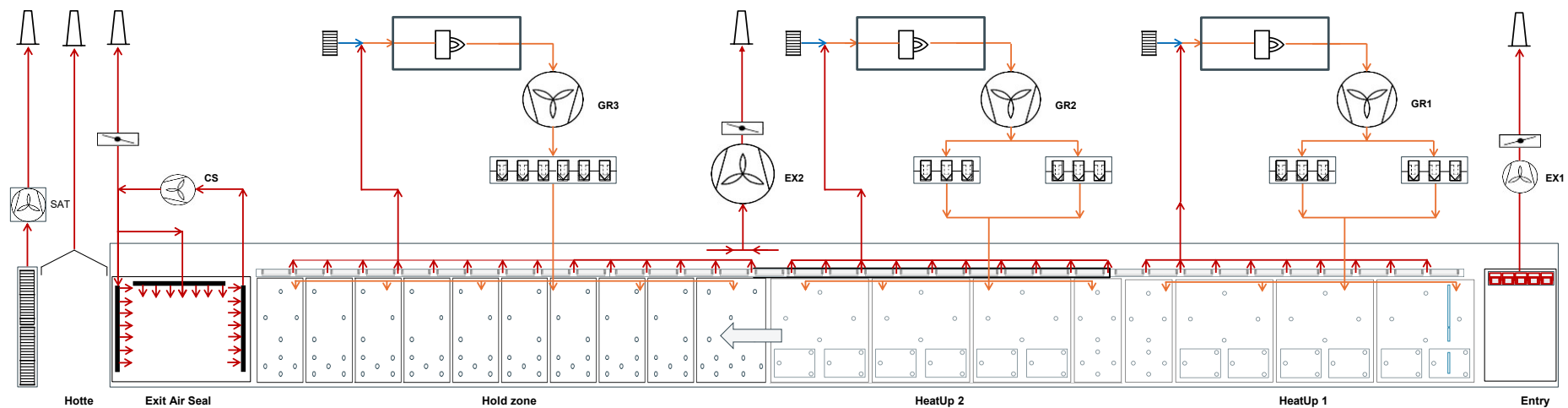
Σ supply air measured		
Per Zones	Each ASU	Total ASUs
6.985 m3/h	86.432 m3/h	
79.446 m3/h		
56.955 m3/h	63.671 m3/h	150.103 m3/h
6.716 m3/h		

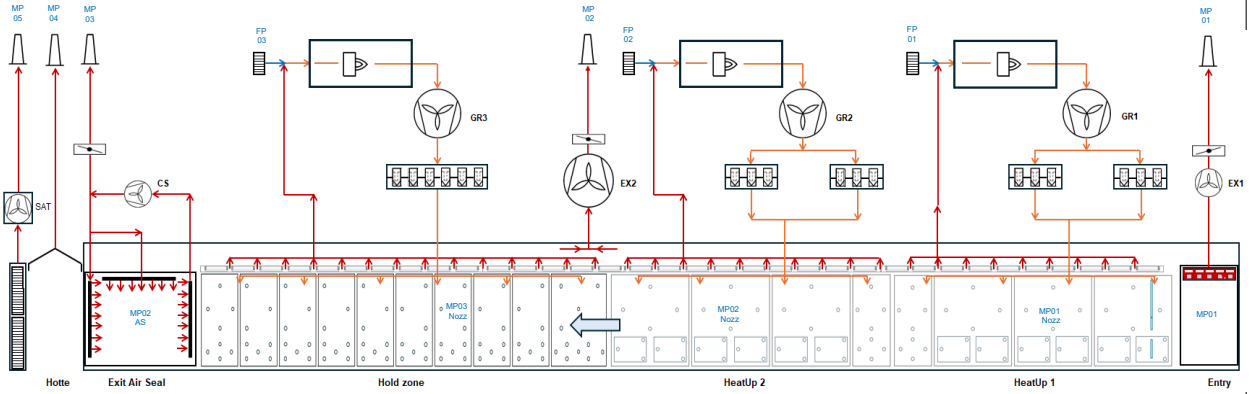
*Cleaning 1 area receive independant supply and exhaust air ventilation.

Paint Booth silhouettes



Measurements TC oven



Schematic TC oven:

Entry - Entry Zone
 HeatUp 1 - First HeatUp Zone
 HeatUp 2 - Second Heat Up Zone
 Hold zone - Hold temperature Zone
 Exit Air Seal - Exit Air Seal
 Hotte - Exit Hotte
 EX1 - Exhaust Air Fan Oven Entry Zone

GR2 - Recirculation Air Fan Second Heat Up Zone
 EX2 - Oven Exhaust Air Fan
 GR3 - Recirculation Air Fan Hold temperature Zone
 CS - Recirculation Fan Exit Air Seal
 SAT - Exhaust Air Fan Suction After Tunnel

READINGS - FILTER

Messpunkt	AIRFLOW VOLUME DATA (Nm³/h)		
	DESIGN	ACTUAL	% of DESIGN
FP - 01	2.194	738	34%
FP - 02	2.187	1.124	51%
FP - 02	2.183	1.815	83%

LEVEL	AXIS	DAMPER	Volume flow control Setting values	
			Frequency (HZ)	Pressure Flow Control (Pa)
5 m		% OPEN	50	
5 m			50	
5 m			50	

READINGS - SQUARE DUCT

MEASURING POINT	AIRFLOW VOLUME DATA (m³/h)		
	DESIGN	ACTUAL	% of DESIGN
MP - 01			

LEVEL	AXIS	DAMPER	Volume flow control Setting values	
			Frequency (HZ)	Pressure Flow Control (Pa)
		% OPEN		

READINGS - ROUND DUCT

MEASURING POINT	AIRFLOW VOLUME DATA (Nm³/h)		
	DESIGN	ACTUAL	% of DESIGN
MP - 01	4.000	4.132	103%
MP - 02	4.000	2.443	61%
MP - 03	2.000	792	40%
MP - 04	500	163	33%
MP - 05	4.000	4.239	106%

LEVEL	AXIS	DAMPER	Volume flow control Setting values	
			Frequency (HZ)	Pressure Flow Control (Pa)
9 m		% OPEN	50	
9 m			50	
9 m			50	
9 m			50	
9 m			50	

READINGS - AIR SEAL

AIRSEAL	AIRFLOW VOLUME DATA (Nm³/hr)		
	DESIGN	ACTUAL	% of DESIGN
MP - 01	3.889	3.491	90%
MP - 02	10.979	8.568	78%

LEVEL	AXIS	DAMPER	Opening width of slot			
			mm	mm	mm	mm
0 m		% OPEN				

READINGS - NOZZLES

AIRSEAL	AIRFLOW VOLUME DATA (m³/hr)		
	DESIGN	ACTUAL	% of DESIGN
MP - 01	33.450	16.124	48%
MP - 02	33.450	15.430	46%
MP - 03	43.800	34.910	80%

LEVEL	AXIS	DAMPER	Volume flow control Setting values	
			Frequency (HZ)	Pressure Flow Control (Pa)
0 m		% OPEN	50	
0 m			50	
0 m			50	

POS	Title Measurement Device	Sensor	Manufacturer	Model	Inventory / Serial Number	Calibration Date
1	Testo 400	Multifunctional device	Testo	0560 0400	TM06 / 63860508	06/10/2024
2	Bluetooth handle	Bluetooth	Testo	0635 9370	SM07 / 63821792	06/11/2024
3	Anemometer 100mm	Vane probe 960	Testo	0636 9730	SM07 / 20980960	06/11/2024
4	Cable handle	Cable	Testo	0635 0551	SH06 / 21085541	06/03/2024
5	Temperature / Humidity probe	Temperature / Humidity probe	Testo	0635 2240	SH06 / 84074319	06/03/2024
6	Type K immersion temperature probe	Temperature probe	Testo	4	TP06 / 06025693 2203	06/03/2024
7	Lux probe	Illumination intensity probe	Testo	Temperaturfühler	SL06 / 84065683	06/10/2024
8	Type K superficial temperature probe	Temperature probe	Testo	K-Typ-Sonde	TP07 / 0602 0393	06/03/2024



Date 23/05/2025

Name Angel Dimitrov

Measurement method Anemometer

Measuring device Testo 400



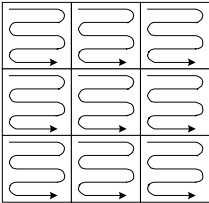
Measuring Protocol

Fresh Air Inlet Hotbox Heat Up Zone 1 (GR1)

	MP 1	MP 2	MP 3	MP 4	MP 5	MP 6	MP 7	MP 8	MP 9	MP 10
	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s
1	1,08									
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										

Average/Axis (m/s): 1,1

Comment



Opening damper (metal plate):
120 mm.
Adjustment dampers filter boxes:
Left side 7/9 (78%), Right side 7/9 (78%).

Parameters

Air Temperature	38,6	° C.
Atmospheric pressure	101510	Pa
Duct pressure	0	Pa

Density ρ	1,13	kg/m³
Surface Area	0,216225	m²

Calculation

Ø air velocity	1,1	m/s
Air volume	841	m³/h
Target air volume	2.500	m³/h
% of Design	34	%
Norm air volume	738	Nm³/h
Target Norm air volume	2.194	Nm³/h



Date 23/05/2025

Name Angel Dimitrov

Measurement method Anemometer

Measuring device Testo 400



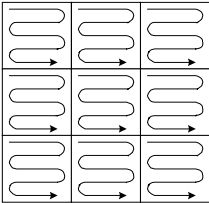
Measuring Protocol

Fresh Air Inlet Hotbox Heat Up Zone 2 (GR2)

	MP 1	MP 2	MP 3	MP 4	MP 5	MP 6	MP 7	MP 8	MP 9	MP 10
	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s
1	1,65									
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										

Average/Axis (m/s): 1,7

Comment



Opening damper (metal plate):
140 mm
Adjustment dampers filter boxes:
Left side 7/9 (78%), Right side 7/9 (78%).

Parameters

Air Temperature	39,6	° C.
Atmospheric pressure	101510	Pa
Duct pressure	0	Pa

Density ρ	1,13	kg/m³
Surface Area	0,216225	m²

Calculation

Ø air velocity	1,7	m/s
Air volume	1.284	m³/h
Target air volume	2.500	m³/h
% of Design	51	%
Norm air volume	1.124	Nm³/h
Target Norm air volume	2.187	Nm³/h



Date 23/05/2025

Name Angel Dimitrov

Measurement Type Anemometer

Measuring Device Testo 400



Measuring Protocol Fresh Air Inlet Hotbox Hold Zone (GR3)

Amount of Filter V 2
Amount of Filter H 1

Σ Filter 2

Filter Size V 465 mm
Filter Size H 465 mm

Average/Axis (m/s): 1,3

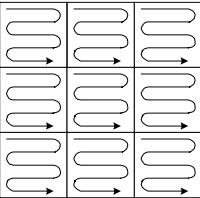
	MP 1	MP 2	MP 3	MP 4	MP 5	MP 6	MP 7	MP 8	MP 9	MP 10
	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s
1	1,4									
2	1,3									
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										

Parameters

Air Temperature 40,2 ° C.
Atmospheric pressure 101510 Pa
Duct pressure 0 Pa

Density ρ 1,13 kg/m³
Surface Area 0,43245 m²

Comment



Opening damper (perforated metal plate):
14/20 mm

Calculation

Ø air velocity	1,3	m/s
Air volume	2.078	m³/h
Target air volume	2.500	m³/h
% of Design	83	%
Norm air volume	1.815	Nm³/h
Target Normal air volume	2.183	Nm³/h



Date 23/05/2025

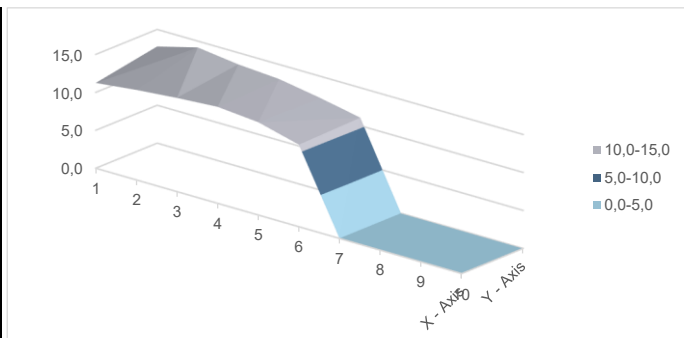
Name Angel Dimitrov

Measurement Type Pitot-Tube

Measuring Device Testo 400

Measuring Protocol Exhaust chimney Entry oven EX1

X - Axis			Y - Axis		
Anzahl Punkte	P _d	v	Anzahl Punkte	P _d	v
4	[Pa]	[m/s]	4	[Pa]	[m/s]
1	141,6	11,2	11	182,2	12,8
2	157,7	11,9	12	224,7	14,2
3	170,8	12,3	13	203	13,5
4	181,1	12,7	14	191,7	13,1
5	167,5	12,2	15	165,5	12,2
6	130,8	10,8	16	137	11,1
7			17		
8			18		
9			19		
10			20		
			Ø Total	171,1333	12,3
				Pa	m/s



Comment

VZ366_G11 50 Hz (no frequency inverter).

Damper (metal plate) to exhaust adjusted at 260 mm.
5 metal slots in suction side adjusted to 40 mm width.

Parameter

Air Temperature	77,9 ° C.
Atmospheric pressure	101450 Pa
Duct pressure	96 Pa
Pitot tube factor	0,67
Duct Diameter	390 mm

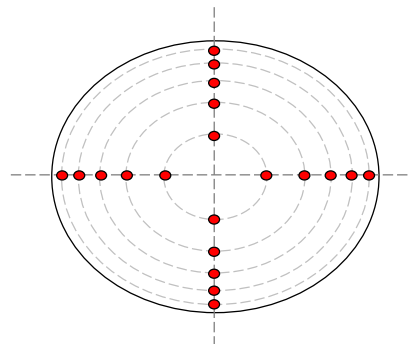
Density ρ :	1,01 kg/m³
Surface area	0,119 m²

Calculation

Ø air velocity	12,3 m/s
Norm Air volume	4.132 Nm³/h
Target air volume	4.000 Nm³/h
% of Design	103 %
Air volume	5.299 m³/h

Median line method - VDI 2080

Partition	≤ 400	≤ 560	≤ 710	> 710
Σ Points	390	0	0	0
1	26	0	0	0
2	98	0	0	0
3	293	0	0	0
4	364	0	0	0
5	0	0	0	0
6	0	0	0	0
7	0	0	0	0
8	0	0	0	0
9	0	0	0	0
10	0	0	0	0





Date 23/05/2025

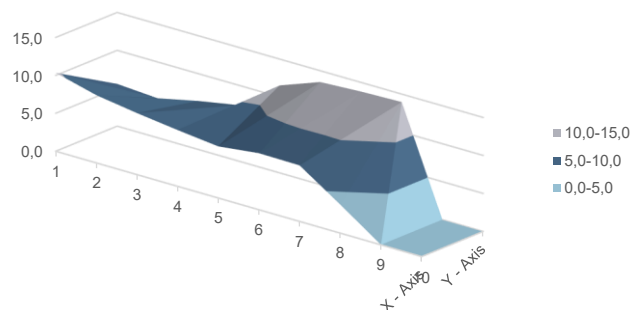
Name Angel Dimitrov

Measurement Type Pitot-Tube

Measuring Device Testo 400

Measuring Protocol Exhaust chimney EX2

X - Axis			Y - Axis		
Anzahl Punkte	P _d	V	Anzahl Punkte	P _d	V
4	[Pa]	[m/s]	4	[Pa]	[m/s]
1	101,5	10,3	11	29,5	5,6
2	75,7	8,9	12	25,8	5,2
3	62,4	8,1	13	38,9	6,4
4	52,2	7,4	14	51,8	7,4
5	43,9	6,8	15	126,1	11,5
6	52,6	7,4	16	173,3	13,5
7	51,7	7,4	17	180,8	13,8
8	13,4	3,8	18	184,9	14,0
9			19		
10			20		
			Ø Total	79,03125	8,6
				Pa	m/s



Comment

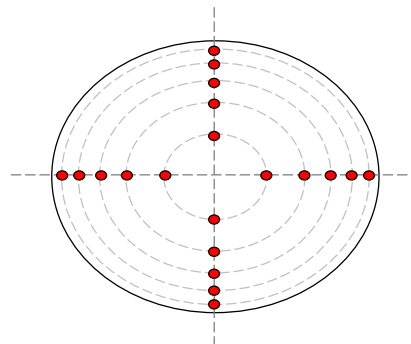
VA126_G11 50 Hz (no frequency inverter).
 Damper to exhaust (metal plate) adjusted at 165 mm.
 Below roof

Parameter	
Air Temperature	141,8 °C
Atmospheric pressure	101670 Pa
Duct pressure	70 Pa
Pitot tube factor	0,67
Duct Diameter	390 mm
Density ρ	0,85 kg/m³
Surface area	0,119 m²

Calculation	
Ø air velocity	8,6 m/s
Norm Air volume	2.443 Nm³/h
Target air volume	4.000 Nm³/h
% of Design	61 %
Air volume	3.696 m³/h

Median line method - VDI 2080

Partition	≤ 400	≤ 560	≤ 710	> 710
Σ Points	390	0	0	0
1	26	0	0	0
2	98	0	0	0
3	293	0	0	0
4	364	0	0	0
5	0	0	0	0
6	0	0	0	0
7	0	0	0	0
8	0	0	0	0
9	0	0	0	0
10	0	0	0	0





Date 24/05/2025

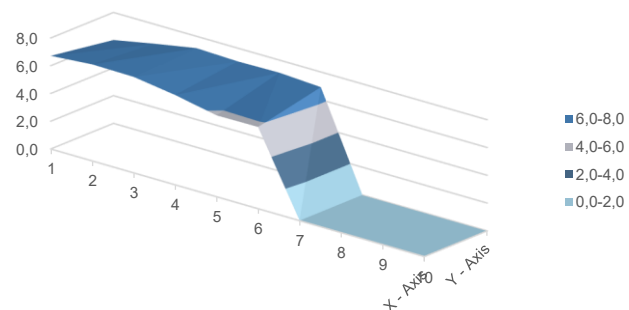
Name Angel Dimitrov

Measurement Type Pitot-Tube

Measuring Device Testo 400

Measuring Protocol Exhaust chimney Exit Air Seal CS

X - Axis			Y - Axis		
Anzahl Punkte	P _d	V	Anzahl Punkte	P _d	V
4	[Pa]	[m/s]	4	[Pa]	[m/s]
1	47,5	6,7	11	38,1	6,0
2	51,0	7,0	12	45,9	6,6
3	50,4	6,9	13	53,8	7,1
4	44,1	6,5	14	52,3	7,0
5	36,2	5,9	15	53	7,1
6	36,5	5,9	16	50,3	6,9
7			17		
8			18		
9			19		
10			20		
Ø Total			46,59167	6,6	
			Pa m/s		



Comment

VZ366_G11 50 Hz (no frequency inverter).
Damper to exhaust adjusted at 5/9 (56%).

Parameter

Air Temperature	100,6	° C.
Atmospheric pressure	101680	Pa
Duct pressure	35	Pa
Pitot tube factor	0,67	
Duct Diameter	240	mm

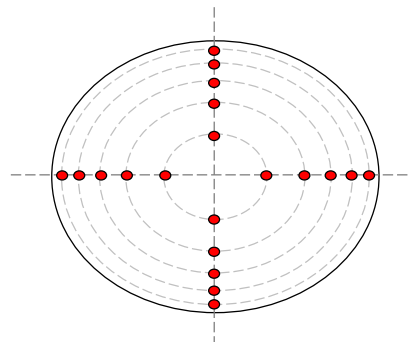
Density ρ :	0,95	kg/m³
Surface area	0,045	m²

Calculation

Ø air velocity	6,6	m/s
Norm Air volume	792	Nm³/h
Target air volume	2.000	Nm³/h
% of Design	40	%
Air volume	1.080	m³/h

Median line method - VDI 2080

Partition	≤ 400	≤ 560	≤ 710	> 710
Σ Points	240	0	0	0
1	16	0	0	0
2	60	0	0	0
3	180	0	0	0
4	224	0	0	0
5	0	0	0	0
6	0	0	0	0
7	0	0	0	0
8	0	0	0	0
9	0	0	0	0
10	0	0	0	0





Date 24/05/2025

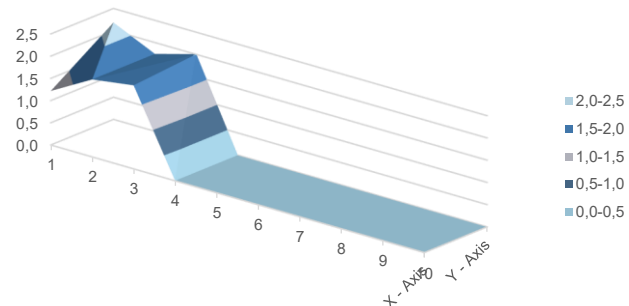
Name Angel Dimitrov

Measurement Type Pitot-Tube

Measuring Device Testo 400

Measuring Protocol Exhaust chimney Exit Hotte

X - Axis			Y - Axis		
Anzahl Punkte	P _d	V	Anzahl Punkte	P _d	V
4	[Pa]	[m/s]	4	[Pa]	[m/s]
1	1,8	1,2	11	5,8	2,2
2	3,7	1,7	12	3,7	1,7
3	4,3	1,9	13	4,9	2,0
4			14		
5			15		
6			16		
7			17		
8			18		
9			19		
10			20		
			Ø Total	4,033333	1,8
				Pa	m/s



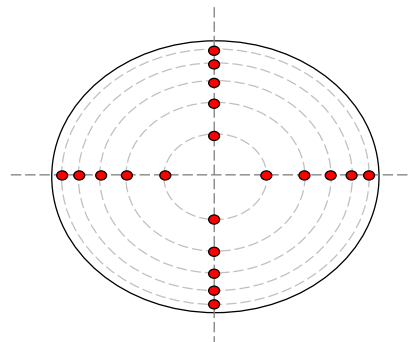
Comment

Parameter	
Air Temperature	50,6 ° C.
Atmospheric pressure	101700 Pa
Duct pressure	5 Pa
Pitot tube factor	0,67
Duct Diameter	195 mm
Density ρ	1,09 kg/m³
Surface area	0,030 m²

Calculation	
Ø air velocity	1,8 m/s
Norm Air volume	163 Nm³/h
Target air volume	500 Nm³/h
% of Design	33 %
Air volume	193 m³/h

Median line method - VDI 2080

Partition	≤ 400	≤ 560	≤ 710	> 710
Σ Points	195	0	0	0
1	13	0	0	0
2	49	0	0	0
3	146	0	0	0
4	182	0	0	0
5	0	0	0	0
6	0	0	0	0
7	0	0	0	0
8	0	0	0	0
9	0	0	0	0
10	0	0	0	0





Date 24/05/2025

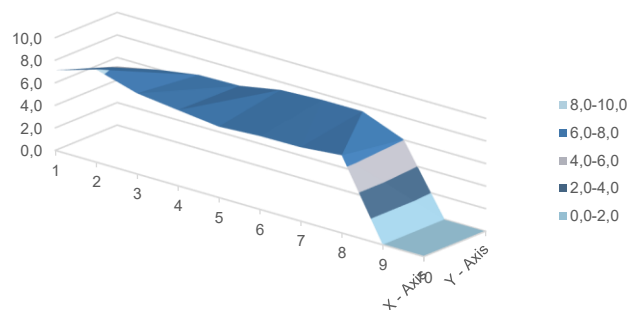
Name Angel Dimitrov

Measurement Type Pitot-Tube

Measuring Device Testo 400

Measuring Protocol Suction from end of tunnel to exhaust SAT

X - Axis			Y - Axis		
Anzahl Punkte	P _d	V	Anzahl Punkte	P _d	V
6	[Pa]	[m/s]	6	[Pa]	[m/s]
1	61,9	7,1	11	33,2	5,2
2	82,8	8,2	12	43,6	6,0
3	62,7	7,1	13	52,5	6,5
4	55,2	6,7	14	53,8	6,6
5	48,4	6,3	15	65,3	7,3
6	51,8	6,5	16	68,5	7,5
7	52,5	6,5	17	68,7	7,5
8	58,1	6,9	18	44,8	6,0
9			19		
10			20		
			Ø Total	56,4875	6,7
				Pa	m/s



Comment

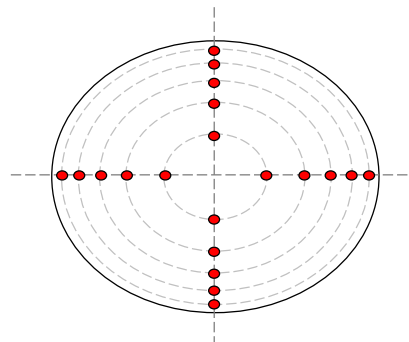
VF369_G11 at 50 Hz (no frequency inverter)

Parameter	
Air Temperature	48,2 ° C.
Atmospheric pressure	101690 Pa
Duct pressure	95 Pa
Pitot tube factor	0,67
Duct Diameter	510 mm
Density ρ :	1,10 kg/m³
Surface area	0,204 m²

Calculation	
Ø air velocity	6,7 m/s
Norm Air volume	4.239 Nm³/h
Target air volume	4.000 Nm³/h
% of Design	106 %
Air volume	4.964 m³/h

Median line method - VDI 2080

Partition	≤ 400	≤ 560	≤ 710	> 710
Σ Points	0	510	0	0
1	0	22	0	0
2	0	75	0	0
3	0	151	0	0
4	0	359	0	0
5		435	0	0
6		488	0	0
7			0	0
8			0	0
9				0
10				0



Air balance in TC oven

Total Supply Air Flow	
Total Supply Air Flow	4.203 m3/h
Total Supply Air Flow Standart	3.678 Nm3/h
Total Supply Air Flow Mass	4.759 Kg/h

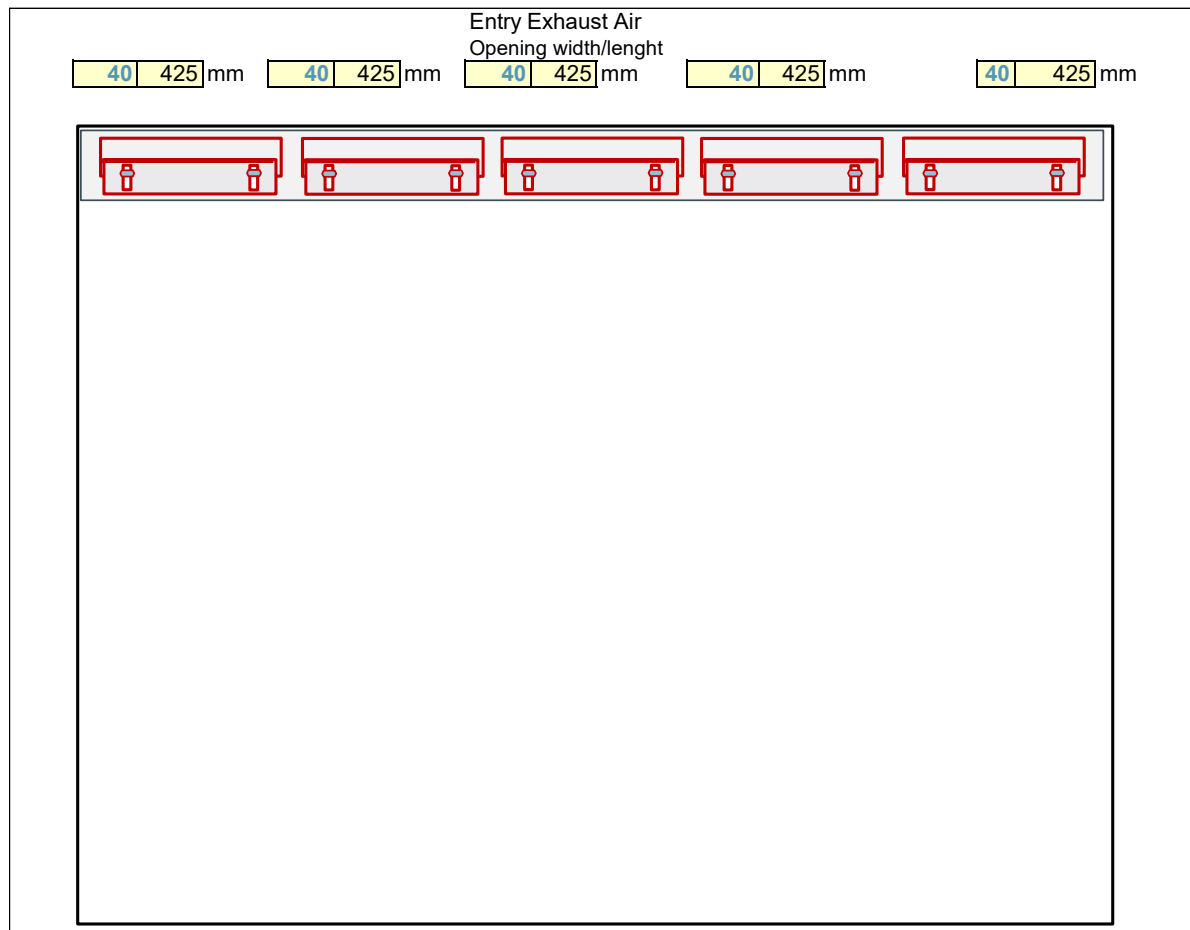
Total Exhaust Air Flow	
Total Exhaust Air Flow	10.268 m3/h
Total Exhaust Air Flow Standart	7.531 Nm3/h
Total Exhaust Air Flow Mass	9.715 Kg/h

Air Balance	
Diference Supply - Exhaust	-6.065 m3/h
Diference Supply - Exhaust	-3.853 Nm3/h
Diference Supply - Exhaust	-4.955 Kg/h

TC oven Inlet Air Seal Flow

	Return Air
Operating temperature volume flow	5.375 m ³ /hr
Target volume flow standart	3.889 m ³ /hr
Target volume flow	5.000 m ³ /hr
% of design	107%
Standart volume flow	4.180 Nm ³ /hr
Total measured volume flow	4.517 m ³ /hr
Measured volume flow on slots	4.517 m ³ /hr

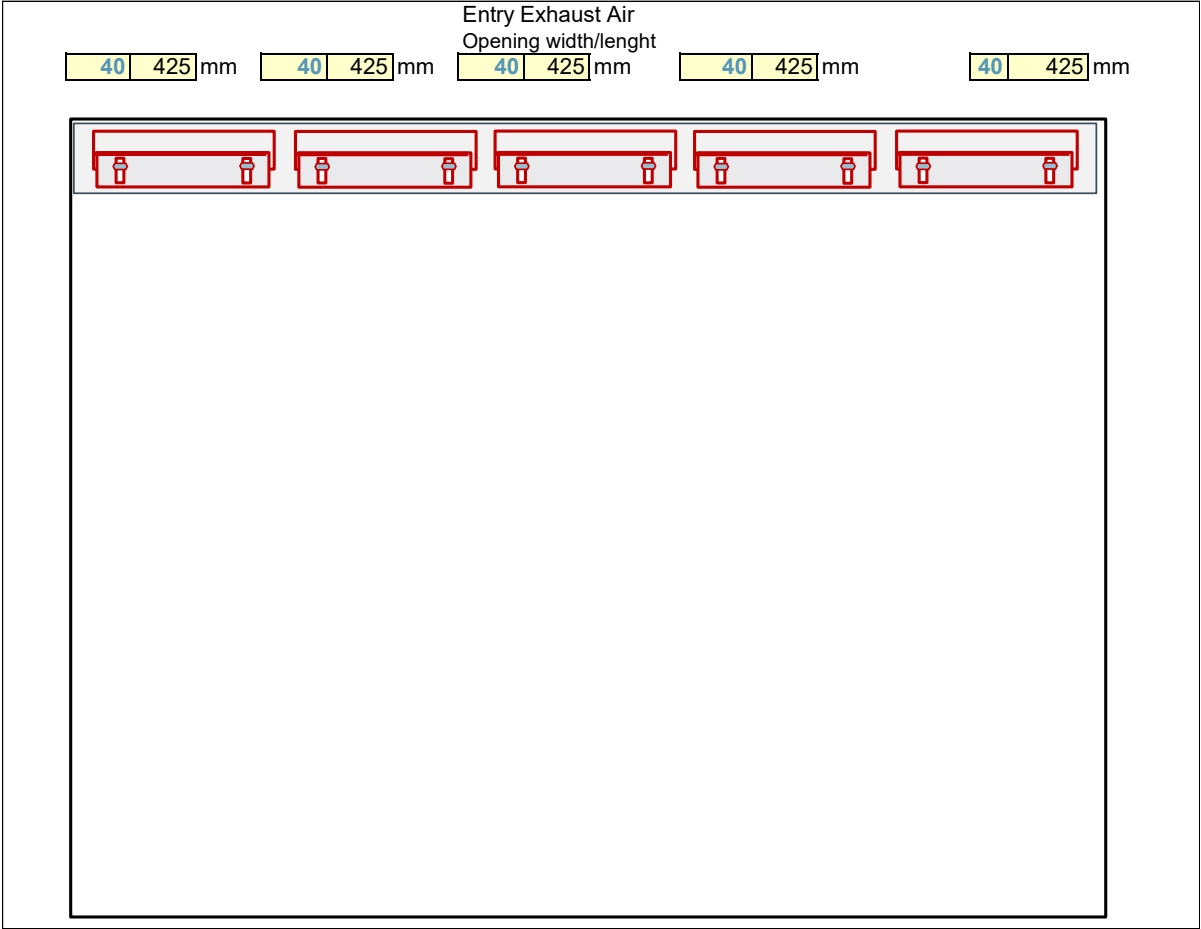
		Return Air		
Pitot factor	0,67			
Ø Air speed [m/s]	14,76	Slots total section (m ²)	0,085	
Air temperature (°C)	22		4.517	m ³ /h Total Flow
Air density (kg/m ³)	1,19	Operating temperature (°C)	78	
Slots	ΔP (Pa)	Section (m ²)	Air Velocity (m/s)	
1	300,3	0,017	15,03	
2	309,7	0,017	15,26	
3	282,3	0,017	14,57	
4	303,3	0,017	15,10	
5	255,00	0,017	13,85	



TC oven Inlet Air Seal Flow

	Return Air
Operating temperature volume flow	4.488 m3/hr
Target volume flow standart	3.889 m3/hr
Target volume flow	5.000 m3/hr
% of design	90%
Standart measured volume flow	3.491 Nm3/hr
Measured volume flow on slots	3.785 m3/hr

Return Air			
Ø Air speed [m/s]		12,80	Slots total section (m²)
Air temperature (°C)		23	3.785 m3/h Total Flow
Air density (kg/m3)		1,19	Operating temperature (°C)
Slots		78	
	Air Velocity (m/s)	Section (m²)	Flow (m3/h)
1	10,16	0,017	622
2	14,12	0,017	864
3	15,76	0,017	965
4	11,16	0,017	683
5	10,64	0,017	651



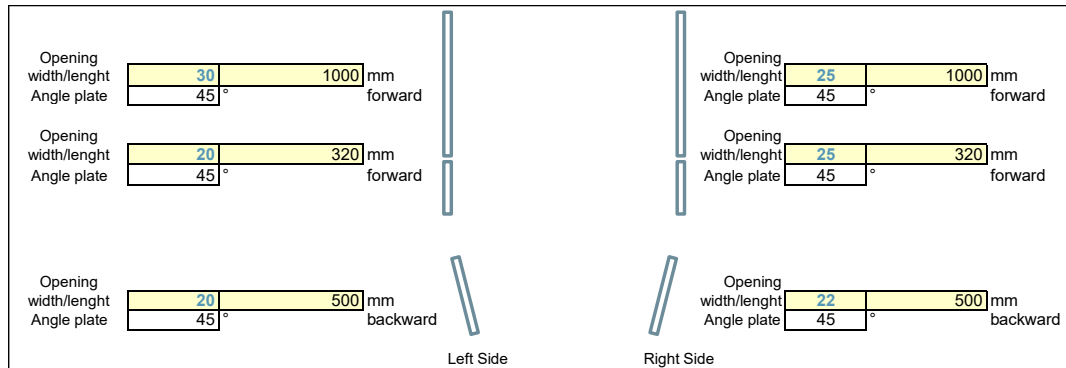
TC oven Heat Up Zone

Air volume at operation	16.124 m ³ /hr
Target volume flow standart	22.382 m ³ /hr
Target Air Volume	33.450 m ³ /hr
% of design	48%
Standart measured volume flow	10.789 Nm ³ /hr
Measured metric volume	11.816 m ³ /hr
Measured metric volume left side	4.554 m ³ /hr
Measured metric volume right side	4.956 m ³ /hr

Setpoint temperature 135 °C (Control temperature on return air side)
In supply air I measured 166 °C

Heat Up Zone1 Left Side	Section 1		Heat Up Zone1 Left Side	Section 2		Heat Up Zone1 Left Side	Section 3		Heat Up Zone1 Left Side	Section 4	
Air temperature (°C)	26	oper T°C 135	Air temperature (°C)	26	oper T°C 135	Air temperature (°C)	26	oper T°C 135	Air temperature (°C)	26	oper T°C 135
Nozzle Size	3	Nozzle Size (mm) 70	Nozzle Size	3	Nozzle Size (mm) 70	Nozzle Size	3	Nozzle Size (mm) 70	Nozzle Size	3	Nozzle Size (mm) 70
Quantity of Nozzles	10	1.198 m ³ /h	Quantity of Nozzles	10	1.198 m ³ /h	Quantity of Nozzles	10	1.198 m ³ /h	Quantity of Nozzles	8	959 m ³ /h
		Nozzle Diameter (m) 0,081			Nozzle Diameter (m) 0,081			Nozzle Diameter (m) 0,081			Nozzle Diameter (m) 0,081
Air density (kg/m ³)	1,18	Velocity _{AV} Nozzles [m/s] 6,46	Air density (kg/m ³)	1,18	Velocity _{AV} Nozzles [m/s] 6,46	Air density (kg/m ³)	1,18	Velocity _{AV} Nozzles [m/s] 6,46	Air density (kg/m ³)	1,18	Velocity _{AV} Nozzles [m/s] 6,46

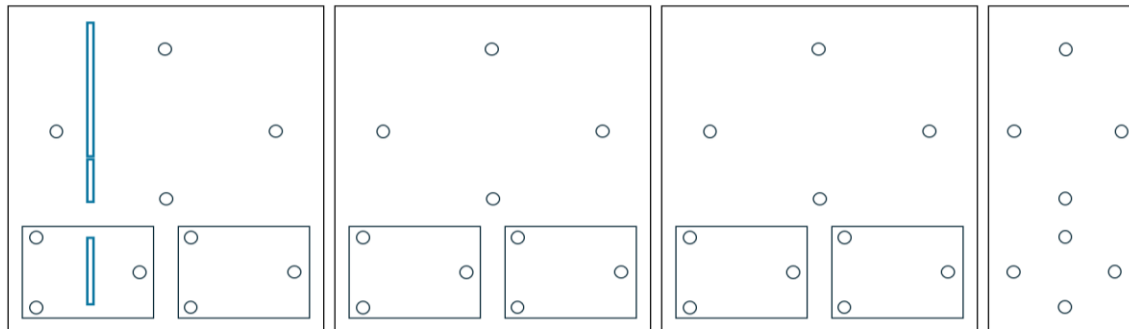
91,3 Pa



Heat Up Zone1	Air seal slots		
Air temperature (°C)	25	oper T°C	135
Air density (kg/m ³)	1,18	2.306 m ³ /h Total Flow	
Slots	Air velocity (m/s)	Sección (m ²)	Flow (m ³ /h)
1	7,9	0,03	853
2	6,5	0,0064	150
3	4,49	0,01	162
4	7,68	0,025	691
5	6,09	0,008	175
6	6,95	0,011	275

Heat Up Zone1 Right Side	Section 1		Heat Up Zone1 Right Side	Section 2		Heat Up Zone1 Right Side	Section 3		Heat Up Zone1 Right Side	Section 4	
Air temperature (°C)	26	oper T°C 135	Air temperature (°C)	26	oper T°C 135	Air temperature (°C)	26	oper T°C 135	Air temperature (°C)	26	oper T°C 135
Nozzle Size	3	Nozzle Size (mm) 70	Nozzle Size	3	Nozzle Size (mm) 70	Nozzle Size	3	Nozzle Size (mm) 70	Nozzle Size	3	Nozzle Size (mm) 70
Quantity of Nozzles	10	1.304 m ³ /h	Quantity of Nozzles	10	1.304 m ³ /h	Quantity of Nozzles	10	1.304 m ³ /h	Quantity of Nozzles	8	1.043 m ³ /h
		Nozzle Diameter (m) 0,081			Nozzle Diameter (m) 0,081			Nozzle Diameter (m) 0,081			Nozzle Diameter (m) 0,081
Air density (kg/m ³)	1,18	Velocity _{AV} Nozzles [m/s] 7,03	Air density (kg/m ³)	1,18	Velocity _{AV} Nozzles [m/s] 7,03	Air density (kg/m ³)	1,18	Velocity _{AV} Nozzles [m/s] 7,03	Air density (kg/m ³)	1,18	Velocity _{AV} Nozzles [m/s] 7,03

92,6 Pa



TC oven Heat Up Zone

Air volume at operation	15.430 m3/hr
Target volume flow standart	21.639 m3/hr
Target Air Volume	33.450 m3/hr
% of design	46%
Standart Measured Air Volume	9.982 Nm3/hr
Measured metric volume	10.962 m3/hr
Measured metric volume left side	5.590 m3/hr
Measured metric volume right side	5.372 m3/hr

Setpoint temperature
In supply air I measured

149 °C
158 °C

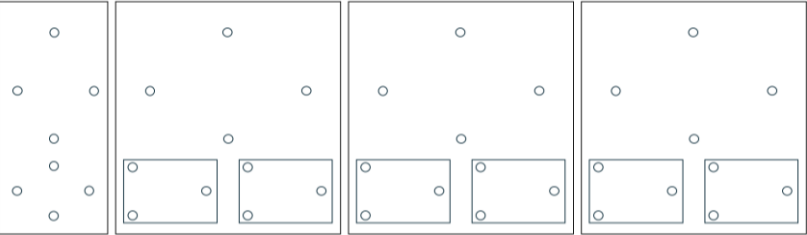
(Control temperature on return air side)

Heat Up Zone Left Side				Heat Up Zone Left Side				Heat Up Zone Left Side				Heat Up Zone Left Side			
Section 1		Section 2		Section 3		Section 4		Section 1		Section 2		Section 3		Section 4	
Air temperature (°C)	26,8	oper T°C	149	Air temperature (°C)	26,8	oper T°C	149	Air temperature (°C)	26,8	oper T°C	149	Air temperature (°C)	26,8	oper T°C	149
Nozzle Size	3	Nozzle Size (mm)	70	Nozzle Size	3	Nozzle Size (mm)	70	Nozzle Size	3	Nozzle Size (mm)	70	Nozzle Size	3	Nozzle Size (mm)	70
Quantity of Nozzles	8	1177 m3/hr	m3/h	Quantity of Nozzles	10	1471 m3/hr	m3/h	Quantity of Nozzles	10	1471 m3/hr	m3/h	Quantity of Nozzles	10	1471 m3/hr	m3/h
		Nozzle Diameter (m)	0,081			Nozzle Diameter (m)	0,081			Nozzle Diameter (m)	0,081			Nozzle Diameter (m)	0,081
Air density (kg/m3)	1,17	Velocity _{jet} Nozzles [m/s]	7,93	Air density (kg/m3)	1,17	Velocity _{jet} Nozzles [m/s]	7,93	Air density (kg/m3)	1,17	Velocity _{jet} Nozzles [m/s]	7,93	Air density (kg/m3)	1,17	Velocity _{jet} Nozzles [m/s]	7,93

111,7 Pa

Heat Up Zone Right Side				Heat Up Zone Right Side				Heat Up Zone Right Side				Heat Up Zone Right Side			
Section 1		Section 2		Section 3		Section 4		Section 1		Section 2		Section 3		Section 4	
Air temperature (°C)	26,8	oper T°C	149	Air temperature (°C)	26,8	oper T°C	149	Air temperature (°C)	26,8	oper T°C	149	Air temperature (°C)	26,8	oper T°C	149
Nozzle Size	3	Nozzle Size (mm)	70	Nozzle Size	3	Nozzle Size (mm)	70	Nozzle Size	3	Nozzle Size (mm)	70	Nozzle Size	3	Nozzle Size (mm)	70
Quantity of Nozzles	8	1131 m3/hr	m3/h	Quantity of Nozzles	10	1414 m3/hr	m3/h	Quantity of Nozzles	10	1414 m3/hr	m3/h	Quantity of Nozzles	10	1414 m3/hr	m3/h
		Nozzle Diameter (m)	0,081			Nozzle Diameter (m)	0,081			Nozzle Diameter (m)	0,081			Nozzle Diameter (m)	0,081
Air density (kg/m3)	1,17	Velocity _{jet} Nozzles [m/s]	7,62	Air density (kg/m3)	1,17	Velocity _{jet} Nozzles [m/s]	7,62	Air density (kg/m3)	1,17	Velocity _{jet} Nozzles [m/s]	7,62	Air density (kg/m3)	1,17	Velocity _{jet} Nozzles [m/s]	7,62

118,2 Pa



TC oven Hold Zone

Air volume at operation	34.910 m ³ /hr
Target volume flow standart	27.488 m ³ /hr
Target Air Volume	43.800 m ³ /hr
% of design	80%
Standart Measured Air Volume	21.909 Nm ³ /hr
Measured metric volume	24.076 m ³ /hr
Measured metric volume left side	11.718 m ³ /hr
Measured metric volume right side	12.357 m ³ /hr

Hold Zone Left Side			Section 1			Section 2			Section 3			Section 4		
Air temperature (°C)	27		oper T°C	162		Air temperature (°C)	27		oper T°C	162		Air temperature (°C)	27	
Nozzle Size	3		Nozzle Size (mm)	70		Nozzle Size	3		Nozzle Size (mm)	70		Nozzle Size	3	
Quantity of Nozzles	12		1674 m ³ /hr	m ³ /h		Quantity of Nozzles	8		1116 m ³ /hr	m ³ /h		Quantity of Nozzles	8	
			Nozzle Diameter (m)	0,081					Nozzle Diameter (m)	0,081				
Air density (kg/m ³)	1,17		Velocity _{jet} Nozzles [m/s]	7,52		Air density (kg/m ³)	1,17		Velocity _{jet} Nozzles [m/s]	7,52		Air density (kg/m ³)	1,17	

117 Pa

Hold Zone Left Side			Section 5			Section 6			Section 7			Section 8		
Air temperature (°C)	30,5		oper T°C	165		Air temperature (°C)	27		oper T°C	162		Air temperature (°C)	27	
Nozzle Size	3		Nozzle Size (mm)	70		Nozzle Size	3		Nozzle Size (mm)	70		Nozzle Size	3	
Quantity of Nozzles	8		1116 m ³ /hr	m ³ /h		Quantity of Nozzles	8		1116 m ³ /hr	m ³ /h		Quantity of Nozzles	8	
			Nozzle Diameter (m)	0,081					Nozzle Diameter (m)	0,081				
Air density (kg/m ³)	1,16		Velocity _{jet} Nozzles [m/s]	7,52		Air density (kg/m ³)	1,17		Velocity _{jet} Nozzles [m/s]	7,52		Air density (kg/m ³)	1,17	

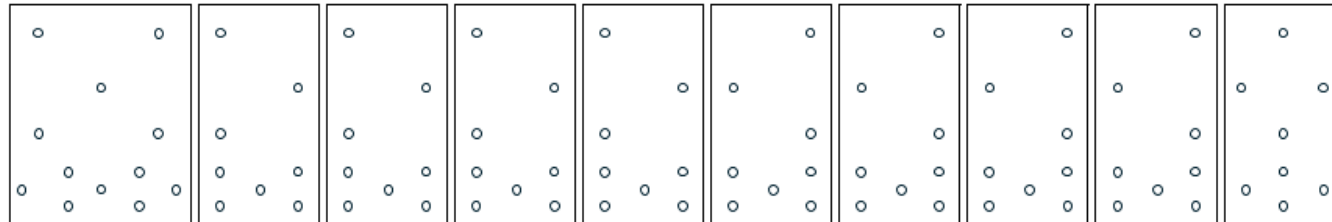
Hold Zone Left Side			Section 9			Section 10		
Air temperature (°C)	27		oper T°C	162		Air temperature (°C)	27	
Nozzle Size	3		Nozzle Size (mm)	70		Nozzle Size	3	
Quantity of Nozzles	8		1116 m ³ /hr	m ³ /h		Quantity of Nozzles	8	
			Nozzle Diameter (m)	0,081				
Air density (kg/m ³)	1,17		Velocity _{jet} Nozzles [m/s]	7,52		Air density (kg/m ³)	1,17	

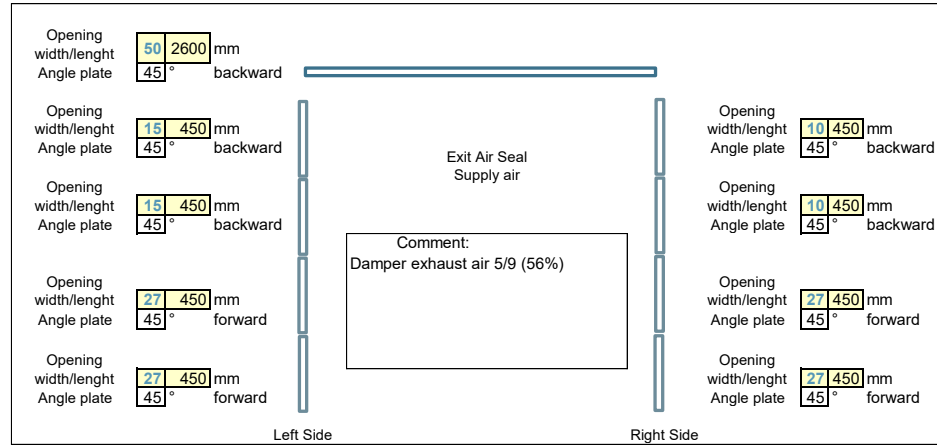
Hold Zone Right Side			Section 1			Section 2			Section 3			Section 4		
Air temperature (°C)	30,5		oper T°C	165		Air temperature (°C)	27		oper T°C	162		Air temperature (°C)	27	
Nozzle Size	3		Nozzle Size (mm)	70		Nozzle Size	3		Nozzle Size (mm)	70		Nozzle Size	3	
Quantity of Nozzles	12		1765 m ³ /hr	m ³ /h		Quantity of Nozzles	8		1177 m ³ /hr	m ³ /h		Quantity of Nozzles	8	
			Nozzle Diameter (m)	0,081					Nozzle Diameter (m)	0,081				
Air density (kg/m ³)	1,16		Velocity _{jet} Nozzles [m/s]	7,93		Air density (kg/m ³)	1,17		Velocity _{jet} Nozzles [m/s]	7,93		Air density (kg/m ³)	1,17	

115,3 Pa

Hold Zone Right Side			Section 5			Section 6			Section 7			Section 8		
Air temperature (°C)	30,5		oper T°C	165		Air temperature (°C)	27		oper T°C	162		Air temperature (°C)	27	
Nozzle Size	3		Nozzle Size (mm)	70		Nozzle Size	3		Nozzle Size (mm)	70		Nozzle Size	3	
Quantity of Nozzles	8		1177 m ³ /hr	m ³ /h		Quantity of Nozzles	8		1177 m ³ /hr	m ³ /h		Quantity of Nozzles	8	
			Nozzle Diameter (m)	0,081					Nozzle Diameter (m)	0,081				
Air density (kg/m ³)	1,16		Velocity _{jet} Nozzles [m/s]	7,93		Air density (kg/m ³)	1,17		Velocity _{jet} Nozzles [m/s]	7,93		Air density (kg/m ³)	1,17	

Hold Zone Right Side			Section 9			Section 10		
Air temperature (°C)	27		oper T°C	162		Air temperature (°C)	27	
Nozzle Size	3		Nozzle Size (mm)	70		Nozzle Size	3	
Quantity of Nozzles	8		1177 m ³ /hr	m ³ /h		Quantity of Nozzles	8	
			Nozzle Diameter (m)	0,081				
Air density (kg/m ³)	1,17		Velocity _{jet} Nozzles [m/s]	7,93		Air density (kg/m ³)	1,17	





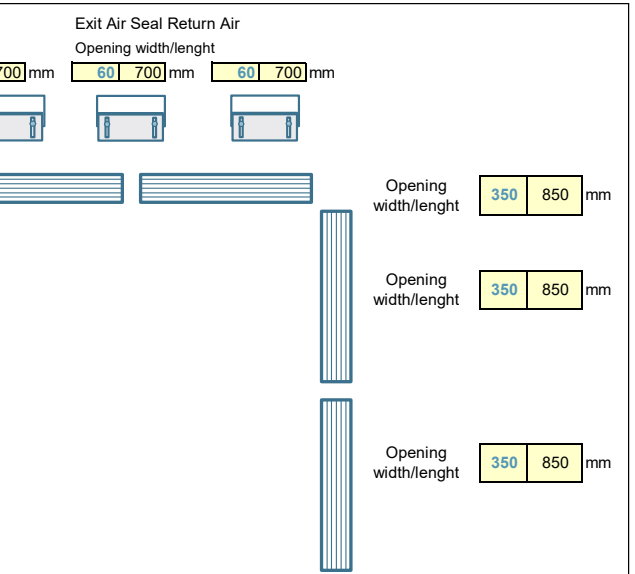
TC oven Exit Air Seal Flow		Supply Air
Operating temperature volume flow		11.587 m3/hr
Target volume flow standart		10.979 m3/hr
Target volume flow		15.000 m3/hr
% of design		77%
Standart measured volume flow		8.481 Nm3/hr
Total measured volume flow		9.288 m3/hr
Measured volume flow Left side		1.708 m3/hr
Measured volume flow Center		6.034 m3/hr
Measured volume flow Right side		1.546 m3/hr

Left side Supply Air			
Pitot factor	0,67	Operating temperature (°C)	100
Ø Air speed [m/s]	12,55	Slots total section (m²)	0,038
Air temperature (°C)	26		1.708 m3/h
Air density (kg/m3)	1,18		
Slots	ΔP (Pa)	Section (m²)	Air Velocity (m/s)
1	231,4	0,007	13,28
2	231,4	0,007	13,28
3	183,4	0,012	11,82
4	183,4	0,012	11,82

Target 8,0 m/s

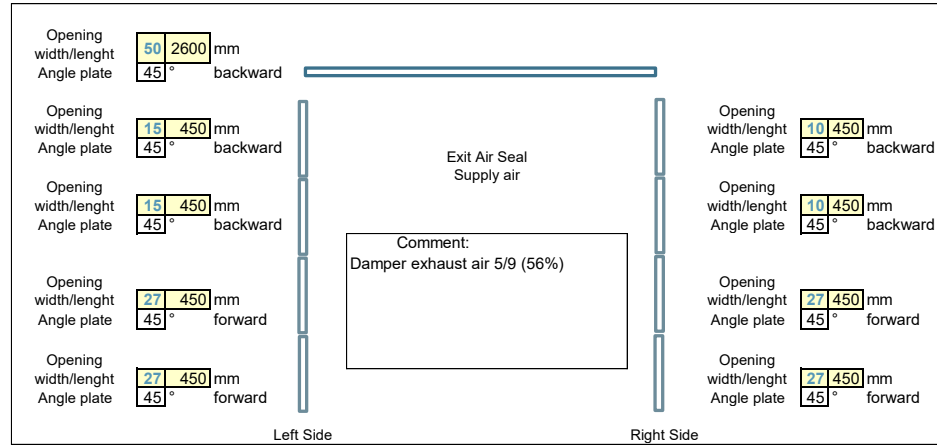
Center Supply Air			
Pitot factor		Operating temperature (°C)	100
Ø Air speed [m/s]	12,89	Slots total section (m²)	0,130
Air temperature (°C)			6.034 m3/h
Air density (kg/m3)			
Slots	ΔP (Pa)	Section (m²)	Air Velocity (m/s)
1	218,1	0,130	12,89

Target 8,0 m/s



Right side Supply Air			
Pitot factor		Operating temperature (°C)	100
Ø Air speed [m/s]	12,89	Slots total section (m²)	0,033
Air temperature (°C)			1.546 m3/h
Air density (kg/m3)			
Slots	ΔP (Pa)	Section (m²)	Air Velocity (m/s)
1	208,1	0,005	12,59
2	208,1	0,005	12,59
3	228,4	0,012	13,19
4	228,4	0,012	13,19

Target 8,0 m/s



TC oven Exit Air Seal Flow	Supply Air	Return Air
Operating temperature volume flow	11.706 m3/hr	14.892 m3/hr
Target volume flow standard	10.979 m3/hr	10.979 m3/hr
Target volume flow	15.000 m3/hr	15.000 m3/hr
% of design	78%	99%
Standart measured volume flow	8.568 Nm3/hr	10.899 Nm3/hr
Total measured volume flow	9.393 m3/hr	11.949 m3/hr
Measured volume flow Left side	1.316 m3/hr	3.706 m3/hr
Measured volume flow Center	6.856 m3/hr	4.120 m3/hr
Measured volume flow Right side	1.221 m3/hr	4.123 m3/hr

Left side Supply Air			
Ø Air speed [m/s]	9,58	Operating temperature (°C)	100
Air temperature (°C)	26,3	Slots total section (m²)	0,038
Air density (kg/m³)	1,18	1.316 m3/h Total Flow	
Slots	Air Velocity (m/s)	Section (m²)	Caudal (m3/h)
1	9,27	0,007	225
2	9,27	0,007	225
3	9,89	0,012	433
4	9,89	0,012	433

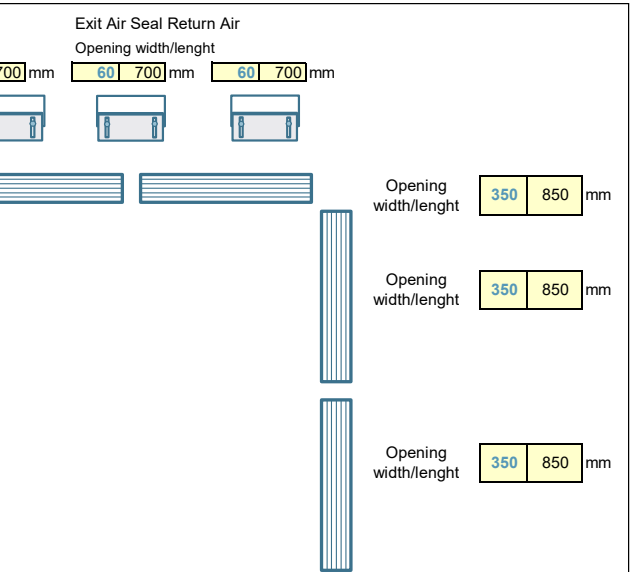
Target 8,0 m/s

Left side Return Air			
Ø Air speed [m/s]	1,73	Operating temperature (°C)	100
Air temperature (°C)	26,3	Slots total section (m²)	0,595
Air density (kg/m³)	1,18	3.706 m3/h Total Flow	
Slots	Air Velocity (m/s)	Section (m²)	Caudal (m3/h)
1	1,67	0,298	1.789
2	1,79	0,298	1.917

Center Supply Air			
Ø Air speed [m/s]	14,65	Slots total section (m²)	0,130
Air temperature (°C)	26,3	6.856 m3/h Total Flow	
Air density (kg/m³)		Operating temperature (°C)	100
Slots	Air Velocity (m/s)	Section (m²)	Caudal (m3/h)
1	14,65	0,130	6.856

Target 8,0 m/s

Center Return Air			
Ø Air speed [m/s]	2,90	Slots total section (m²)	0,424
Air temperature (°C)	26,3	4.120 m3/h Total Flow	
Air density (kg/m³)		Operating temperature (°C)	100
Slots	Air Velocity (m/s)	Section (m²)	Caudal (m3/h)
1	3,33	0,042	503
2	3,60	0,042	544
3	3,25	0,042	491
4	1,43	0,298	1.532
5	0,98	0,298	1.050

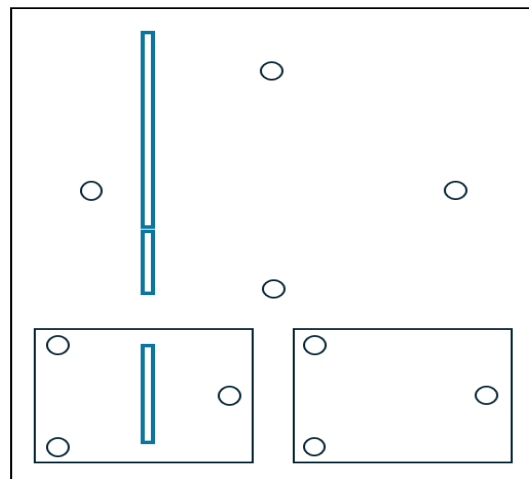
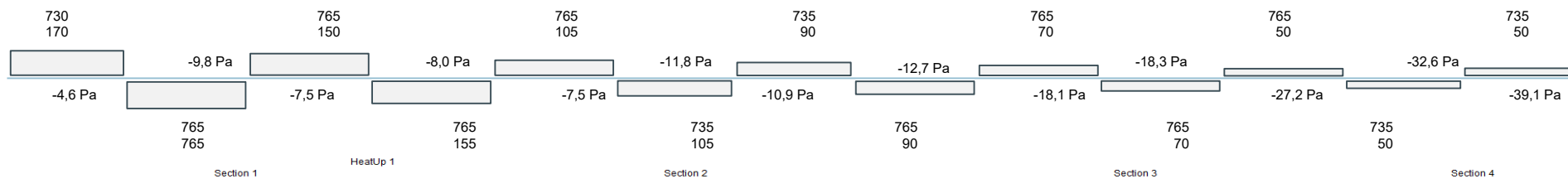


Right side Supply Air			
Ø Air speed [m/s]		Slots total section (m²)	0,000
Air temperature (°C)	26,3	1.221 m3/h Total Flow	
Air density (kg/m³)		Operating temperature (°C)	100,00
Slots	Air Velocity (m/s)	Section (m²)	Caudal m3/h
1	7,50	0,005	121,50
2	7,50	0,005	121,50
3	11,18	0,012	489,01
4	11,18	0,012	489,01

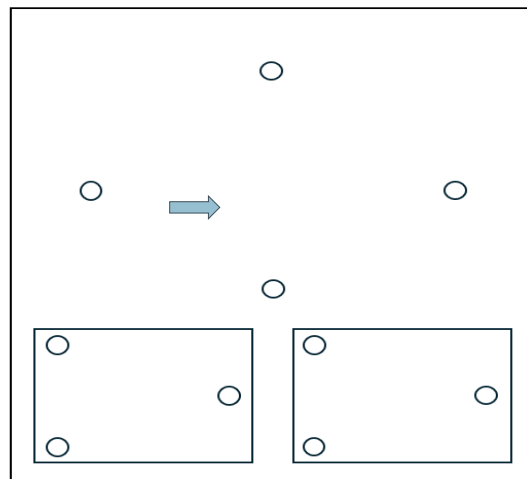
Target 8,0 m/s

Right side Return Air			
Ø Air speed [m/s]		Slots total section (m²)	0,000
Air temperature (°C)	26,3	4.123 m3/h Total Flow	
Air density (kg/m³)		Operating temperature (°C)	100,00
Slots	Air Velocity (m/s)	Section (m²)	Caudal m3/h
1	2,69	0,298	2880,99
2	1,16	0,298	1242,36

Opening and distrubution nozzles and return air slots HeatUp Zone 1

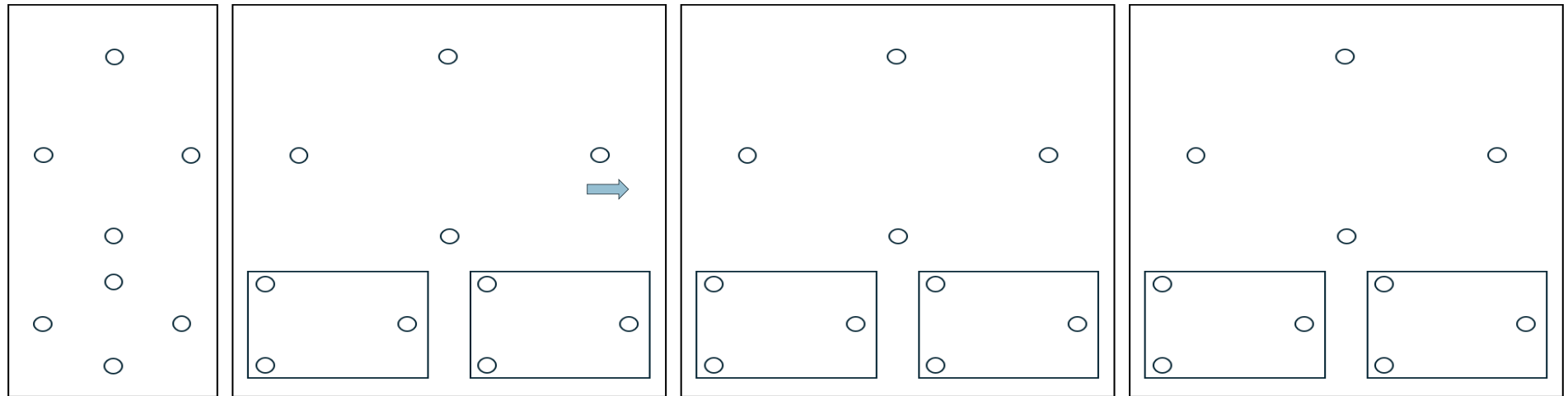
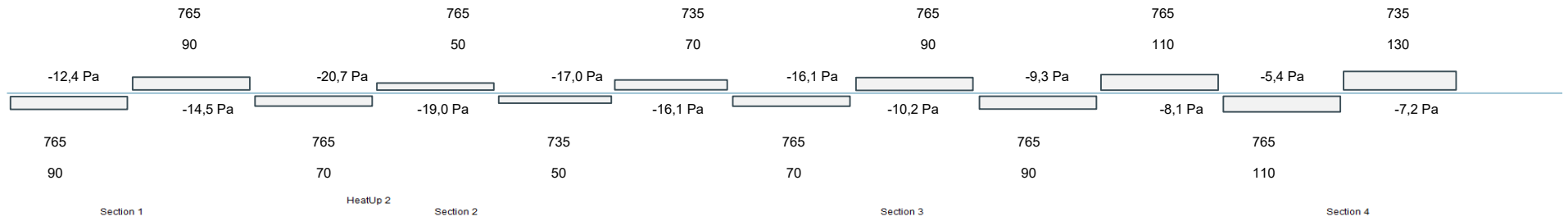


Total open section in return air
1,45 m²



Total open section in supply air
0,39 m²

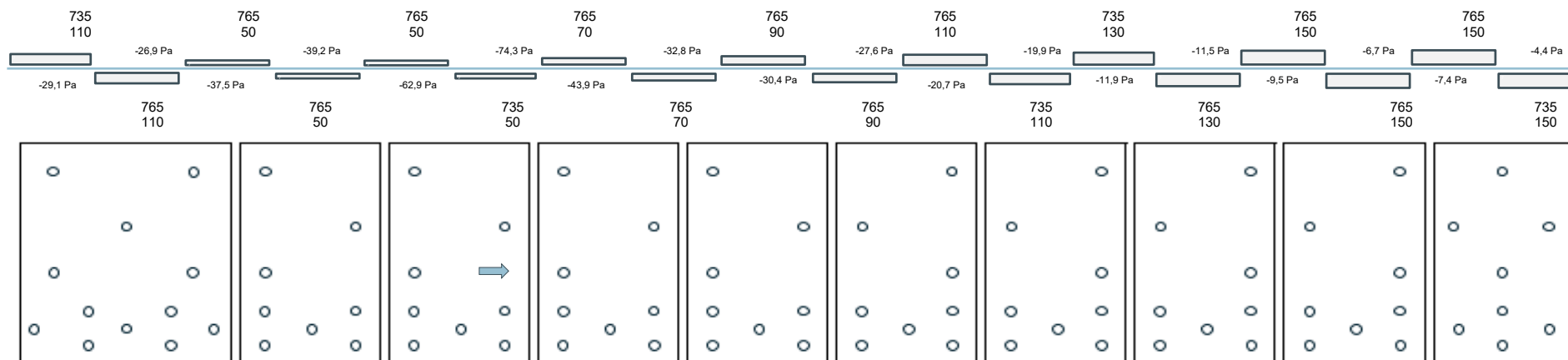
Opening and distrubution nozzles and return air slots HeatUp Zone 2



Total open section in return air
0,77 m2

Total open section in supply air
0,39 m2

Opening and distrubution nozzles and return air slots Hold Zone



Total open section in return air
1,38 m2

Total open section in supply air
0,87 m2

TC oven Aspiración final tunnel

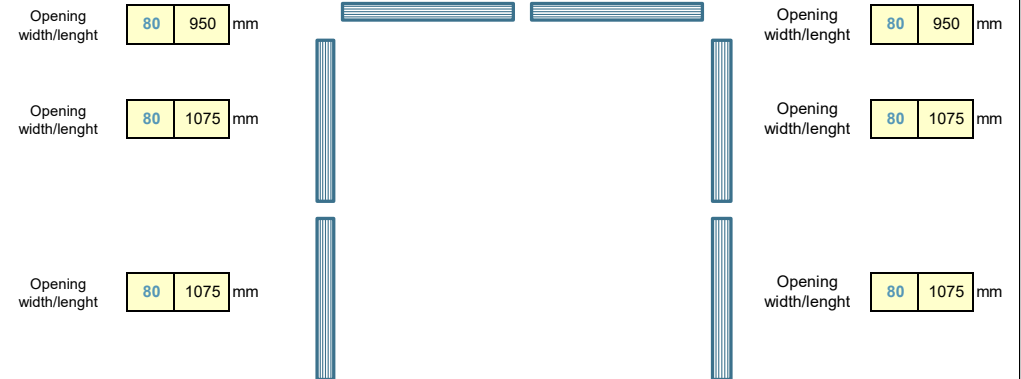
Operating temperature volume flow				Return Air
Target volume flow				5.702 m3/hr
% of design				5.500 m3/hr
Standart volume flow				104%
Total measured volume flow				4.957 Nm3/hr
Measured volume flow Left side				5.442 m3/hr
Measured volume flow Center				2.028 m3/hr
Measured volume flow Right side				1.699 m3/hr
				1.715 m3/hr

Left side Return Air			
		Operating temperature (°C)	41
Ø Air speed [m/s]	3,28	Slots total section (m²)	0,172
Air temperature (°C)	26,7		2.028 m3/h
Slots	Air Velocity (m/s)	Section (m²)	Caudal (m3/h)
1	3,01	0,086	932
2	3,54	0,086	1.096

Center Return Air			
		g temperature (°C)	41
Ø Air speed [m/s]	3,11	ts total section (m²)	0,152
Air temperature (°C)	26,7		1.699 m3/h
Slots	Air Velocity (m/s)	Section (m²)	Caudal (m3/h)
1	2,76	0,076	755
2	3,45	0,076	944

Right side Return Air			
		Operating temperature (°C)	41
Ø Air speed [m/s]	2,77	Slots total section (m²)	0,172
Air temperature (°C)	26,7		1.715 m3/h
Slots	Air Velocity (m/s)	Section (m²)	Caudal (m3/h)
1	3,01	0,086	932
2	2,53	0,086	783

Suction after tunnel



TOY-xs01 v1.1

Relatório de Ensaio nº 16802
Código TOY-xs01 v1.1



Toyota Caetano Portugal
Forno ED (cataforese)

1. Objetivo dos ensaios.....	2
2. Informação contratual	2
3. Cronograma dos trabalhos	2
4. Ensaio Norma de referência Metodologia.....	2
5. Equipa técnica	2
6. Equipamento usado.....	2
7. Períodos de amostragem.....	3
8. Desvios às normas, justificações e consequências.....	3
9. Resultados	3
9.1. Ponto de medição - 12	4
9.2. Ponto de medição - 11	7
9.3. Ponto de medição - 10	10
9.4. Ponto de medição - qm1	13

Afonso

Elaborado por Afonso Paulino

Rui Almeida

Aprovado por Rui Almeida
(Diretor Técnico)

1. Objetivo dos ensaios

Caracterização da concentração de O₂, CO e NO_x, para conhecimento interno.

2. Informação contratual

Operador: Toyota Caetano Portugal

Localização: Rua Olho Marinho, nº 1427, 3885-113 Arada, Ovar

Entidade adjudicadora: CARPE AMBIENTE – Soluções Ambientais, Lda

Fonte pontual amostrada: Forno ED (cataforese)

3. Cronograma dos trabalhos

Data amostragem: 22-05-2025

Emissão do relatório: 06-06-2025

4. Ensaio | Norma de referência | Metodologia

Ensaio	Norma de Referência Amostragem e Análise	Metodologia	Acreditação Amostragem	Acreditação Análise	Data Amostragem	Data Análise
NO _x (Óxidos de Azoto, expressos em NO ₂)	EN 14792:2017	Quimiluminescência	A	A	22-05-2025	22-05-2025
CO (Monóxido de Carbono)	EN 15058:2017	NDIR (Infravermelhos não dispersivos)	A	A	22-05-2025	22-05-2025
O ₂ (Oxigénio)	EN 14789:2017	Paramagnético	A	A	22-05-2025	22-05-2025
Legenda: A – Acreditado NA – Não acreditado LE – Laboratório externo MI.xx – Indica procedimento interno do laboratório						

Notas:

Os ensaios assinalados com (LE/A), encontram-se fora do âmbito de acreditação da Sondar.i tendo a análise sido contratada a laboratório externo com método acreditado;

Os ensaios assinalados com (LE/NA), encontram-se fora do âmbito de acreditação da Sondar.i tendo a análise sido contratada a laboratório externo com método não acreditado;

As amostragens realizadas foram da inteira responsabilidade da Sondar.i.

5. Equipa técnica

Trabalho de campo: Rui Almeida

Elaboração do relatório: Afonso Paulino

Validação do relatório: Rui Almeida | Diretor Técnico

6. Equipamento usado

Parâmetro	Marca	Modelo	Nº de Série
CO NO _x O ₂	Horiba	PG-350EU	7FGS3V0J

7. Períodos de amostragem

Ensaio	Ponto de medição	Início [hora:minuto]	Fim [hora:minuto]
CO NO _x O ₂	12	11:02	11:10
	11	11:26	11:35
	10	11:52	12:00
	qm1	12:13	12:25

8. Desvios às normas, justificações e consequências

Nada a reportar.

9. Resultados

Os valores determinados, constantes deste relatório, são representativos da concentração dos poluentes em causa, para o período em que se realizou a amostragem.

Foram corrigidos para as condições normais de pressão e temperatura:

Pressão normal: 101,3 kPa;

Temperatura normal: 273,15 K.

A incerteza expandida apresentada está expressa pela incerteza-padrão multiplicada pelo fator K=2, o qual para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de expansão de, aproximadamente, 95%. A incerteza apresentada inclui as componentes de amostragem e determinação analítica.

9.1. Ponto de medição - 12

Parâmetro	Unidade	Valor	incerteza
O ₂	%	20,2	±1,0
CO	ppm	22,0	±1,1
	mg/Nm ³ .seco	27,5	±1,4
NOx exp. em NO ₂	ppm	2,5	±0,1
	mg/Nm ³ .seco	5,2	±0,3

(valores médios)

Ponto de medição 12			
Data / Hora	CO ppm	NOx exp. em NO ₂ ppm	O ₂ (%)
22-5-25 11:02:01	21,6	2,4	20,2
22-5-25 11:02:06	22,1	2,4	20,2
22-5-25 11:02:11	22,8	2,6	20,2
22-5-25 11:02:16	22,9	2,6	20,2
22-5-25 11:02:21	23,3	2,6	20,2
22-5-25 11:02:26	23,4	2,8	20,1
22-5-25 11:02:31	24,1	2,8	20,1
22-5-25 11:02:36	24,4	3,0	20,1
22-5-25 11:02:41	24,5	3,0	20,1
22-5-25 11:02:46	24,5	3,0	20,1
22-5-25 11:02:51	24,0	3,0	20,1
22-5-25 11:02:56	23,5	3,0	20,1
22-5-25 11:03:01	23,4	2,8	20,1
22-5-25 11:03:06	22,8	2,8	20,1
22-5-25 11:03:11	22,7	2,8	20,1
22-5-25 11:03:16	22,6	2,8	20,1
22-5-25 11:03:21	22,1	2,6	20,1
22-5-25 11:03:26	21,9	2,6	20,2
22-5-25 11:03:31	21,8	2,6	20,2
22-5-25 11:03:36	21,4	2,6	20,2
22-5-25 11:03:41	21,7	2,6	20,2
22-5-25 11:03:46	22,4	2,6	20,2
22-5-25 11:03:51	23,3	2,8	20,1

Os ensaios assinalados com [*] não estão incluídos no âmbito da acreditação.

O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a Sondar.i respeitar esse direito.

Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.

Este relatório só pode ser reproduzido na íntegra, exceto quando seja autorizado pela Sondar.i.

Página 4 de 17// MS.0219a/76

Ponto de medição 12			
Data / Hora	CO ppm	NOx exp. em NO ₂ ppm	O ₂ (%)
22-5-25 11:03:56	23,8	2,8	20,1
22-5-25 11:04:01	24,0	3,0	20,1
22-5-25 11:04:06	24,0	3,0	20,1
22-5-25 11:04:11	24,3	3,2	20,1
22-5-25 11:04:15	24,4	3,2	20,1
22-5-25 11:04:21	23,8	3,0	20,0
22-5-25 11:04:26	23,7	3,0	20,1
22-5-25 11:04:31	23,4	3,0	20,1
22-5-25 11:04:36	23,2	3,0	20,1
22-5-25 11:04:41	22,7	3,0	20,1
22-5-25 11:04:46	22,3	2,8	20,1
22-5-25 11:04:51	22,0	2,8	20,1
22-5-25 11:04:56	21,7	2,8	20,1
22-5-25 11:05:01	21,8	2,6	20,1
22-5-25 11:05:06	21,8	2,6	20,2
22-5-25 11:05:11	22,0	2,8	20,2
22-5-25 11:05:16	22,4	2,8	20,1
22-5-25 11:05:21	22,6	2,8	20,1
22-5-25 11:05:26	23,0	2,8	20,1
22-5-25 11:05:31	23,3	3,0	20,1
22-5-25 11:05:36	23,8	3,0	20,1
22-5-25 11:05:41	23,6	3,0	20,1
22-5-25 11:05:46	23,6	3,0	20,1
22-5-25 11:05:51	22,9	3,0	20,1
22-5-25 11:05:56	22,3	3,0	20,1
22-5-25 11:06:01	21,9	3,0	20,1
22-5-25 11:06:08	21,1	2,8	20,1
22-5-25 11:06:13	20,9	2,6	20,1
22-5-25 11:06:18	20,6	2,6	20,2
22-5-25 11:06:23	20,2	2,6	20,2
22-5-25 11:06:28	20,1	2,6	20,2
22-5-25 11:06:33	19,9	2,6	20,2
22-5-25 11:06:38	19,6	2,6	20,2
22-5-25 11:06:43	19,7	2,4	20,2
22-5-25 11:06:48	19,7	2,4	20,2
22-5-25 11:06:53	19,8	2,2	20,2
22-5-25 11:06:58	20,1	2,2	20,2
22-5-25 11:07:03	20,3	2,4	20,2

Ponto de medição 12			
Data / Hora	CO ppm	NOx exp. em NO ₂ ppm	O ₂ (%)
22-5-25 11:07:08	20,3	2,6	20,2
22-5-25 11:07:13	19,8	2,6	20,2
22-5-25 11:07:18	19,4	2,4	20,2
22-5-25 11:07:23	19,3	2,4	20,2
22-5-25 11:07:28	19,0	2,2	20,3
22-5-25 11:07:33	19,0	2,2	20,3
22-5-25 11:07:38	18,0	2,2	20,3
22-5-25 11:07:43	16,6	2,0	20,3
22-5-25 11:07:48	16,3	1,7	20,4
22-5-25 11:07:53	16,9	1,7	20,4
22-5-25 11:07:58	17,5	1,7	20,4
22-5-25 11:08:03	17,8	2,0	20,4
22-5-25 11:08:08	18,2	2,0	20,3
22-5-25 11:08:13	18,9	2,0	20,3
22-5-25 11:08:18	19,3	2,0	20,3
22-5-25 11:08:23	19,7	2,0	20,3
22-5-25 11:08:28	20,0	2,2	20,3
22-5-25 11:08:33	20,1	2,2	20,3
22-5-25 11:08:38	20,4	2,0	20,3
22-5-25 11:08:43	21,0	2,2	20,3
22-5-25 11:08:48	21,8	2,2	20,2
22-5-25 11:08:53	22,5	2,4	20,2
22-5-25 11:08:58	23,2	2,4	20,2
22-5-25 11:09:03	23,6	2,4	20,2
22-5-25 11:09:08	23,6	2,4	20,2
22-5-25 11:09:13	23,9	2,4	20,2
22-5-25 11:09:18	24,2	2,4	20,2
22-5-25 11:09:23	23,6	2,4	20,2
22-5-25 11:09:28	23,1	2,4	20,2
22-5-25 11:09:33	22,7	2,2	20,2
22-5-25 11:09:38	22,7	2,2	20,2
22-5-25 11:09:43	23,1	2,2	20,2
22-5-25 11:09:48	23,9	2,2	20,2
22-5-25 11:09:53	24,6	2,4	20,2
22-5-25 11:09:58	25,8	2,4	20,2
22-5-25 11:10:03	26,6	2,6	20,1
22-5-25 11:10:08	26,5	2,6	20,1
22-5-25 11:10:13	26,0	2,6	20,1

Ponto de medição 12			
Data / Hora	CO ppm	NOx exp. em NO ₂ ppm	O ₂ (%)
22-5-25 11:10:18	25,3	2,6	20,1
22-5-25 11:10:23	24,6	2,4	20,1
22-5-25 11:10:28	23,9	2,4	20,1
22-5-25 11:10:33	22,6	2,4	20,2
22-5-25 11:10:38	21,3	2,2	20,2
22-5-25 11:10:43	20,1	2,0	20,2
22-5-25 11:10:48	19,3	1,8	20,3
22-5-25 11:10:53	18,7	1,8	20,3
22-5-25 11:10:58	19,2	1,8	20,3

9.2. Ponto de medição - 11

Parâmetro	Unidade	Valor	incerteza
O ₂	%	19,9	±1,0
CO	ppm	21,6	±1,1
	mg/Nm ³ .seco	27,0	±1,4
NOx exp. em NO ₂	ppm	3,3	±0,2
	mg/Nm ³ .seco	6,9	±0,3

(valores médios)

Ponto de medição 11			
Data / Hora	CO ppm	NOx exp. em NO ₂ ppm	O ₂ (%)
22-5-25 11:26:40	23,3	2,8	20,0
22-5-25 11:26:45	23,7	2,8	19,9
22-5-25 11:26:50	23,5	3,0	19,9
22-5-25 11:26:55	23,2	3,0	19,9
22-5-25 11:27:00	23,6	3,0	19,9
22-5-25 11:27:05	24,2	3,0	19,9
22-5-25 11:27:10	24,4	3,0	19,9
22-5-25 11:27:15	24,1	3,0	19,9
22-5-25 11:27:20	24,1	3,2	19,9
22-5-25 11:27:25	23,9	3,2	19,9

Ponto de medição 11			
Data / Hora	CO ppm	NOx exp. em NO ₂ ppm	O ₂ (%)
22-5-25 11:27:30	23,8	3,2	19,9
22-5-25 11:27:35	23,8	3,2	19,9
22-5-25 11:27:40	23,5	3,0	19,9
22-5-25 11:27:45	23,3	3,0	19,9
22-5-25 11:27:50	23,5	3,0	19,9
22-5-25 11:27:55	23,1	3,0	19,9
22-5-25 11:28:00	23,0	3,0	19,9
22-5-25 11:28:05	23,0	3,0	19,9
22-5-25 11:28:10	23,1	3,2	19,9
22-5-25 11:28:15	23,5	3,2	19,9
22-5-25 11:28:20	23,7	3,2	19,9
22-5-25 11:28:25	24,1	3,2	19,9
22-5-25 11:28:30	24,2	3,2	19,9
22-5-25 11:28:35	24,2	3,2	19,9
22-5-25 11:28:40	24,4	3,2	19,9
22-5-25 11:28:45	24,4	3,2	19,8
22-5-25 11:28:50	24,6	3,5	19,8
22-5-25 11:28:55	24,6	3,5	19,8
22-5-25 11:29:00	24,2	3,5	19,8
22-5-25 11:29:05	23,9	3,5	19,8
22-5-25 11:29:10	23,7	3,5	19,8
22-5-25 11:29:15	23,7	3,5	19,8
22-5-25 11:29:20	23,5	3,5	19,8
22-5-25 11:29:25	23,3	3,5	19,8
22-5-25 11:29:30	23,0	3,5	19,9
22-5-25 11:29:35	22,8	3,2	19,9
22-5-25 11:29:40	22,5	3,2	19,9
22-5-25 11:29:45	22,1	3,2	19,9
22-5-25 11:29:50	21,7	3,2	19,9
22-5-25 11:29:55	21,6	3,2	19,9
22-5-25 11:30:00	21,2	3,2	19,9
22-5-25 11:30:05	21,0	3,2	19,9
22-5-25 11:30:10	20,8	3,0	19,9
22-5-25 11:30:15	21,2	3,0	19,9
22-5-25 11:30:20	21,6	3,2	19,9
22-5-25 11:30:25	21,9	3,2	19,9
22-5-25 11:30:30	21,8	3,2	19,9
22-5-25 11:30:35	21,7	3,2	19,9

Ponto de medição 11			
Data / Hora	CO ppm	NOx exp. em NO ₂ ppm	O ₂ (%)
22-5-25 11:30:40	21,7	3,2	19,9
22-5-25 11:30:45	21,7	3,2	19,9
22-5-25 11:30:50	21,5	3,2	19,9
22-5-25 11:30:55	21,2	3,2	19,9
22-5-25 11:31:00	21,0	3,5	19,9
22-5-25 11:31:05	20,9	3,2	19,9
22-5-25 11:31:10	20,4	3,2	19,9
22-5-25 11:31:15	20,4	3,2	19,9
22-5-25 11:31:20	20,3	3,3	20,0
22-5-25 11:31:25	20,2	3,3	20,0
22-5-25 11:31:30	20,2	3,3	20,0
22-5-25 11:31:35	19,9	3,3	20,0
22-5-25 11:31:40	20,2	3,3	20,0
22-5-25 11:31:45	20,7	3,3	20,0
22-5-25 11:31:50	20,9	3,3	19,9
22-5-25 11:31:55	20,8	3,3	19,9
22-5-25 11:32:00	20,9	3,5	19,9
22-5-25 11:32:05	21,1	3,5	19,9
22-5-25 11:32:10	21,3	3,5	19,9
22-5-25 11:32:15	21,3	3,5	19,9
22-5-25 11:32:20	20,8	3,5	19,9
22-5-25 11:32:25	20,8	3,5	19,9
22-5-25 11:32:30	20,7	3,5	19,9
22-5-25 11:32:35	20,7	3,5	19,9
22-5-25 11:32:40	20,4	3,5	19,9
22-5-25 11:32:45	20,2	3,5	19,9
22-5-25 11:32:50	19,8	3,5	19,9
22-5-25 11:32:55	20,0	3,5	19,9
22-5-25 11:33:00	19,8	3,5	19,9
22-5-25 11:33:05	19,8	3,5	19,9
22-5-25 11:33:10	20,0	3,5	19,9
22-5-25 11:33:15	20,0	3,5	19,9
22-5-25 11:33:20	20,1	3,7	19,9
22-5-25 11:33:25	20,2	3,5	19,9
22-5-25 11:33:30	20,0	3,7	19,9
22-5-25 11:33:35	20,3	3,7	19,9
22-5-25 11:33:40	20,2	3,7	19,9
22-5-25 11:33:45	20,1	3,5	19,9

Ponto de medição 11			
Data / Hora	CO ppm	NOx exp. em NO ₂ ppm	O ₂ (%)
22-5-25 11:33:50	19,7	3,5	19,9
22-5-25 11:33:55	19,5	3,5	19,9
22-5-25 11:34:00	19,5	3,5	19,9
22-5-25 11:34:05	19,4	3,5	19,9
22-5-25 11:34:10	19,3	3,7	19,9
22-5-25 11:34:15	19,5	3,7	19,9
22-5-25 11:34:20	19,0	3,7	19,9
22-5-25 11:34:25	18,9	3,7	19,9
22-5-25 11:34:30	19,4	3,7	19,9
22-5-25 11:34:35	19,4	3,7	19,9
22-5-25 11:34:40	19,3	3,7	19,9
22-5-25 11:34:45	19,3	3,7	19,9
22-5-25 11:34:50	19,0	3,7	19,9
22-5-25 11:34:55	19,5	3,7	19,9
22-5-25 11:35:00	20,1	3,5	19,9
22-5-25 11:35:05	20,2	3,7	19,9

9.3. Ponto de medição - 10

Parâmetro	Unidade	Valor	incerteza
O ₂	%	20,4	±1,0
CO	ppm	8,0	±0,4
	mg/Nm ³ .seco	10,0	±0,5
NOx exp. em NO ₂	ppm	1,26	±0,06
	mg/Nm ³ .seco	2,6	±0,1

(valores médios)

Ponto de medição 10			
Data / Hora	CO ppm	NOx exp. em NO ₂ ppm	O ₂ (%)
22-5-25 11:52:04	9,7	1,1	20,4
22-5-25 11:52:09	8,8	1,1	20,4
22-5-25 11:52:14	8,7	1,1	20,4
22-5-25 11:52:19	8,9	1,1	20,4

Ponto de medição 10			
Data / Hora	CO ppm	NOx exp. em NO ₂ ppm	O ₂ (%)
22-5-25 11:52:24	9,1	1,1	20,4
22-5-25 11:52:29	8,7	1,1	20,4
22-5-25 11:52:34	8,4	1,1	20,4
22-5-25 11:52:39	8,5	1,1	20,4
22-5-25 11:52:44	8,5	1,1	20,4
22-5-25 11:52:49	8,7	1,1	20,4
22-5-25 11:52:54	8,5	1,1	20,4
22-5-25 11:52:59	8,2	1,1	20,4
22-5-25 11:53:04	8,3	1,1	20,4
22-5-25 11:53:09	8,0	1,1	20,4
22-5-25 11:53:14	8,2	1,1	20,4
22-5-25 11:53:19	8,4	1,1	20,4
22-5-25 11:53:24	7,6	1,1	20,4
22-5-25 11:53:29	7,6	1,1	20,4
22-5-25 11:53:34	8,1	1,1	20,4
22-5-25 11:53:39	8,2	1,1	20,4
22-5-25 11:53:44	7,8	0,9	20,4
22-5-25 11:53:49	7,5	1,1	20,4
22-5-25 11:53:54	7,9	1,1	20,4
22-5-25 11:53:59	8,2	1,1	20,4
22-5-25 11:54:04	7,8	1,3	20,4
22-5-25 11:54:09	7,3	1,1	20,4
22-5-25 11:54:14	7,8	1,1	20,4
22-5-25 11:54:19	8,2	1,1	20,4
22-5-25 11:54:24	8,4	1,1	20,4
22-5-25 11:54:29	8,0	1,1	20,4
22-5-25 11:54:34	7,8	1,3	20,4
22-5-25 11:54:39	7,9	1,1	20,4
22-5-25 11:54:44	7,9	1,1	20,4
22-5-25 11:54:49	7,8	1,1	20,4
22-5-25 11:54:54	8,2	1,3	20,4
22-5-25 11:54:59	7,5	1,1	20,4
22-5-25 11:55:04	7,5	1,1	20,4
22-5-25 11:55:09	8,4	1,3	20,4
22-5-25 11:55:14	8,1	1,3	20,4
22-5-25 11:55:19	7,9	1,3	20,4
22-5-25 11:55:24	8,2	1,3	20,4
22-5-25 11:55:29	7,7	1,3	20,4

Os ensaios assinalados com [*] não estão incluídos no âmbito da acreditação.

O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a Sondar.i respeitar esse direito.

Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.

Este relatório só pode ser reproduzido na íntegra, exceto quando seja autorizado pela Sondar.i.

Página 11 de 17// MS.0219a/76

Ponto de medição 10			
Data / Hora	CO ppm	NOx exp. em NO ₂ ppm	O ₂ (%)
22-5-25 11:55:34	7,6	1,3	20,4
22-5-25 11:55:39	8,3	1,3	20,4
22-5-25 11:55:44	8,2	1,3	20,4
22-5-25 11:55:49	8,1	1,3	20,4
22-5-25 11:55:54	8,1	1,3	20,4
22-5-25 11:55:59	8,3	1,3	20,4
22-5-25 11:56:04	8,1	1,3	20,4
22-5-25 11:56:09	7,9	1,3	20,4
22-5-25 11:56:14	7,7	1,3	20,4
22-5-25 11:56:19	8,1	1,3	20,4
22-5-25 11:56:24	8,2	1,3	20,4
22-5-25 11:56:29	7,8	1,3	20,4
22-5-25 11:56:34	7,8	1,3	20,4
22-5-25 11:56:39	7,9	1,3	20,4
22-5-25 11:56:44	7,8	1,3	20,4
22-5-25 11:56:49	7,9	1,3	20,4
22-5-25 11:56:54	7,8	1,3	20,4
22-5-25 11:56:59	7,8	1,3	20,4
22-5-25 11:57:04	7,6	1,3	20,4
22-5-25 11:57:09	7,6	1,1	20,4
22-5-25 11:57:14	7,6	1,3	20,4
22-5-25 11:57:19	7,6	1,3	20,4
22-5-25 11:57:24	7,3	1,3	20,4
22-5-25 11:57:29	7,2	1,3	20,4
22-5-25 11:57:34	7,2	1,1	20,4
22-5-25 11:57:39	7,2	1,1	20,4
22-5-25 11:57:44	7,5	1,3	20,4
22-5-25 11:57:49	7,7	1,3	20,4
22-5-25 11:57:54	7,6	1,3	20,4
22-5-25 11:57:59	7,6	1,3	20,4
22-5-25 11:58:04	7,6	1,3	20,4
22-5-25 11:58:09	7,8	1,3	20,4
22-5-25 11:58:14	7,9	1,3	20,4
22-5-25 11:58:19	8,1	1,3	20,4
22-5-25 11:58:24	7,9	1,3	20,4
22-5-25 11:58:29	7,8	1,3	20,4
22-5-25 11:58:34	8,1	1,3	20,4
22-5-25 11:58:39	7,8	1,3	20,4

Os ensaios assinalados com [*] não estão incluídos no âmbito da acreditação.

O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a Sondar.i respeitar esse direito.

Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.

Este relatório só pode ser reproduzido na íntegra, exceto quando seja autorizado pela Sondar.i.

Página 12 de 17// MS.0219a/76

Ponto de medição 10			
Data / Hora	CO ppm	NOx exp. em NO ₂ ppm	O ₂ (%)
22-5-25 11:58:44	7,8	1,3	20,4
22-5-25 11:58:49	7,8	1,3	20,4
22-5-25 11:58:54	7,8	1,3	20,4
22-5-25 11:58:59	7,7	1,3	20,4
22-5-25 11:59:04	7,9	1,3	20,4
22-5-25 11:59:09	7,9	1,3	20,4
22-5-25 11:59:14	7,8	1,3	20,4
22-5-25 11:59:19	7,8	1,3	20,4
22-5-25 11:59:24	7,8	1,3	20,4
22-5-25 11:59:29	7,8	1,3	20,4
22-5-25 11:59:34	7,8	1,3	20,4
22-5-25 11:59:39	7,9	1,3	20,4
22-5-25 11:59:44	8,2	1,3	20,4
22-5-25 11:59:49	8,2	1,3	20,4
22-5-25 11:59:54	7,8	1,3	20,4
22-5-25 11:59:59	7,8	1,3	20,4
22-5-25 12:00:04	8,1	1,3	20,4
22-5-25 12:00:09	8,1	1,3	20,4

9.4. Ponto de medição - qm1

Parâmetro	Unidade	Valor	incerteza
O ₂	%	19,6	±1,0
CO	ppm	34,4	±1,7
	mg/Nm ³ .seco	43,0	v2,2
NOx exp. em NO ₂	ppm	3,8	±0,2
	mg/Nm ³ .seco	7,9	±0,4

Ponto de medição qm1			
Data / Hora	CO ppm	NOx exp. em NO ₂ ppm	O ₂ (%)
22-5-25 12:13:17	33,5	3,3	19,7
22-5-25 12:13:22	33,5	3,3	19,7
22-5-25 12:13:26	34,2	3,3	19,7
22-5-25 12:13:31	34,8	3,3	19,7
22-5-25 12:13:36	35,5	3,3	19,7
22-5-25 12:13:42	35,3	3,5	19,7
22-5-25 12:13:47	35,3	3,7	19,6
22-5-25 12:13:51	35,8	3,7	19,6
22-5-25 12:13:56	36,6	3,9	19,6
22-5-25 12:14:02	36,8	4,1	19,5
22-5-25 12:14:06	37,0	3,9	19,5
22-5-25 12:14:11	36,2	3,9	19,5
22-5-25 12:14:16	35,2	3,7	19,6
22-5-25 12:14:21	34,2	3,7	19,6
22-5-25 12:14:26	33,4	3,5	19,6
22-5-25 12:14:32	32,4	3,5	19,7
22-5-25 12:14:36	31,7	3,3	19,7
22-5-25 12:14:41	31,1	3,1	19,8
22-5-25 12:14:46	30,6	3,1	19,8
22-5-25 12:14:51	30,6	3,1	19,8
22-5-25 12:14:56	30,9	3,1	19,8
22-5-25 12:15:02	31,2	3,1	19,8
22-5-25 12:15:06	31,6	3,3	19,8
22-5-25 12:15:11	31,6	3,5	19,7
22-5-25 12:15:17	31,8	3,9	19,7
22-5-25 12:15:21	31,9	4,1	19,6
22-5-25 12:15:26	32,6	4,3	19,6
22-5-25 12:15:32	33,8	4,3	19,5
22-5-25 12:15:37	33,9	4,1	19,5
22-5-25 12:15:41	33,0	4,1	19,5
22-5-25 12:15:46	32,2	3,9	19,6
22-5-25 12:15:51	31,5	3,7	19,6
22-5-25 12:15:57	30,7	3,5	19,6
22-5-25 12:16:02	30,3	3,5	19,7
22-5-25 12:16:06	30,2	3,5	19,7
22-5-25 12:16:11	29,7	3,3	19,7
22-5-25 12:16:17	29,4	3,3	19,8
22-5-25 12:16:21	29,8	3,3	19,8

Os ensaios assinalados com [*] não estão incluídos no âmbito da acreditação.

O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a Sondar.i respeitar esse direito.

Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.

Este relatório só pode ser reproduzido na íntegra, exceto quando seja autorizado pela Sondar.i.

Página 14 de 17// MS.0219a/76

Ponto de medição qm1			
Data / Hora	CO ppm	NOx exp. em NO ₂ ppm	O ₂ (%)
22-5-25 12:16:26	30,8	3,3	19,8
22-5-25 12:16:32	31,9	3,3	19,8
22-5-25 12:16:36	31,9	3,5	19,7
22-5-25 12:16:41	31,8	3,7	19,7
22-5-25 12:16:47	31,9	3,9	19,6
22-5-25 12:16:51	31,9	4,1	19,6
22-5-25 12:16:56	32,3	4,3	19,6
22-5-25 12:17:01	32,4	4,3	19,5
22-5-25 12:17:06	32,2	4,3	19,5
22-5-25 12:17:11	31,2	4,1	19,6
22-5-25 12:17:16	30,7	3,9	19,6
22-5-25 12:17:21	30,1	3,7	19,6
22-5-25 12:17:26	29,4	3,7	19,7
22-5-25 12:17:31	28,9	3,5	19,7
22-5-25 12:17:36	28,1	3,5	19,8
22-5-25 12:17:41	28,3	3,3	19,8
22-5-25 12:17:47	29,1	3,3	19,8
22-5-25 12:17:51	29,6	3,3	19,8
22-5-25 12:17:56	30,3	3,5	19,8
22-5-25 12:18:02	31,2	3,7	19,7
22-5-25 12:18:06	31,4	3,9	19,7
22-5-25 12:18:11	32,3	4,1	19,6
22-5-25 12:18:17	33,0	4,6	19,5
22-5-25 12:18:22	33,6	4,8	19,5
22-5-25 12:18:27	34,5	4,8	19,5
22-5-25 12:18:31	34,3	4,6	19,5
22-5-25 12:18:36	33,5	4,3	19,5
22-5-25 12:18:42	32,5	4,1	19,5
22-5-25 12:18:47	31,5	3,9	19,6
22-5-25 12:18:51	31,4	3,9	19,6
22-5-25 12:18:56	31,0	3,9	19,6
22-5-25 12:19:01	30,8	3,7	19,7
22-5-25 12:19:06	30,4	3,5	19,7
22-5-25 12:19:12	30,2	3,5	19,7
22-5-25 12:19:16	30,6	3,5	19,7
22-5-25 12:19:21	31,4	3,5	19,7
22-5-25 12:19:27	32,7	3,7	19,7
22-5-25 12:19:31	33,4	3,7	19,7

Os ensaios assinalados com [*] não estão incluídos no âmbito da acreditação.

O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a Sondar.i respeitar esse direito.

Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.

Este relatório só pode ser reproduzido na íntegra, exceto quando seja autorizado pela Sondar.i.

Página 15 de 17// MS.0219a/76

Ponto de medição qm1			
Data / Hora	CO ppm	NOx exp. em NO ₂ ppm	O ₂ (%)
22-5-25 12:19:36	34,1	3,9	19,7
22-5-25 12:19:42	34,9	4,1	19,6
22-5-25 12:19:46	35,4	4,3	19,6
22-5-25 12:19:51	35,8	4,3	19,5
22-5-25 12:19:57	36,2	4,3	19,5
22-5-25 12:20:01	36,0	4,3	19,5
22-5-25 12:20:06	35,5	4,3	19,5
22-5-25 12:20:12	35,0	4,1	19,5
22-5-25 12:20:16	34,4	4,1	19,6
22-5-25 12:20:21	33,5	3,9	19,6
22-5-25 12:20:26	33,1	3,9	19,6
22-5-25 12:20:32	32,7	3,7	19,7
22-5-25 12:20:36	32,4	3,7	19,7
22-5-25 12:20:41	31,9	3,5	19,7
22-5-25 12:20:47	31,5	3,5	19,7
22-5-25 12:20:51	31,5	3,5	19,7
22-5-25 12:20:56	31,5	3,5	19,7
22-5-25 12:21:02	32,1	3,5	19,7
22-5-25 12:21:06	32,6	3,5	19,7
22-5-25 12:21:11	33,1	3,7	19,7
22-5-25 12:21:17	33,9	3,7	19,7
22-5-25 12:21:21	34,5	3,9	19,7
22-5-25 12:21:26	35,3	4,1	19,6
22-5-25 12:21:32	35,6	4,1	19,6
22-5-25 12:21:36	35,3	4,4	19,6
22-5-25 12:21:41	35,2	4,4	19,6
22-5-25 12:21:46	35,3	4,1	19,6
22-5-25 12:21:51	35,0	4,1	19,6
22-5-25 12:21:56	34,8	3,9	19,6
22-5-25 12:22:01	34,5	3,7	19,6
22-5-25 12:22:06	34,0	3,7	19,6
22-5-25 12:22:11	33,7	3,7	19,7
22-5-25 12:22:17	33,5	3,7	19,7
22-5-25 12:22:22	33,3	3,5	19,7
22-5-25 12:22:27	33,4	3,5	19,7
22-5-25 12:22:32	34,0	3,7	19,7
22-5-25 12:22:37	35,0	3,7	19,7
22-5-25 12:22:42	36,0	3,7	19,7

Os ensaios assinalados com [*] não estão incluídos no âmbito da acreditação.

O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a Sondar.i respeitar esse direito.

Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.

Este relatório só pode ser reproduzido na íntegra, exceto quando seja autorizado pela Sondar.i.

Página 16 de 17// MS.0219a/76

Ponto de medição qm1			
Data / Hora	CO ppm	NOx exp. em NO ₂ ppm	O ₂ (%)
22-5-25 12:22:46	36,6	3,7	19,7
22-5-25 12:22:51	37,2	3,9	19,6
22-5-25 12:22:56	38,9	4,1	19,6
22-5-25 12:23:01	39,6	4,1	19,6
22-5-25 12:23:06	40,1	4,4	19,5
22-5-25 12:23:11	40,6	4,4	19,5
22-5-25 12:23:16	40,4	4,4	19,5
22-5-25 12:23:22	39,6	4,1	19,5
22-5-25 12:23:26	39,2	4,1	19,5
22-5-25 12:23:31	38,6	3,9	19,6
22-5-25 12:23:36	38,0	3,9	19,6
22-5-25 12:23:42	37,9	3,9	19,6
22-5-25 12:23:46	37,8	3,7	19,6
22-5-25 12:23:51	37,4	3,7	19,6
22-5-25 12:23:57	37,5	3,7	19,7
22-5-25 12:24:01	38,1	3,7	19,7
22-5-25 12:24:06	39,0	3,9	19,6
22-5-25 12:24:11	39,6	3,9	19,6
22-5-25 12:24:16	41,5	3,9	19,6
22-5-25 12:24:22	42,5	4,1	19,6
22-5-25 12:24:26	43,2	4,4	19,5
22-5-25 12:24:31	44,5	4,4	19,5
22-5-25 12:24:36	45,3	4,6	19,4
22-5-25 12:24:41	46,2	4,6	19,4
22-5-25 12:24:47	46,4	4,8	19,4
22-5-25 12:24:51	46,2	4,6	19,4
22-5-25 12:24:56	45,0	4,6	19,4
22-5-25 12:25:01	43,4	4,4	19,4
22-5-25 12:25:06	42,7	4,1	19,5

TOY-xs02 v1.1

Relatório de Ensaio nº 16802
Código TOY-xs02 v1.1



Toyota Caetano Portugal
Forno Sealer Oven (estufa vedantes)

1. Objetivo dos ensaios.....	2
2. Informação contratual	2
3. Cronograma dos trabalhos	2
4. Ensaio Norma de referência Metodologia.....	2
5. Equipa técnica	2
6. Equipamento usado.....	2
7. Períodos de amostragem.....	3
8. Desvios às normas, justificações e consequências.....	3
9. Resultados	3
9.1. Ponto de medição - 17	3
9.1. Ponto de medição - 16	6
9.1. Ponto de medição - 15	9
9.1. Ponto de medição - 14	12
9.2. Notas.....	15

Elaborado por Afonso Paulino

Aprovado por Rui Almeida
(Diretor Técnico)

1. Objetivo dos ensaios

Caracterização da concentração de O₂, CO e NO_x, para conhecimento interno.

2. Informação contratual

Operador: Toyota Caetano Portugal

Localização: Rua Olho Marinho, nº 1427, 3885-113 Arada, Ovar

Entidade adjudicadora: CARPE AMBIENTE – Soluções Ambientais, Lda

Fonte pontual amostrada: Forno Sealer Oven (estufa vedantes)

3. Cronograma dos trabalhos

Data amostragem: 22-05-2025

Emissão do relatório: 06-06-2025

4. Ensaio | Norma de referência | Metodologia

Ensaio	Norma de Referência Amostragem e Análise	Metodologia	Acreditação Amostragem	Acreditação Análise	Data Amostragem	Data Análise
NO _x (Óxidos de Azoto, expressos em NO ₂)	EN 14792:2017	Quimiluminescência	A	A	22-05-2025	22-05-2025
CO (Monóxido de Carbono)	EN 15058:2017	NDIR (Infravermelhos não dispersivos)	A	A	22-05-2025	22-05-2025
O ₂ (Oxigénio)	EN 14789:2017	Paramagnético	A	A	22-05-2025	22-05-2025
Legenda: A – Acreditado NA – Não acreditado LE – Laboratório externo MI.xx – Indica procedimento interno do laboratório						

Notas:

Os ensaios assinalados com (LE/A), encontram-se fora do âmbito de acreditação da Sondar.i tendo a análise sido contratada a laboratório externo com método acreditado;

Os ensaios assinalados com (LE/NA), encontram-se fora do âmbito de acreditação da Sondar.i tendo a análise sido contratada a laboratório externo com método não acreditado;

As amostragens realizadas foram da inteira responsabilidade da Sondar.i.

5. Equipa técnica

Trabalho de campo: Rui Almeida

Elaboração do relatório: Afonso Paulino

Validação do relatório: Rui Almeida | Diretor Técnico

6. Equipamento usado

Parâmetro	Marca	Modelo	Nº de Série
CO NO _x O ₂	Horiba	PG-350EU	7FGS3V0J

7. Períodos de amostragem

Ensaio	Ponto de medição	Início [hora:minuto]	Fim [hora:minuto]
CO NO _x O ₂	17	14:38	14:45
	16	13:56	14:02
	15	14:20	14:28
	14	14:07	14:15

8. Desvios às normas, justificações e consequências

Nada a reportar.

9. Resultados

Os valores determinados, constantes deste relatório, são representativos da concentração dos poluentes em causa, para o período em que se realizou a amostragem.

Foram corrigidos para as condições normais de pressão e temperatura:

Pressão normal: 101,3 kPa;

Temperatura normal: 273,15 K.

A incerteza expandida apresentada está expressa pela incerteza-padrão multiplicada pelo fator K=2, o qual para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de expansão de, aproximadamente, 95%. A incerteza apresentada inclui as componentes de amostragem e determinação analítica.

9.1. Ponto de medição - 17

Parâmetro	Unidade	Valor	incerteza
O ₂	%	20,8	±1,0
CO	ppm	<1,0 ^{a)}	-
	mg/Nm ³ .seco	<1,3	-
NO _x exp. em NO ₂	ppm	<0,5 ^{a)}	-
	mg/Nm ³ .seco	<1,0	-

(valores médios)

Os ensaios assinalados com [*] não estão incluídos no âmbito da acreditação.

O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a Sondar.i respeitar esse direito.

Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.

Este relatório só pode ser reproduzido na íntegra, exceto quando seja autorizado pela Sondar.i.

Página 3 de 15// MS.0219a/76

Ponto de medição 17

Data / Hora	CO ppm	NOx exp. em NO ₂ ppm	O ₂ (%)
22-5-25 14:38:04	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:38:09	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:38:14	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:38:19	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:38:24	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:38:29	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:38:34	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:38:39	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:38:44	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:38:49	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:38:54	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:38:59	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:39:04	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:39:09	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:39:14	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:39:19	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:39:24	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:39:29	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:39:34	1,2	<0,5	20,8
22-5-25 14:39:39	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:39:44	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:39:49	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:39:54	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:39:59	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:40:04	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:40:09	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:40:14	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:40:19	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:40:24	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:40:29	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:40:34	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:40:39	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:40:44	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:40:49	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:40:54	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:40:59	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:41:04	<1,0	<0,5	20,8

Os ensaios assinalados com [*] não estão incluídos no âmbito da acreditação.

O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a Sondar.i respeitar esse direito.

Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.

Este relatório só pode ser reproduzido na íntegra, exceto quando seja autorizado pela Sondar.i.

Página 4 de 15// MS.0219a/76

Ponto de medição 17			
Data / Hora	CO ppm	NOx exp. em NO ₂ ppm	O ₂ (%)
22-5-25 14:41:09	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:41:14	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:41:19	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:41:24	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:41:29	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:41:34	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:41:39	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:41:44	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:41:49	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:41:54	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:41:59	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:42:04	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:42:09	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:42:14	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:42:19	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:42:24	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:42:29	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:42:34	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:42:39	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:42:44	1,2	<0,5	20,8
22-5-25 14:42:49	1,1	<0,5	20,8
22-5-25 14:42:54	1,2	<0,5	20,8
22-5-25 14:42:59	1,2	<0,5	20,8
22-5-25 14:43:04	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:43:09	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:43:14	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:43:19	1,1	<0,5	20,8
22-5-25 14:43:24	1,4	<0,5	20,8
22-5-25 14:43:29	1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:43:34	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:43:39	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:43:44	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:43:49	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:43:54	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:43:59	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:44:04	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:44:09	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:44:14	<1,0	<0,5	20,8

Ponto de medição 17			
Data / Hora	CO ppm	NOx exp. em NO ₂ ppm	O ₂ (%)
22-5-25 14:44:19	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:44:24	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:44:29	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:44:34	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:44:39	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:44:44	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:44:49	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:44:54	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:44:59	1,1	<0,5	20,8
22-5-25 14:45:04	1,1	<0,5	20,8
22-5-25 14:45:09	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:45:14	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:45:19	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:45:24	1,1	<0,5	20,8

9.1. Ponto de medição - 16

Parâmetro	Unidade	Valor	incerteza
O ₂	%	20,7	±1,0
CO	ppm	<1,0 ^{a)}	-
	mg/Nm ³ .seco	<1,3	-
NOx exp. em NO ₂	ppm	<0,5 ^{a)}	-
	mg/Nm ³ .seco	<1,0	-

(valores médios)

Os ensaios assinalados com [*] não estão incluídos no âmbito da acreditação.

O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a Sondar.i respeitar esse direito.

Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.

Este relatório só pode ser reproduzido na íntegra, exceto quando seja autorizado pela Sondar.i.

Página 6 de 15// MS.0219a/76

Ponto de medição 16			
Data / Hora	CO ppm	NOx exp. em NO ₂ ppm	O ₂ (%)
22-5-25 13:56:01	<1,0	<0,5	20,6
22-5-25 13:56:06	<1,0	<0,5	20,6
22-5-25 13:56:11	<1,0	<0,5	20,6
22-5-25 13:56:16	<1,0	<0,5	20,6
22-5-25 13:56:21	<1,0	<0,5	20,6
22-5-25 13:56:26	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 13:56:31	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 13:56:36	<1,0	<0,5	20,6
22-5-25 13:56:41	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 13:56:46	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 13:56:51	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 13:56:56	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 13:57:01	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 13:57:06	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 13:57:11	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 13:57:16	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 13:57:21	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 13:57:26	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 13:57:31	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 13:57:36	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 13:57:41	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 13:57:46	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 13:57:51	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 13:57:56	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 13:58:01	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 13:58:06	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 13:58:11	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 13:58:16	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 13:58:21	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 13:58:26	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 13:58:31	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 13:58:36	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 13:58:41	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 13:58:46	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 13:58:51	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 13:58:56	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 13:59:01	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 13:59:06	<1,0	<0,5	20,7

Os ensaios assinalados com [*] não estão incluídos no âmbito da acreditação.

O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a Sondar.i respeitar esse direito.

Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.

Este relatório só pode ser reproduzido na íntegra, exceto quando seja autorizado pela Sondar.i.

Página 7 de 15// MS.0219a/76

Ponto de medição 16			
Data / Hora	CO ppm	NOx exp. em NO ₂ ppm	O ₂ (%)
22-5-25 13:59:11	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 13:59:16	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 13:59:21	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 13:59:26	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 13:59:31	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 13:59:36	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 13:59:41	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 13:59:46	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 13:59:51	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 13:59:56	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 14:00:01	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 14:00:06	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 14:00:11	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 14:00:16	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 14:00:21	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 14:00:26	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 14:00:31	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 14:00:36	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 14:00:41	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 14:00:46	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 14:00:51	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 14:00:56	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 14:01:01	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 14:01:06	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 14:01:11	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 14:01:16	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 14:01:21	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 14:01:26	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 14:01:31	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 14:01:36	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 14:01:41	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 14:01:46	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 14:01:51	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 14:01:56	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 14:02:01	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 14:02:06	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 14:02:11	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 14:02:16	<1,0	<0,5	20,7

Ponto de medição 16			
Data / Hora	CO ppm	NOx exp. em NO ₂ ppm	O ₂ (%)
22-5-25 14:02:21	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 14:02:26	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 14:02:31	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 14:02:36	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 14:02:41	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 14:02:46	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 14:02:51	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 14:02:56	<1,0	<0,5	20,7

9.1. Ponto de medição - 15

Parâmetro	Unidade	Valor	incerteza
O ₂	%	8,9	±0,4
CO	ppm	2007	±10x10 ¹
	mg/Nm ³ .seco	2510	±12x10 ¹
NOx exp. em NO ₂	ppm	34,7	±1,7
	mg/Nm ³ .seco	71,3	±3,6

(valores médios)

Ponto de medição 15			
Data / Hora	CO ppm	NOx exp. em NO ₂ ppm	O ₂ (%)
22-5-25 14:20:50	2474	27,1	8,5
22-5-25 14:20:55	2544	27,5	8,4
22-5-25 14:21:00	2637	27,5	8,4
22-5-25 14:21:05	2711	27,9	8,4
22-5-25 14:21:10	2758	27,7	8,4
22-5-25 14:21:15	2725	27,7	8,4
22-5-25 14:21:20	2534	28,3	8,4
22-5-25 14:21:25	2127	28,7	8,4
22-5-25 14:21:30	2030	29,6	8,4
22-5-25 14:21:35	1948	29,6	8,4

Os ensaios assinalados com [*] não estão incluídos no âmbito da acreditação.

O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a Sondar.i respeitar esse direito.

Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.

Este relatório só pode ser reproduzido na íntegra, exceto quando seja autorizado pela Sondar.i.

Página 9 de 15// MS.0219a/76

Ponto de medição 15			
Data / Hora	CO ppm	NOx exp. em NO ₂ ppm	O ₂ (%)
22-5-25 14:21:40	1870	29,8	8,5
22-5-25 14:21:45	2049	30,0	8,7
22-5-25 14:21:50	2242	29,8	8,6
22-5-25 14:21:55	2205	29,4	8,5
22-5-25 14:22:00	1733	29,6	8,5
22-5-25 14:22:05	1113	32,3	8,5
22-5-25 14:22:10	932	35,9	8,7
22-5-25 14:22:15	966	37,0	8,8
22-5-25 14:22:20	963	36,8	8,9
22-5-25 14:22:25	940	37,4	8,9
22-5-25 14:22:30	1075	37,8	8,9
22-5-25 14:22:35	1092	37,4	8,9
22-5-25 14:22:40	950	37,9	9,1
22-5-25 14:22:45	802	38,7	9,3
22-5-25 14:22:50	796	40,2	9,3
22-5-25 14:22:55	859	40,4	9,2
22-5-25 14:23:00	852	40,2	9,1
22-5-25 14:23:05	746	39,8	9,2
22-5-25 14:23:10	879	40,8	9,4
22-5-25 14:23:15	1093	40,2	9,4
22-5-25 14:23:20	1107	39,1	9,3
22-5-25 14:23:25	1070	39,3	9,2
22-5-25 14:23:30	1017	39,3	9,2
22-5-25 14:23:35	1079	39,1	9,3
22-5-25 14:23:40	1205	38,3	9,2
22-5-25 14:23:45	1095	37,2	9,1
22-5-25 14:23:50	1027	37,4	9,2
22-5-25 14:23:55	1037	37,6	9,2
22-5-25 14:24:00	1035	37,4	9,2
22-5-25 14:24:05	1061	37,4	9,2
22-5-25 14:24:10	948	37,4	9,2
22-5-25 14:24:15	851	38,1	9,3
22-5-25 14:24:20	894	38,5	9,3
22-5-25 14:24:25	912	38,7	9,3
22-5-25 14:24:30	947	38,9	9,2
22-5-25 14:24:35	1009	38,5	9,2
22-5-25 14:24:40	1039	38,1	9,2
22-5-25 14:24:45	1005	38,1	9,2

Ponto de medição 15			
Data / Hora	CO ppm	NOx exp. em NO ₂ ppm	O ₂ (%)
22-5-25 14:24:50	1068	38,5	9,2
22-5-25 14:24:55	1111	37,9	9,2
22-5-25 14:25:00	938	37,9	9,3
22-5-25 14:25:05	1231	38,9	9,5
22-5-25 14:25:10	1967	37,5	9,5
22-5-25 14:25:15	2370	36,0	9,3
22-5-25 14:25:20	2331	34,9	9,2
22-5-25 14:25:25	2033	34,3	9,3
22-5-25 14:25:30	2156	34,5	9,5
22-5-25 14:25:35	2590	34,1	9,4
22-5-25 14:25:40	2754	33,4	9,2
22-5-25 14:25:45	2676	33,6	9,0
22-5-25 14:25:50	2642	33,8	9,0
22-5-25 14:25:55	2720	33,4	8,9
22-5-25 14:26:00	2794	33,4	8,9
22-5-25 14:26:05	2742	33,6	8,8
22-5-25 14:26:10	2607	33,8	8,9
22-5-25 14:26:15	2671	33,8	8,9
22-5-25 14:26:20	2643	33,2	8,9
22-5-25 14:26:25	2447	33,2	9,0
22-5-25 14:26:30	2373	34,0	9,1
22-5-25 14:26:35	2531	34,0	9,1
22-5-25 14:26:40	2874	34,0	9,0
22-5-25 14:26:45	3171	33,2	8,9
22-5-25 14:26:50	3322	33,0	8,7
22-5-25 14:26:55	3428	32,8	8,6
22-5-25 14:27:00	3512	32,3	8,7
22-5-25 14:27:05	3580	32,1	8,7
22-5-25 14:27:10	3639	31,9	8,7
22-5-25 14:27:15	3635	31,9	8,7
22-5-25 14:27:20	3483	32,3	8,7
22-5-25 14:27:25	3441	32,8	8,7
22-5-25 14:27:30	3485	32,5	8,7
22-5-25 14:27:35	3521	32,3	8,7
22-5-25 14:27:40	3677	32,1	8,7
22-5-25 14:27:45	3699	32,1	8,7
22-5-25 14:27:50	3541	32,1	8,6
22-5-25 14:27:55	3442	32,3	8,6

Ponto de medição 15			
Data / Hora	CO ppm	NOx exp. em NO ₂ ppm	O ₂ (%)
22-5-25 14:28:00	3347	33,0	8,6
22-5-25 14:28:05	3353	33,2	8,6
22-5-25 14:28:10	3419	32,5	8,6
22-5-25 14:28:15	2992	32,3	8,6
22-5-25 14:28:20	2151	33,8	8,7
22-5-25 14:28:25	1831	35,7	8,8
22-5-25 14:28:30	1640	36,4	8,9
22-5-25 14:28:35	1623	36,4	9,0
22-5-25 14:28:40	1546	36,6	9,0
22-5-25 14:28:45	1359	37,0	9,1
22-5-25 14:28:50	1023	37,0	9,2

9.1. Ponto de medição - 14

Parâmetro	Unidade	Valor	incerteza
O ₂	%	11,1	±0,6
CO	ppm	>5000 ^{b)}	-
	mg/Nm ³ .seco	>6252	-
NOx exp. em NO ₂	ppm	14,9	±0,7
	mg/Nm ³ .seco	30,6	±1,5

(valores médios)

Ponto de medição 14			
Data / Hora	CO ppm	NOx exp. em NO ₂ ppm	O ₂ (%)
22-5-25 14:07:36	>5000	19,6	11,7
22-5-25 14:07:41	>5000	19,0	11,6
22-5-25 14:07:46	>5000	18,5	11,6
22-5-25 14:07:51	>5000	17,7	11,5
22-5-25 14:07:56	>5000	17,7	11,5
22-5-25 14:08:01	>5000	18,5	11,5
22-5-25 14:08:06	>5000	18,5	11,5
22-5-25 14:08:11	>5000	17,7	11,5
22-5-25 14:08:16	>5000	17,5	11,4

Os ensaios assinalados com [*] não estão incluídos no âmbito da acreditação.

O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a Sondar.i respeitar esse direito.

Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.

Este relatório só pode ser reproduzido na íntegra, exceto quando seja autorizado pela Sondar.i.

Página 12 de 15// MS.0219a/76

Ponto de medição 14			
Data / Hora	CO ppm	NOx exp. em NO ₂ ppm	O ₂ (%)
22-5-25 14:08:21	>5000	18,5	11,4
22-5-25 14:08:26	>5000	18,9	11,4
22-5-25 14:08:31	>5000	17,9	11,4
22-5-25 14:08:36	>5000	17,0	11,4
22-5-25 14:08:41	>5000	16,8	11,4
22-5-25 14:08:46	>5000	16,8	11,3
22-5-25 14:08:51	>5000	16,6	11,3
22-5-25 14:08:56	>5000	16,4	11,3
22-5-25 14:09:01	>5000	16,4	11,3
22-5-25 14:09:06	>5000	16,4	11,3
22-5-25 14:09:11	>5000	16,0	11,2
22-5-25 14:09:16	>5000	15,8	11,2
22-5-25 14:09:21	>5000	15,5	11,2
22-5-25 14:09:26	>5000	15,3	11,2
22-5-25 14:09:31	>5000	15,5	11,2
22-5-25 14:09:36	>5000	15,8	11,2
22-5-25 14:09:41	>5000	15,5	11,2
22-5-25 14:09:46	>5000	15,1	11,1
22-5-25 14:09:51	>5000	15,1	11,1
22-5-25 14:09:56	>5000	15,3	11,1
22-5-25 14:10:01	>5000	15,5	11,1
22-5-25 14:10:06	>5000	15,1	11,1
22-5-25 14:10:11	>5000	15,1	11,1
22-5-25 14:10:16	>5000	15,5	11,1
22-5-25 14:10:21	>5000	15,3	11,1
22-5-25 14:10:26	>5000	14,9	11,1
22-5-25 14:10:31	>5000	14,3	11,0
22-5-25 14:10:36	>5000	13,8	11,0
22-5-25 14:10:41	>5000	13,8	11,0
22-5-25 14:10:46	>5000	13,8	11,0
22-5-25 14:10:51	>5000	14,5	11,0
22-5-25 14:10:56	>5000	14,9	11,1
22-5-25 14:11:01	>5000	14,9	11,0
22-5-25 14:11:06	>5000	14,3	11,0
22-5-25 14:11:11	>5000	13,8	11,0
22-5-25 14:11:16	>5000	14,3	11,0
22-5-25 14:11:21	>5000	14,9	11,1
22-5-25 14:11:26	>5000	15,1	11,1

Ponto de medição 14			
Data / Hora	CO ppm	NOx exp. em NO ₂ ppm	O ₂ (%)
22-5-25 14:11:31	>5000	14,9	11,0
22-5-25 14:11:36	>5000	14,5	11,0
22-5-25 14:11:41	>5000	14,1	11,0
22-5-25 14:11:46	>5000	13,8	11,0
22-5-25 14:11:51	>5000	14,1	11,0
22-5-25 14:11:56	>5000	14,1	11,0
22-5-25 14:12:01	>5000	14,1	11,0
22-5-25 14:12:06	>5000	13,8	11,0
22-5-25 14:12:11	>5000	13,6	11,0
22-5-25 14:12:16	>5000	13,2	11,0
22-5-25 14:12:21	>5000	13,8	11,0
22-5-25 14:12:26	>5000	14,7	11,0
22-5-25 14:12:31	>5000	14,5	11,0
22-5-25 14:12:36	>5000	14,1	11,0
22-5-25 14:12:41	>5000	14,1	11,0
22-5-25 14:12:46	>5000	13,8	11,0
22-5-25 14:12:51	>5000	13,6	11,0
22-5-25 14:12:56	>5000	13,6	11,0
22-5-25 14:13:01	>5000	14,1	11,0
22-5-25 14:13:06	>5000	14,3	11,0
22-5-25 14:13:11	>5000	13,8	11,0
22-5-25 14:13:16	>5000	13,4	11,0
22-5-25 14:13:21	>5000	13,6	11,0
22-5-25 14:13:26	>5000	13,8	11,0
22-5-25 14:13:31	>5000	13,8	11,0
22-5-25 14:13:36	>5000	13,6	11,0
22-5-25 14:13:41	>5000	13,2	11,0
22-5-25 14:13:46	>5000	12,8	11,0
22-5-25 14:13:51	>5000	12,6	11,0
22-5-25 14:13:56	>5000	12,6	11,0
22-5-25 14:14:01	>5000	12,6	11,0
22-5-25 14:14:06	>5000	13,2	11,0
22-5-25 14:14:11	>5000	13,4	11,0
22-5-25 14:14:16	>5000	13,4	11,0
22-5-25 14:14:21	>5000	13,4	11,0
22-5-25 14:14:26	>5000	13,4	11,0
22-5-25 14:14:31	>5000	13,2	11,0
22-5-25 14:14:36	>5000	13,0	10,9

Ponto de medição 14			
Data / Hora	CO ppm	NOx exp. em NO ₂ ppm	O ₂ (%)
22-5-25 14:14:41	>5000	12,8	10,9
22-5-25 14:14:46	>5000	13,2	11,0
22-5-25 14:14:51	>5000	14,3	11,0
22-5-25 14:14:56	>5000	13,8	11,0
22-5-25 14:15:01	>5000	13,4	11,0
22-5-25 14:15:06	>5000	13,2	11,0
22-5-25 14:15:11	>5000	13,2	11,0

9.2. Notas

- a) Limite de quantificação.
- b) Os valores de concentração de CO medidos foram superiores ao limite máximo da gama de acreditação (0-6252 mg/Nm³.seco)

TOY-xs03 v1.1

Relatório de Ensaio nº 16802
Código TOY-xs02 v1.1



Toyota Caetano Portugal
Forno Sealer Oven (estufa vedantes)

1. Objetivo dos ensaios.....	2
2. Informação contratual	2
3. Cronograma dos trabalhos	2
4. Ensaio Norma de referência Metodologia.....	2
5. Equipa técnica	2
6. Equipamento usado.....	2
7. Períodos de amostragem.....	3
8. Desvios às normas, justificações e consequências.....	3
9. Resultados	3
9.1. Ponto de medição - 17	3
9.1. Ponto de medição - 16	6
9.1. Ponto de medição - 15	9
9.1. Ponto de medição - 14	12
9.2. Notas.....	15

Elaborado por Afonso Paulino

Aprovado por Rui Almeida
(Diretor Técnico)

1. Objetivo dos ensaios

Caracterização da concentração de O₂, CO e NO_x, para conhecimento interno.

2. Informação contratual

Operador: Toyota Caetano Portugal

Localização: Rua Olho Marinho, nº 1427, 3885-113 Arada, Ovar

Entidade adjudicadora: CARPE AMBIENTE – Soluções Ambientais, Lda

Fonte pontual amostrada: Forno Sealer Oven (estufa vedantes)

3. Cronograma dos trabalhos

Data amostragem: 22-05-2025

Emissão do relatório: 06-06-2025

4. Ensaio | Norma de referência | Metodologia

Ensaio	Norma de Referência Amostragem e Análise	Metodologia	Acreditação Amostragem	Acreditação Análise	Data Amostragem	Data Análise
NO _x (Óxidos de Azoto, expressos em NO ₂)	EN 14792:2017	Quimiluminescência	A	A	22-05-2025	22-05-2025
CO (Monóxido de Carbono)	EN 15058:2017	NDIR (Infravermelhos não dispersivos)	A	A	22-05-2025	22-05-2025
O ₂ (Oxigénio)	EN 14789:2017	Paramagnético	A	A	22-05-2025	22-05-2025
Legenda: A – Acreditado NA – Não acreditado LE – Laboratório externo MI.xx – Indica procedimento interno do laboratório						

Notas:

Os ensaios assinalados com (LE/A), encontram-se fora do âmbito de acreditação da Sondar.i tendo a análise sido contratada a laboratório externo com método acreditado;

Os ensaios assinalados com (LE/NA), encontram-se fora do âmbito de acreditação da Sondar.i tendo a análise sido contratada a laboratório externo com método não acreditado;

As amostragens realizadas foram da inteira responsabilidade da Sondar.i.

5. Equipa técnica

Trabalho de campo: Rui Almeida

Elaboração do relatório: Afonso Paulino

Validação do relatório: Rui Almeida | Diretor Técnico

6. Equipamento usado

Parâmetro	Marca	Modelo	Nº de Série
CO NO _x O ₂	Horiba	PG-350EU	7FGS3V0J

7. Períodos de amostragem

Ensaio	Ponto de medição	Início [hora:minuto]	Fim [hora:minuto]
CO NO _x O ₂	17	14:38	14:45
	16	13:56	14:02
	15	14:20	14:28
	14	14:07	14:15

8. Desvios às normas, justificações e consequências

Nada a reportar.

9. Resultados

Os valores determinados, constantes deste relatório, são representativos da concentração dos poluentes em causa, para o período em que se realizou a amostragem.

Foram corrigidos para as condições normais de pressão e temperatura:

Pressão normal: 101,3 kPa;

Temperatura normal: 273,15 K.

A incerteza expandida apresentada está expressa pela incerteza-padrão multiplicada pelo fator K=2, o qual para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de expansão de, aproximadamente, 95%. A incerteza apresentada inclui as componentes de amostragem e determinação analítica.

9.1. Ponto de medição - 17

Parâmetro	Unidade	Valor	incerteza
O ₂	%	20,8	±1,0
CO	ppm	<1,0 ^{a)}	-
	mg/Nm ³ .seco	<1,3	-
NO _x exp. em NO ₂	ppm	<0,5 ^{a)}	-
	mg/Nm ³ .seco	<1,0	-

(valores médios)

Os ensaios assinalados com [*] não estão incluídos no âmbito da acreditação.

O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a Sondar.i respeitar esse direito.

Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.

Este relatório só pode ser reproduzido na íntegra, exceto quando seja autorizado pela Sondar.i.

Página 3 de 15// MS.0219a/76

Ponto de medição 17

Data / Hora	CO ppm	NOx exp. em NO ₂ ppm	O ₂ (%)
22-5-25 14:38:04	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:38:09	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:38:14	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:38:19	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:38:24	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:38:29	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:38:34	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:38:39	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:38:44	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:38:49	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:38:54	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:38:59	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:39:04	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:39:09	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:39:14	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:39:19	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:39:24	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:39:29	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:39:34	1,2	<0,5	20,8
22-5-25 14:39:39	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:39:44	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:39:49	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:39:54	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:39:59	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:40:04	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:40:09	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:40:14	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:40:19	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:40:24	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:40:29	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:40:34	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:40:39	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:40:44	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:40:49	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:40:54	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:40:59	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:41:04	<1,0	<0,5	20,8

Os ensaios assinalados com [*] não estão incluídos no âmbito da acreditação.

O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a Sondar.i respeitar esse direito.

Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.

Este relatório só pode ser reproduzido na íntegra, exceto quando seja autorizado pela Sondar.i.

Página 4 de 15// MS.0219a/76

Ponto de medição 17			
Data / Hora	CO ppm	NOx exp. em NO ₂ ppm	O ₂ (%)
22-5-25 14:41:09	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:41:14	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:41:19	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:41:24	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:41:29	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:41:34	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:41:39	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:41:44	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:41:49	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:41:54	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:41:59	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:42:04	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:42:09	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:42:14	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:42:19	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:42:24	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:42:29	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:42:34	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:42:39	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:42:44	1,2	<0,5	20,8
22-5-25 14:42:49	1,1	<0,5	20,8
22-5-25 14:42:54	1,2	<0,5	20,8
22-5-25 14:42:59	1,2	<0,5	20,8
22-5-25 14:43:04	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:43:09	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:43:14	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:43:19	1,1	<0,5	20,8
22-5-25 14:43:24	1,4	<0,5	20,8
22-5-25 14:43:29	1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:43:34	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:43:39	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:43:44	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:43:49	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:43:54	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:43:59	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:44:04	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:44:09	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:44:14	<1,0	<0,5	20,8

Os ensaios assinalados com [*] não estão incluídos no âmbito da acreditação.

O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a Sondar.i respeitar esse direito.

Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.

Este relatório só pode ser reproduzido na íntegra, exceto quando seja autorizado pela Sondar.i.

Página 5 de 15// MS.0219a/76

Ponto de medição 17			
Data / Hora	CO ppm	NOx exp. em NO ₂ ppm	O ₂ (%)
22-5-25 14:44:19	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:44:24	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:44:29	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:44:34	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:44:39	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:44:44	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:44:49	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:44:54	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:44:59	1,1	<0,5	20,8
22-5-25 14:45:04	1,1	<0,5	20,8
22-5-25 14:45:09	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:45:14	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:45:19	<1,0	<0,5	20,8
22-5-25 14:45:24	1,1	<0,5	20,8

9.1. Ponto de medição - 16

Parâmetro	Unidade	Valor	incerteza
O ₂	%	20,7	±1,0
CO	ppm	<1,0 ^{a)}	-
	mg/Nm ³ .seco	<1,3	-
NOx exp. em NO ₂	ppm	<0,5 ^{a)}	-
	mg/Nm ³ .seco	<1,0	-

(valores médios)

Os ensaios assinalados com [*] não estão incluídos no âmbito da acreditação.

O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a Sondar.i respeitar esse direito.

Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.

Este relatório só pode ser reproduzido na íntegra, exceto quando seja autorizado pela Sondar.i.

Página 6 de 15// MS.0219a/76

Ponto de medição 16			
Data / Hora	CO ppm	NOx exp. em NO ₂ ppm	O ₂ (%)
22-5-25 13:56:01	<1,0	<0,5	20,6
22-5-25 13:56:06	<1,0	<0,5	20,6
22-5-25 13:56:11	<1,0	<0,5	20,6
22-5-25 13:56:16	<1,0	<0,5	20,6
22-5-25 13:56:21	<1,0	<0,5	20,6
22-5-25 13:56:26	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 13:56:31	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 13:56:36	<1,0	<0,5	20,6
22-5-25 13:56:41	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 13:56:46	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 13:56:51	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 13:56:56	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 13:57:01	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 13:57:06	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 13:57:11	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 13:57:16	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 13:57:21	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 13:57:26	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 13:57:31	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 13:57:36	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 13:57:41	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 13:57:46	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 13:57:51	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 13:57:56	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 13:58:01	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 13:58:06	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 13:58:11	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 13:58:16	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 13:58:21	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 13:58:26	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 13:58:31	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 13:58:36	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 13:58:41	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 13:58:46	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 13:58:51	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 13:58:56	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 13:59:01	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 13:59:06	<1,0	<0,5	20,7

Os ensaios assinalados com [*] não estão incluídos no âmbito da acreditação.

O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a Sondar.i respeitar esse direito.

Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.

Este relatório só pode ser reproduzido na íntegra, exceto quando seja autorizado pela Sondar.i.

Página 7 de 15// MS.0219a/76

Ponto de medição 16			
Data / Hora	CO ppm	NOx exp. em NO ₂ ppm	O ₂ (%)
22-5-25 13:59:11	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 13:59:16	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 13:59:21	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 13:59:26	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 13:59:31	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 13:59:36	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 13:59:41	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 13:59:46	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 13:59:51	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 13:59:56	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 14:00:01	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 14:00:06	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 14:00:11	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 14:00:16	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 14:00:21	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 14:00:26	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 14:00:31	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 14:00:36	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 14:00:41	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 14:00:46	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 14:00:51	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 14:00:56	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 14:01:01	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 14:01:06	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 14:01:11	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 14:01:16	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 14:01:21	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 14:01:26	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 14:01:31	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 14:01:36	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 14:01:41	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 14:01:46	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 14:01:51	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 14:01:56	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 14:02:01	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 14:02:06	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 14:02:11	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 14:02:16	<1,0	<0,5	20,7

Ponto de medição 16			
Data / Hora	CO ppm	NOx exp. em NO ₂ ppm	O ₂ (%)
22-5-25 14:02:21	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 14:02:26	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 14:02:31	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 14:02:36	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 14:02:41	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 14:02:46	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 14:02:51	<1,0	<0,5	20,7
22-5-25 14:02:56	<1,0	<0,5	20,7

9.1. Ponto de medição - 15

Parâmetro	Unidade	Valor	incerteza
O ₂	%	8,9	±0,4
CO	ppm	2007	±10x10 ¹
	mg/Nm ³ .seco	2510	±12x10 ¹
NOx exp. em NO ₂	ppm	34,7	±1,7
	mg/Nm ³ .seco	71,3	±3,6

(valores médios)

Ponto de medição 15			
Data / Hora	CO ppm	NOx exp. em NO ₂ ppm	O ₂ (%)
22-5-25 14:20:50	2474	27,1	8,5
22-5-25 14:20:55	2544	27,5	8,4
22-5-25 14:21:00	2637	27,5	8,4
22-5-25 14:21:05	2711	27,9	8,4
22-5-25 14:21:10	2758	27,7	8,4
22-5-25 14:21:15	2725	27,7	8,4
22-5-25 14:21:20	2534	28,3	8,4
22-5-25 14:21:25	2127	28,7	8,4
22-5-25 14:21:30	2030	29,6	8,4
22-5-25 14:21:35	1948	29,6	8,4

Os ensaios assinalados com [*] não estão incluídos no âmbito da acreditação.

O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a Sondar.i respeitar esse direito.

Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.

Este relatório só pode ser reproduzido na íntegra, exceto quando seja autorizado pela Sondar.i.

Página 9 de 15// MS.0219a/76

Ponto de medição 15			
Data / Hora	CO ppm	NOx exp. em NO ₂ ppm	O ₂ (%)
22-5-25 14:21:40	1870	29,8	8,5
22-5-25 14:21:45	2049	30,0	8,7
22-5-25 14:21:50	2242	29,8	8,6
22-5-25 14:21:55	2205	29,4	8,5
22-5-25 14:22:00	1733	29,6	8,5
22-5-25 14:22:05	1113	32,3	8,5
22-5-25 14:22:10	932	35,9	8,7
22-5-25 14:22:15	966	37,0	8,8
22-5-25 14:22:20	963	36,8	8,9
22-5-25 14:22:25	940	37,4	8,9
22-5-25 14:22:30	1075	37,8	8,9
22-5-25 14:22:35	1092	37,4	8,9
22-5-25 14:22:40	950	37,9	9,1
22-5-25 14:22:45	802	38,7	9,3
22-5-25 14:22:50	796	40,2	9,3
22-5-25 14:22:55	859	40,4	9,2
22-5-25 14:23:00	852	40,2	9,1
22-5-25 14:23:05	746	39,8	9,2
22-5-25 14:23:10	879	40,8	9,4
22-5-25 14:23:15	1093	40,2	9,4
22-5-25 14:23:20	1107	39,1	9,3
22-5-25 14:23:25	1070	39,3	9,2
22-5-25 14:23:30	1017	39,3	9,2
22-5-25 14:23:35	1079	39,1	9,3
22-5-25 14:23:40	1205	38,3	9,2
22-5-25 14:23:45	1095	37,2	9,1
22-5-25 14:23:50	1027	37,4	9,2
22-5-25 14:23:55	1037	37,6	9,2
22-5-25 14:24:00	1035	37,4	9,2
22-5-25 14:24:05	1061	37,4	9,2
22-5-25 14:24:10	948	37,4	9,2
22-5-25 14:24:15	851	38,1	9,3
22-5-25 14:24:20	894	38,5	9,3
22-5-25 14:24:25	912	38,7	9,3
22-5-25 14:24:30	947	38,9	9,2
22-5-25 14:24:35	1009	38,5	9,2
22-5-25 14:24:40	1039	38,1	9,2
22-5-25 14:24:45	1005	38,1	9,2

Os ensaios assinalados com [*] não estão incluídos no âmbito da acreditação.

O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a Sondar.i respeitar esse direito.

Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.

Este relatório só pode ser reproduzido na íntegra, exceto quando seja autorizado pela Sondar.i.

Página 10 de 15// MS.0219a/76

Ponto de medição 15			
Data / Hora	CO ppm	NOx exp. em NO ₂ ppm	O ₂ (%)
22-5-25 14:24:50	1068	38,5	9,2
22-5-25 14:24:55	1111	37,9	9,2
22-5-25 14:25:00	938	37,9	9,3
22-5-25 14:25:05	1231	38,9	9,5
22-5-25 14:25:10	1967	37,5	9,5
22-5-25 14:25:15	2370	36,0	9,3
22-5-25 14:25:20	2331	34,9	9,2
22-5-25 14:25:25	2033	34,3	9,3
22-5-25 14:25:30	2156	34,5	9,5
22-5-25 14:25:35	2590	34,1	9,4
22-5-25 14:25:40	2754	33,4	9,2
22-5-25 14:25:45	2676	33,6	9,0
22-5-25 14:25:50	2642	33,8	9,0
22-5-25 14:25:55	2720	33,4	8,9
22-5-25 14:26:00	2794	33,4	8,9
22-5-25 14:26:05	2742	33,6	8,8
22-5-25 14:26:10	2607	33,8	8,9
22-5-25 14:26:15	2671	33,8	8,9
22-5-25 14:26:20	2643	33,2	8,9
22-5-25 14:26:25	2447	33,2	9,0
22-5-25 14:26:30	2373	34,0	9,1
22-5-25 14:26:35	2531	34,0	9,1
22-5-25 14:26:40	2874	34,0	9,0
22-5-25 14:26:45	3171	33,2	8,9
22-5-25 14:26:50	3322	33,0	8,7
22-5-25 14:26:55	3428	32,8	8,6
22-5-25 14:27:00	3512	32,3	8,7
22-5-25 14:27:05	3580	32,1	8,7
22-5-25 14:27:10	3639	31,9	8,7
22-5-25 14:27:15	3635	31,9	8,7
22-5-25 14:27:20	3483	32,3	8,7
22-5-25 14:27:25	3441	32,8	8,7
22-5-25 14:27:30	3485	32,5	8,7
22-5-25 14:27:35	3521	32,3	8,7
22-5-25 14:27:40	3677	32,1	8,7
22-5-25 14:27:45	3699	32,1	8,7
22-5-25 14:27:50	3541	32,1	8,6
22-5-25 14:27:55	3442	32,3	8,6

Ponto de medição 15			
Data / Hora	CO ppm	NOx exp. em NO ₂ ppm	O ₂ (%)
22-5-25 14:28:00	3347	33,0	8,6
22-5-25 14:28:05	3353	33,2	8,6
22-5-25 14:28:10	3419	32,5	8,6
22-5-25 14:28:15	2992	32,3	8,6
22-5-25 14:28:20	2151	33,8	8,7
22-5-25 14:28:25	1831	35,7	8,8
22-5-25 14:28:30	1640	36,4	8,9
22-5-25 14:28:35	1623	36,4	9,0
22-5-25 14:28:40	1546	36,6	9,0
22-5-25 14:28:45	1359	37,0	9,1
22-5-25 14:28:50	1023	37,0	9,2

9.1. Ponto de medição - 14

Parâmetro	Unidade	Valor	incerteza
O ₂	%	11,1	±0,6
CO	ppm	>5000 ^{b)}	-
	mg/Nm ³ .seco	>6252	-
NOx exp. em NO ₂	ppm	14,9	±0,7
	mg/Nm ³ .seco	30,6	±1,5

(valores médios)

Ponto de medição 14			
Data / Hora	CO ppm	NOx exp. em NO ₂ ppm	O ₂ (%)
22-5-25 14:07:36	>5000	19,6	11,7
22-5-25 14:07:41	>5000	19,0	11,6
22-5-25 14:07:46	>5000	18,5	11,6
22-5-25 14:07:51	>5000	17,7	11,5
22-5-25 14:07:56	>5000	17,7	11,5
22-5-25 14:08:01	>5000	18,5	11,5
22-5-25 14:08:06	>5000	18,5	11,5
22-5-25 14:08:11	>5000	17,7	11,5
22-5-25 14:08:16	>5000	17,5	11,4

Os ensaios assinalados com [*] não estão incluídos no âmbito da acreditação.

O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a Sondar.i respeitar esse direito.

Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.

Este relatório só pode ser reproduzido na íntegra, exceto quando seja autorizado pela Sondar.i.

Página 12 de 15// MS.0219a/76

Ponto de medição 14			
Data / Hora	CO ppm	NOx exp. em NO ₂ ppm	O ₂ (%)
22-5-25 14:08:21	>5000	18,5	11,4
22-5-25 14:08:26	>5000	18,9	11,4
22-5-25 14:08:31	>5000	17,9	11,4
22-5-25 14:08:36	>5000	17,0	11,4
22-5-25 14:08:41	>5000	16,8	11,4
22-5-25 14:08:46	>5000	16,8	11,3
22-5-25 14:08:51	>5000	16,6	11,3
22-5-25 14:08:56	>5000	16,4	11,3
22-5-25 14:09:01	>5000	16,4	11,3
22-5-25 14:09:06	>5000	16,4	11,3
22-5-25 14:09:11	>5000	16,0	11,2
22-5-25 14:09:16	>5000	15,8	11,2
22-5-25 14:09:21	>5000	15,5	11,2
22-5-25 14:09:26	>5000	15,3	11,2
22-5-25 14:09:31	>5000	15,5	11,2
22-5-25 14:09:36	>5000	15,8	11,2
22-5-25 14:09:41	>5000	15,5	11,2
22-5-25 14:09:46	>5000	15,1	11,1
22-5-25 14:09:51	>5000	15,1	11,1
22-5-25 14:09:56	>5000	15,3	11,1
22-5-25 14:10:01	>5000	15,5	11,1
22-5-25 14:10:06	>5000	15,1	11,1
22-5-25 14:10:11	>5000	15,1	11,1
22-5-25 14:10:16	>5000	15,5	11,1
22-5-25 14:10:21	>5000	15,3	11,1
22-5-25 14:10:26	>5000	14,9	11,1
22-5-25 14:10:31	>5000	14,3	11,0
22-5-25 14:10:36	>5000	13,8	11,0
22-5-25 14:10:41	>5000	13,8	11,0
22-5-25 14:10:46	>5000	13,8	11,0
22-5-25 14:10:51	>5000	14,5	11,0
22-5-25 14:10:56	>5000	14,9	11,1
22-5-25 14:11:01	>5000	14,9	11,0
22-5-25 14:11:06	>5000	14,3	11,0
22-5-25 14:11:11	>5000	13,8	11,0
22-5-25 14:11:16	>5000	14,3	11,0
22-5-25 14:11:21	>5000	14,9	11,1
22-5-25 14:11:26	>5000	15,1	11,1

Ponto de medição 14			
Data / Hora	CO ppm	NOx exp. em NO ₂ ppm	O ₂ (%)
22-5-25 14:11:31	>5000	14,9	11,0
22-5-25 14:11:36	>5000	14,5	11,0
22-5-25 14:11:41	>5000	14,1	11,0
22-5-25 14:11:46	>5000	13,8	11,0
22-5-25 14:11:51	>5000	14,1	11,0
22-5-25 14:11:56	>5000	14,1	11,0
22-5-25 14:12:01	>5000	14,1	11,0
22-5-25 14:12:06	>5000	13,8	11,0
22-5-25 14:12:11	>5000	13,6	11,0
22-5-25 14:12:16	>5000	13,2	11,0
22-5-25 14:12:21	>5000	13,8	11,0
22-5-25 14:12:26	>5000	14,7	11,0
22-5-25 14:12:31	>5000	14,5	11,0
22-5-25 14:12:36	>5000	14,1	11,0
22-5-25 14:12:41	>5000	14,1	11,0
22-5-25 14:12:46	>5000	13,8	11,0
22-5-25 14:12:51	>5000	13,6	11,0
22-5-25 14:12:56	>5000	13,6	11,0
22-5-25 14:13:01	>5000	14,1	11,0
22-5-25 14:13:06	>5000	14,3	11,0
22-5-25 14:13:11	>5000	13,8	11,0
22-5-25 14:13:16	>5000	13,4	11,0
22-5-25 14:13:21	>5000	13,6	11,0
22-5-25 14:13:26	>5000	13,8	11,0
22-5-25 14:13:31	>5000	13,8	11,0
22-5-25 14:13:36	>5000	13,6	11,0
22-5-25 14:13:41	>5000	13,2	11,0
22-5-25 14:13:46	>5000	12,8	11,0
22-5-25 14:13:51	>5000	12,6	11,0
22-5-25 14:13:56	>5000	12,6	11,0
22-5-25 14:14:01	>5000	12,6	11,0
22-5-25 14:14:06	>5000	13,2	11,0
22-5-25 14:14:11	>5000	13,4	11,0
22-5-25 14:14:16	>5000	13,4	11,0
22-5-25 14:14:21	>5000	13,4	11,0
22-5-25 14:14:26	>5000	13,4	11,0
22-5-25 14:14:31	>5000	13,2	11,0
22-5-25 14:14:36	>5000	13,0	10,9

Ponto de medição 14			
Data / Hora	CO ppm	NOx exp. em NO ₂ ppm	O ₂ (%)
22-5-25 14:14:41	>5000	12,8	10,9
22-5-25 14:14:46	>5000	13,2	11,0
22-5-25 14:14:51	>5000	14,3	11,0
22-5-25 14:14:56	>5000	13,8	11,0
22-5-25 14:15:01	>5000	13,4	11,0
22-5-25 14:15:06	>5000	13,2	11,0
22-5-25 14:15:11	>5000	13,2	11,0

9.2. Notas

- a) Limite de quantificação.
- b) Os valores de concentração de CO medidos foram superiores ao limite máximo da gama de acreditação (0-6252 mg/Nm³.seco)

Ficha Técnica do Equipamento

Toyota Caetano Portugal, SA
Fábrica de Ovar

Fábrica: **TCAP**

Secção: **4510**

Revisão:

Equipamento nº.:

MANUTENÇÃO

Descrição:

Sistema de Exaustão Plymovent

03300

Características Técnicas do Ventilador:

Marca: **Metec/Ferrari**
Modelo: **FR 451/4 N4A**
Potência: **11 Kw**
Tensão: **400 V 50 Hz**

Características Técnicas dos Braços de Exaustão:

Modelo: **KUA-3**
Raio máximo: **3 m**
Diâmetro: **160 mm**
Caudal rec. **800-1200 m³/h**

Características Técnicas do Filtro *MultiDust Bank*:

Alimentação: **230 V 50 Hz**
Voltag. saída: **24 V AC**
Carga/Saída: **8 Válvulas**
Potência Filtro: **75 W**
Alimentação ar: **5 bar**
Consumo ar: **Ca.50 lts. de ar livre por pulso/10 lts. de ar a 5 bar**
Tempo pulso: **0,01-9,99 seg**
Pausa: **1-999 seg**
Limpeza off-line: **0-99 ciclos**
Nível Alarme: **1500 Pa**
Classificação de Segurança: **IP-54 / NEMA 12**

Foto do Equipamento



Consignação/ Desconsignação:

Aplicavel: **Sim**

Não Aplicavel:

Manutenção Preventiva:

Nº Técnico do Equipamento

Outros:

Proposta: **JM-650 / 05 + JF-1096 / 06**
Encomenda nº: **4500117746 / 4500120775**
Obra nº: **2005/120**
Data: **26/10/2005**

MANUAL DO PRODUTO
FILTRO DE CARTUCHOS COM LIMPEZA
AUTOMÁTICA
MultiDust® Bank
MULTIDUST® COLLECTION

ÍNDICE:

Conteúdo:	Página:
Descrição Técnica; Vantagens; Entrega e Escolha Modelo	2
Dados Técnicos; Informação de Segurança	3
Medidas	4 e 5
Instruções de Montagem	6, 7 e 9
Ventiladores	10
Desenho Unidade Múltipla	11
Montagem dos Módulos do Filtro	12, 13, 14
Instalação Eléctrica	15
Ligação Eléctrica; Esquema de Limpeza	16
Instalação do Filtro	17, e 18
Caixas de Controle	19, 20 e 21
Concepção e Funcionalidade; Função do Alarme; Limpeza off-line	22
Produtos e Acessórios Complementares	23
Procedimento de Arranque	24
Instruções de Manutenção	25
Quadro Descritivo de Avarias	26
Peças Sobresselentes	27 e 28
Diagramas	29 a 39



Obrigado por ter adquirido o nosso produto.
Antes de desembalar e proceder à ligação do filtro, por favor, leia
este manual e siga as instruções.

ESTE MANUAL DEVE SER ENTREGUE E GUARDADO
PELO DEPARTAMENTO RESPONSÁVEL APÓS A
INSTALAÇÃO DO EQUIPAMENTO!



Mecano Técnica, Lda.
Campo Pequeno, 38 – 1000-080 Lisboa
Tel.: 21 797 02 91 – Fax: 21 796 34 85
e-mail: metec@mail.telepac.pt
web: www.metec.pt

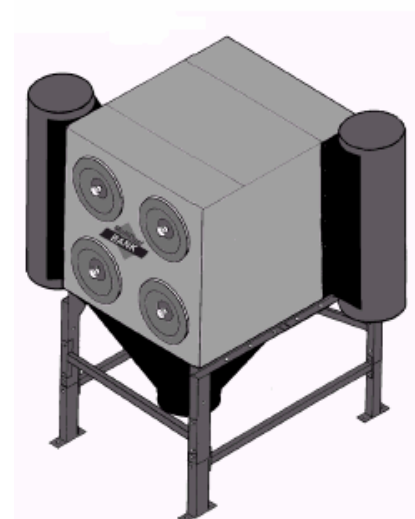
 	DESCRIÇÃO TÉCNICA	 Mecano Técnica, Lda.
	FILTRO MultiDust® Bank	

MultiDustBank Limpeza Automática

Filtro Cartuchos

PARA OBTER FUNCIONALIDADE E SEGURANÇA, POR FAVOR, LEIA ESTE MANUAL ANTES DE UTILIZAR O FILTRO.

A concepção do filtro em forma de cubo, oferece uma flexibilidade inultrapassável, permitindo que o filtro se adeque à sua aplicação específica uma particular aplicação, especialmente se o espaço for limitado. O Filtro “Bank” é entregue por componentes, o que facilita o transporte, sendo que estes são montados facilmente. Uma caixa de comando está também incluída, com funções de alarme visíveis, chamando a atenção para qualquer avaria no filtro de cartuchos. Como esta unidade é fornecida parcialmente montada, podemos assegurar rápidos prazos de entrega, bem como baixos custos de transporte e montagem. Adicionalmente, não só é a melhor escolha para utilizadores com espaços limitados, como também para os que pretendem expandir o sistema no futuro. A voluta de alojamento dos filtros é fornecida com pintura a pó.



Vantagens:

- ⇒ Sistema de Limpeza “Ram Air™”;
- ⇒ Limpeza On-Line;
- ⇒ Alta Eficiência;
- ⇒ Concepção Multi-Funcional;
- ⇒ Modular;
- ⇒ Expansível;
- ⇒ Pintura a pó;
- ⇒ Reduzida Manutenção;
- ⇒ “Limpeza off-line” Standard.

Entrega:

O Filtro “Bank” é entregue como uma unidade standard completa, incluindo pés de montagem e balde de recolha, ou para outro tipo de montagem específica. Cada unidade é também fornecida com caixa de comando para ajuste e monitorização do sistema de limpeza automática.

Recomendações:

Recomendamos em aplicações com grande concentração de pó a realização de limpeza off-line. Trata-se de uma limpeza que ocorre após o final da utilização do filtro, com o ventilador desligado.

Restrições:

O Sistema do Filtro “Bank” PlymoVent, apenas pode ser utilizado para filtração de fumos e pós, gerados por alguns processos industriais, por via seca. Máx. 80°C temperatura gás.

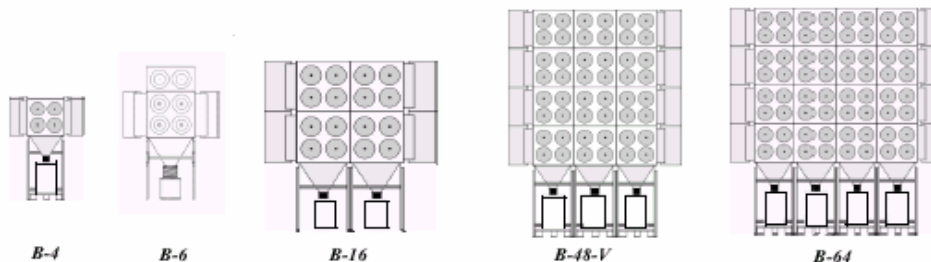
Escolha do Modelo:

Vários Modelos podem ser combinados para movimentar caudais de ar desde 1.000m³/h-64.000m³/h. Todos os tamanhos estão disponíveis em dois (2) modelos de concepção:

MultiDust® Bank-01 Standard, pintura a pó; **MultiDust® Bank-02**, aço inoxidável.

Para diferentes tipos de cartuchos – ver Produtos e Acessórios Complementares.

Exemplos de diferentes modelos MultiDust® Bank:



 	DESCRIÇÃO TÉCNICA	 Mecano Técnica, Lda.
	FILTRO MultiDust® Bank	

DADOS TÉCNICOS:

Lista Completa:

Alimentação:	115, 208, 230, 400, 460, 575V, 1~(L1, N e terra) Fábrica Inst. 230V
Frequência:	50/60 HZ
Voltagem na Saída:	24 V AC
Carga/Saída:	Máx. 2 Válvulas, standard. Total Máx. de 24/64 Válvulas
Potência Filtro:	Máx. 75 W
Alimentação Ar Comprimido:	Máx. 5 Bar
Conexção Ar Comprimido:	R 1/2" interior
Consumo Ar Comprimido:	Ca. 50 Litros de ar livre por pulso/10lts. de ar comprimido a 5bar
Tempo de Pulso:	0,01-9,99 seg. Fábrica Original: 0,2seg.
Pausa:	1-999 seg. Fábrica Original: 60 seg.
Limpeza off-line:	0-99 ciclos Fábrica Original: 3 ciclos
Nível Alarme (Perda de Carga):	1500 Pa
Temperatura de Funcionamento:	-10°C...+50°C
Classificação de Segurança:	IP-54 / NEMA 12

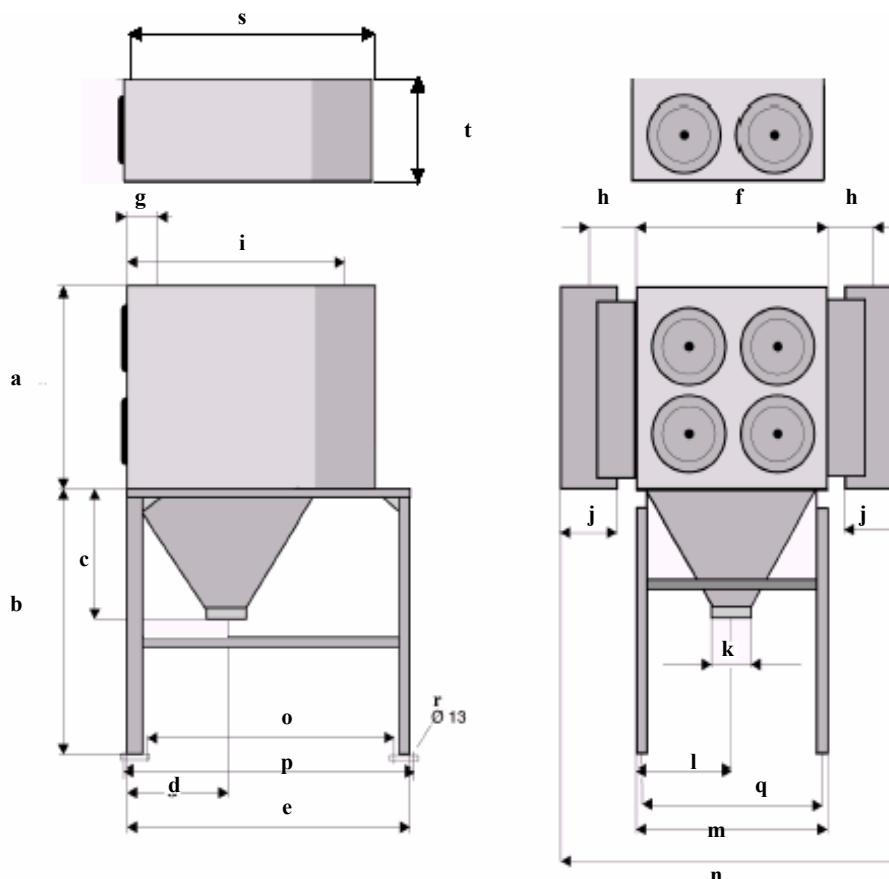
CONT A24: Caixa de Controle Temporizador Simples, 24 válvulas, tensão: 115/230V, medição de pressão analógica.
CONT B24: Caixa de Controle Temporizador, 24 válvulas, tensão: 115/575V, medição de pressão analógica.
CONT B64: Caixa de Controle Temporizador, 64 válvulas, tensão: 115/575V, medição de pressão analógica.
CONT BF24: Caixa de Controle Temporizador, 24 válvulas, controle ventilador, tensão: 115/575V, medição de pressão analógica.
CONT BF64: Caixa de Controle Temporizador, 64 válvulas, controle ventilador, tensão: 115/575V, medição de pressão analógica.
CONT C24: Caixa de Controle por Pressão, 24 válvulas, tensão: 115/575V, medição de pressão digital.
CONT C64: Caixa de Controle por Pressão, 64 válvulas, tensão: 115/575V, medição de pressão digital.
CONT CF24: Caixa de Controle por Pressão, 24 válvulas, tensão: 115/575V, medição de pressão digital.
CONT CF64: Caixa de Controle por Pressão, 64 válvulas, tensão: 115/575V, medição de pressão digital.

INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA:

- 1) A Alimentação da caixa de controle deve sempre ser desligada, quando se procede à substituição de cartuchos do filtro. (Ver instruções para substituição de cartuchos do filtro).
- 2) A Alimentação da caixa de controle deve sempre ser desligada, quando se procede ao esvaziamento do balde de recolha (ver instruções de manutenção).
- 3) Devem ser utilizadas luvas de protecção e máscara ao substituir cartuchos e esvaziar o balde de recolha do filtro.
- 4) Recomendamos cuidado ao substituir o cartucho de um filtro, pois pode pesar até 22 kg.
- 5) A caixa de controle eléctrica só deve ser aberta por um electricista autorizado.
- 6) A chave para aceder à caixa de controle deve ser guardada pela pessoa responsável pela manutenção.
- 7) Devem ser utilizados protectores para orelhas quando o sistema de limpeza está em manutenção, pois o ruído pode ser consideravelmente alto quando as válvulas de diafragma são activadas.
- 8) As tampas de acesso aos cartuchos do filtro nunca devem ser abertas quando o mesmo está em operação.

PLYMOVENT® 	DESCRIÇÃO TÉCNICA	METEC Mecano Técnica, Lda.
FILTRO MultiDust® Bank		

MEDIDAS MULTI DUST® BANK:

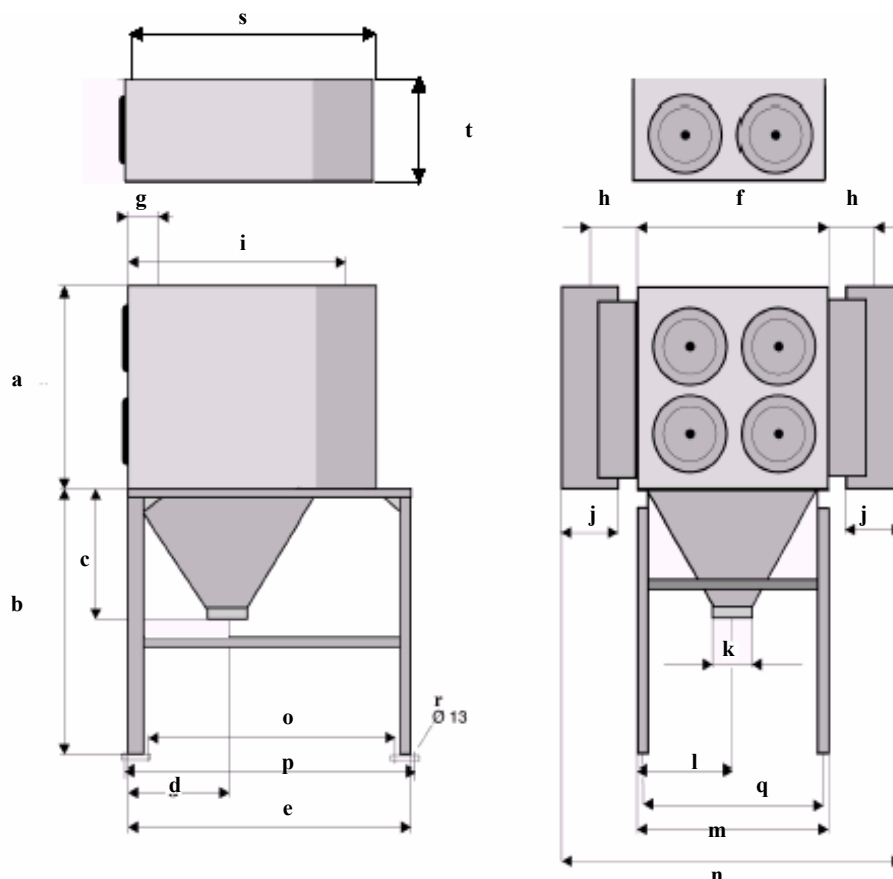


Medidas MultiDust® Bank em mm

Modelo	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	Peso kg
B2	-	-	-	-	-	900	150	-	910	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1060	450	60
B4	900	1200	575	395	1200	900	150	259	910	315	250	450	900	1733	1030	1290	860	Ø13	1060	-	255
B6	1350	1200	575	395	1200	900	150	259	910	315	250	450	900	1733	1030	1290	860	Ø13	1060	-	480
B8-V	1800	1200	575	395	1200	900	150	259	910	315	250	450	900	1733	1030	1290	860	Ø13	1060	-	420
B10-V	2250	1200	575	395	1200	900	150	259	910	400	250	450	900	1733	1030	1290	860	Ø13	1060	-	480
B12-V	2700	1200	575	395	1200	900	150	302	910	400	250	450	900	1903	1030	1290	860	Ø13	1060	-	630
B16-V	3600	1200	575	395	1200	900	150	302	910	400	250	450	900	1903	1030	1290	860	Ø13	1060	-	805
B8-H	900	1200	575	395	1200	1800	150	302	910	400	250	450	900	2803	1030	1290	860	Ø13	1060	-	455
B12	1350	1200	575	395	1200	1800	150	302	910	400	250	450	900	2803	1030	1290	860	Ø13	1060	-	575
B16	1800	1200	575	395	1200	1800	150	352	910	500	250	450	900	3003	1030	1290	860	Ø13	1060	-	795
B20	2250	1200	575	395	1200	1800	150	352	910	500	250	450	900	3003	1030	1290	860	Ø13	1060	-	915
B24-V	2700	1200	575	395	1200	1800	150	352	910	500	250	450	900	3003	1030	1290	860	Ø13	1060	-	1110
B32-V	3600	1200	575	395	1200	1800	150	352	910	500	250	450	900	3003	1030	1290	860	Ø13	1060	-	1435
B12-H	900	1200	575	395	1200	2700	150	302	910	400	250	450	900	3703	1030	1290	860	Ø13	1060	-	680
B24-H	1800	1200	575	395	1200	2700	150	302	910	400	250	450	900	3703	1030	1290	860	Ø13	1060	-	1135
B36	2700	1200	575	395	1200	2700	150	352	910	500	250	450	900	3903	1030	1290	860	Ø13	1060	-	1695
B48-V	3600	1200	575	395	1200	2700	150	352	910	500	250	450	900	3903	1030	1290	860	Ø13	1060	-	2155
B16-H	900	1200	575	395	1200	3600	150	352	910	500	250	450	900	4803	1030	1290	860	Ø13	1060	-	1485
B32-H	1800	1200	575	395	1200	3600	150	352	910	500	250	450	900	4803	1030	1290	860	Ø13	1060	-	1485
B48-H	2700	1200	575	395	1200	3600	150	352	910	500	250	450	900	4803	1030	1290	860	Ø13	1060	-	2170
B64	3600	1200	575	395	1200	3600	150	352	910	500	250	450	900	4803	1030	1290	860	Ø13	1060	-	2760

 	DESCRIÇÃO TÉCNICA	 Mecano Técnica, Lda.
	FILTRO MultiDust® Bank	

MEDIDAS MULTI DUST® BANK:



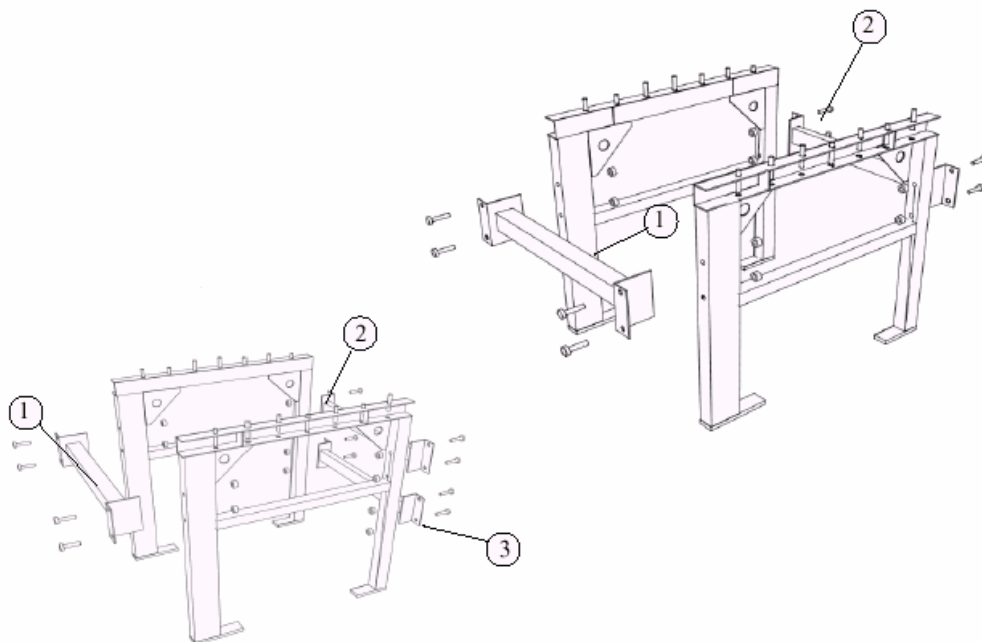
Medidas MultiDust® Bank em polegadas

Modelo	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	Peso lbs
B2	-	-	-	-	-	35.4	5.9	-	35.8	-	-	-	-	-	-	-	-	Ø0.5	41.7	17.7	132
B4	35.4	47.2	22.6	23.4	47.2	47.2	5.9	10.2	35.8	12.4	9.8	17.7	35.4	68.2	40.6	50.8	33.9	Ø0.5	41.7	-	561
B6	53.1	47.2	22.6	23.4	47.2	47.2	5.9	10.2	35.8	12.4	9.8	17.7	35.4	68.2	40.6	50.8	33.9	Ø0.5	41.7	-	1056
B8-V	70.9	47.2	22.6	23.4	47.2	47.2	5.9	10.2	35.8	12.4	9.8	17.7	35.4	68.2	40.6	50.8	33.9	Ø0.5	41.7	-	924
B10-V	88.6	47.2	22.6	23.4	47.2	47.2	5.9	10.2	35.8	15.7	9.8	17.7	35.4	68.2	40.6	50.8	33.9	Ø0.5	41.7	-	1056
B12-V	106.3	66.9	22.6	23.4	47.2	47.2	5.9	11.9	35.8	15.7	9.8	17.7	35.4	74.9	40.6	50.8	33.9	Ø0.5	41.7	-	1386
B16-V	141.7	66.9	22.6	23.4	47.2	47.2	5.9	11.9	35.8	15.7	9.8	17.7	35.4	74.9	40.6	50.8	33.9	Ø0.5	41.7	-	1771
B8-H	35.4	47.2	22.6	23.4	47.2	70.9	5.9	11.9	35.8	15.7	9.8	17.7	35.4	110.4	40.6	50.8	33.9	Ø0.5	41.7	-	1001
B12	53.1	47.2	22.6	23.4	47.2	70.9	5.9	11.9	35.8	15.7	9.8	17.7	35.4	110.4	40.6	50.8	33.9	Ø0.5	41.7	-	1265
B16	70.9	47.2	22.6	23.4	47.2	70.9	5.9	13.9	35.8	19.7	9.8	17.7	35.4	118.2	40.6	50.8	33.9	Ø0.5	41.7	-	1749
B20	88.6	47.2	22.6	23.4	47.2	70.9	5.9	13.9	35.8	19.7	9.8	17.7	35.4	118.2	40.6	50.8	33.9	Ø0.5	41.7	-	2013
B24-V	106.3	66.9	22.6	23.4	47.2	106.3	5.9	13.9	35.8	19.7	9.8	17.7	35.4	118.2	40.6	50.8	33.9	Ø0.5	41.7	-	2442
B32-V	141.7	66.9	22.6	23.4	47.2	106.3	5.9	13.9	35.8	19.7	9.8	17.7	35.4	118.2	40.6	50.8	33.9	Ø0.5	41.7	-	3157
B12-H	35.4	47.2	22.6	23.4	47.2	106.3	5.9	11.9	35.8	15.7	9.8	17.7	35.4	145.8	40.6	50.8	33.9	Ø0.5	41.7	-	1496
B24-H	70.9	47.2	22.6	23.4	47.2	106.3	5.9	11.9	35.8	15.7	9.8	17.7	35.4	145.8	40.6	50.8	33.9	Ø0.5	41.7	-	2497
B36	106.3	66.9	22.6	23.4	47.2	106.3	5.9	13.9	35.8	19.7	9.8	17.7	35.4	153.7	40.6	50.8	33.9	Ø0.5	41.7	-	3729
B48-V	141.7	66.9	22.6	23.4	47.2	106.3	5.9	13.9	35.8	19.7	9.8	17.7	35.4	153.7	40.6	50.8	33.9	Ø0.5	41.7	-	4741
B16-H	35.4	47.2	22.6	23.4	47.2	141.7	5.9	13.9	35.8	19.7	9.8	17.7	35.4	189.1	40.6	50.8	33.9	Ø0.5	41.7	-	3267
B32-H	70.9	47.2	22.6	23.4	47.2	141.7	5.9	13.9	35.8	19.7	9.8	17.7	35.4	189.1	40.6	50.8	33.9	Ø0.5	41.7	-	3267
B48-H	106.3	66.9	22.6	23.4	47.2	141.7	5.9	13.9	35.8	19.7	9.8	17.7	35.4	189.1	40.6	50.8	33.9	Ø0.5	41.7	-	4774
B64	141.7	66.9	22.6	23.4	47.2	141.7	5.9	13.9	35.8	19.7	9.8	17.7	35.4	189.1	40.6	50.8	33.9	Ø0.5	41.7	-	6072

 	DESCRIÇÃO TÉCNICA	 Mecano Técnica, Lda.
	FILTRO MultiDust® Bank	

INSTRUÇÕES DE MONTAGEM – “RACK” para MultiDust® Bank (Rack -120, -170):

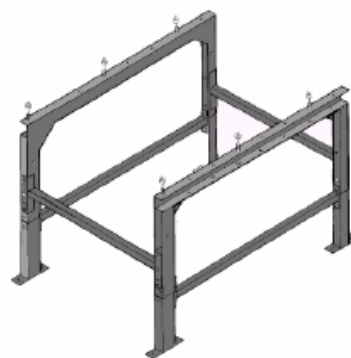
1. Monte as secções laterais (pos. 1 e 2) às pernas de suporte (Rack-120) pos. 1, 2 e 3 no Rack-170.
2. **Nota!** As pernas de suporte são esquerda e direita, confirme antes de montar.



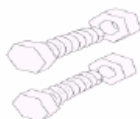
NOTA: SE PRETENDER INSTALAR PEÇA DESCARGA, ENTÃO DEVE FAZÊ-LO ANTES DE COLOCAR A SECÇÃO LATERAL.

NOTA: PEÇA DESCARGA Ø 500MM NÃO PODE SER MONTADA POR DEBAIXO DO FILTRO.

NOTA: NÃO FIXAR OS PÉS DE SUPORTE AO CHÃO ANTES DE MONTAR O FILTRO SOBRE O SUPORTE.



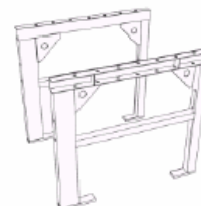
ACESSÓRIOS INCLUÍDOS COM OS RACK-120. -170:



8 (ou 12) Parafusos M8 x 60.
8 (ou 12) Porcas M8.



2 peças (ou 3 Rack-170) laterais
(lados curtos).



1 peça montagem esquerda.
1 peça montagem direita.

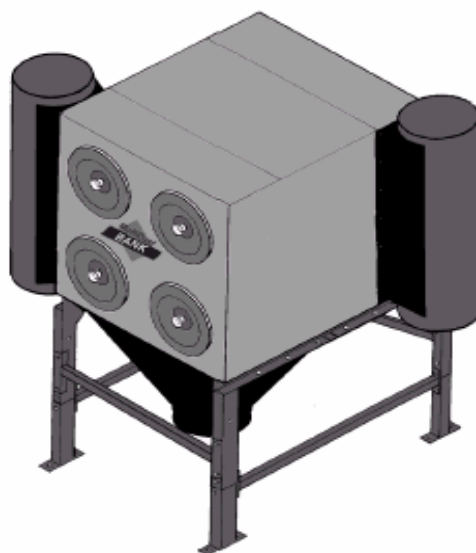
 	DESCRIÇÃO TÉCNICA	 Mecano Técnica, Lda.
	FILTRO MultiDust® Bank	

INSTRUÇÕES DE MONTAGEM

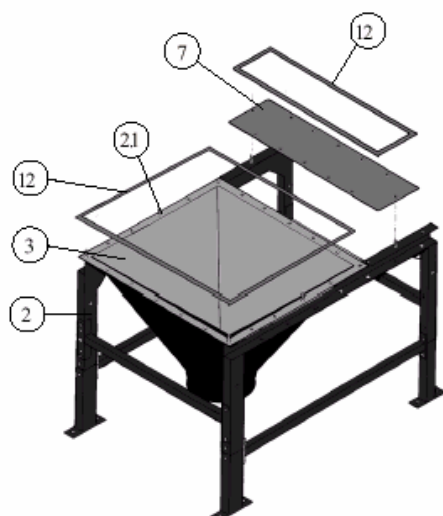
UNIDADE BASE (B-4)

NOTA!

COLE SEMPRE A FAIXA DE SELAGEM (3X10MM) NOS DOIS LADOS DOS BURACOS DOS PARAFUSOS NA ESTRUTURA DE SUPORTE.

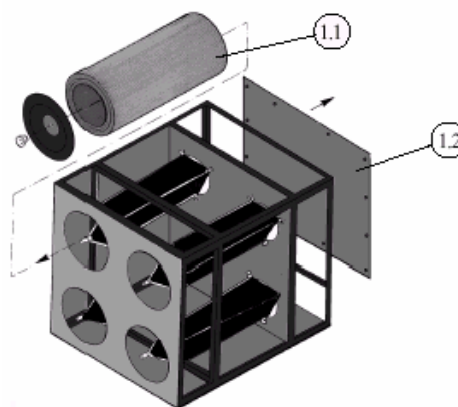


NOTA: PEÇA DESCARGA Ø 500MM NÃO PODE SER MONTADA POR DEBAIXO DO FILTRO.



2. Antes de montar o filtro à estrutura de suporte, retire todos os cartuchos (pos. 1.1) e o painel traseiro (pos. 1.2).

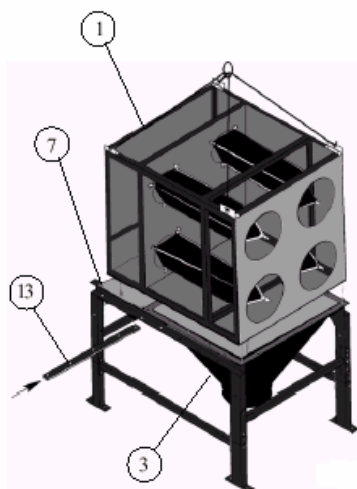
1. Desaperte as porcas colocadas nas furações (pos. 2.1). Adapte a tremonha (pos. 3) às furações na perna de suporte (pos. 2). Adapte o painel de cobertura (pos. 7) ou em alternativa a peça de descarga (**Nota! Não a peça descarga Ø 500mm**), nas furações da estrutura de suporte. Cole a faixa de selagem (pos. 12) na tremonha, bem como no painel de cobertura.



 	DESCRIÇÃO TÉCNICA	 Mecano Técnica, Lda.
	FILTRO MultiDust® Bank	

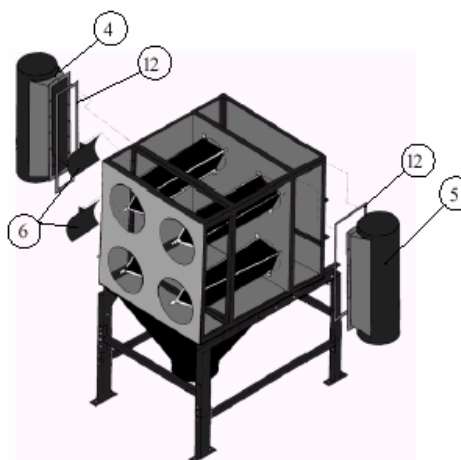
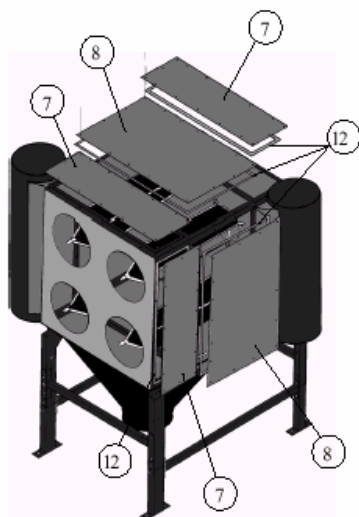
3. Desaperte os olhais (pos. 1.3) do módulo (4 peças), gire-os e recolque-os.

NOTA! APENAS DEVE SER UTILIZADO EQUIPAMENTO DE ELEVAÇÃO APROVADO.



4. Adapte o módulo do filtro (pos. 1) nas furações dos pés de suporte e aperte as porcas a partir do interior. Coloque a placa com furações em linha (pos. 13) entre a tremonha (pos. 3) e o painel de cobertura (pos. 7) e aperte por debaixo, a partir do interior do filtro. As porcas e parafusos que sobrarem deverão ser apertados por debaixo do filtro. Fixe a unidade ao solo.

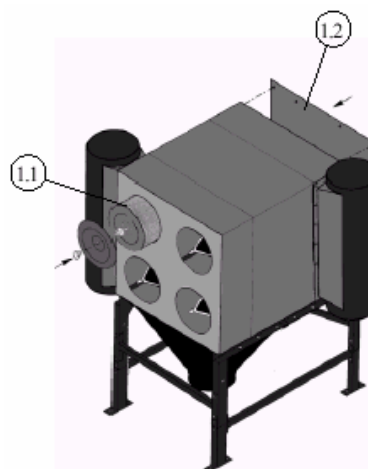
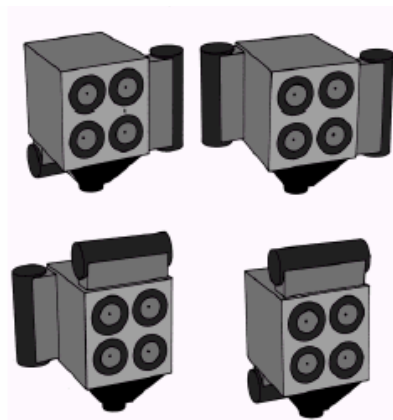
5. Adapte os deflectores anti-chispa (pos. 6) ao módulo filtrante. Nota! Se alguma vez alterar a admissão (pos. 4), também deve alterar os deflectores anti-chispa. Nota! Os deflectores anti-chispa não são centrados, pelo que deve verificar se as placas estão de acordo com a abertura para os cartuchos. Cole a junta de selagem (pos. 12) no módulo antes de colocar a admissão (pos. 4) e similarmente a descarga (pos. 5).



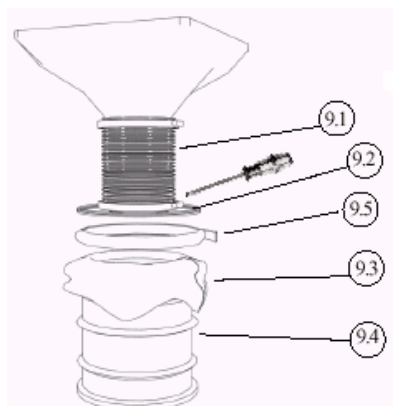
6. Cole as faixas de selagem que sobrarem (pos. 12) e monte os painéis de cobertura (pos. 7 e 8).

PLYMOVENT 	DESCRIÇÃO TÉCNICA	 Mecano Técnica, Lda.
	FILTRO MultiDust® Bank	

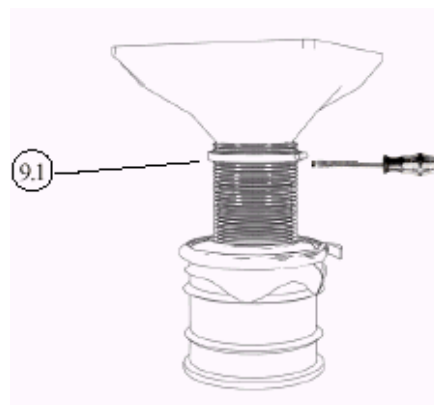
7. Coloque os cartuchos filtrantes (pos. 1.1), 4 peças, bem como o painel de cobertura traseiro (pos. 1.2) no módulo do filtro.



8. Montagens Alternativa da admissão e descarga.
NOTA: PEÇA DESCARGA Ø 500MM NÃO PODE SER MONTADA POR DEBAIXO DO FILTRO.



9. Monte a mangueira (pos. 9.1) sobre a tampa (pos. 9.2). Coloque o saco de plástico (pos. 9.3) no balde (pos. 9.4) e dobre a ponta sobre o topo (DB-40). Pressione a tampa sobre o balde e aperte o anel de fecho (pos. 9.5).



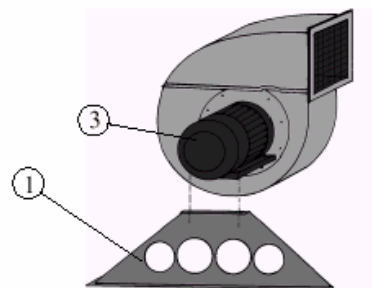
10. Coloque o balde por debaixo do cone da tremonha e aperte a mangueira (pos. 9.1).

NOTA: CERTIFIQUE-SE DE QUE A MANGUEIRA FOI APERTADA CONVENIENTEMENTE.

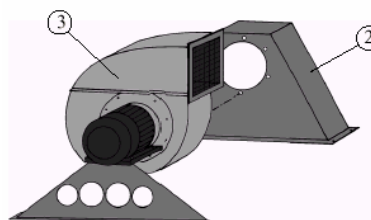
PLYMOVENT® 	DESCRIÇÃO TÉCNICA	METEC Mecano Técnica, Lda.
	FILTRO MultiDust® Bank	

VENTILADORES: FD-4700, FD-6000

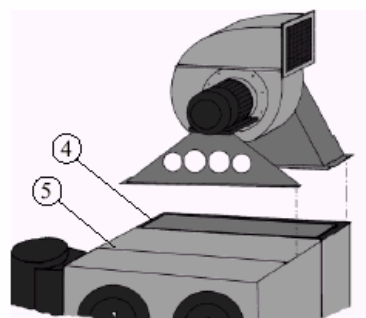
1. Monte o suporte do motor (pos. 1) no motor do ventilador.



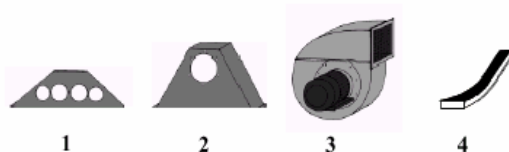
2. Monte o Ventilador (pos. 3) ao cone do mesmo (pos. 2).



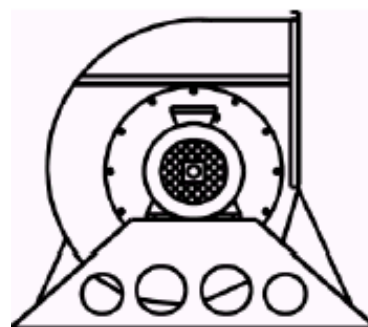
3. Cole faixa de selagem (pos. 4). Monte o ventilador no módulo do filtro (pos. 5).



ACESSÓRIOS FORNECIDOS EM CONJUNTO COM O VENTILADOR PARA MONTAGEM DIRECTA:

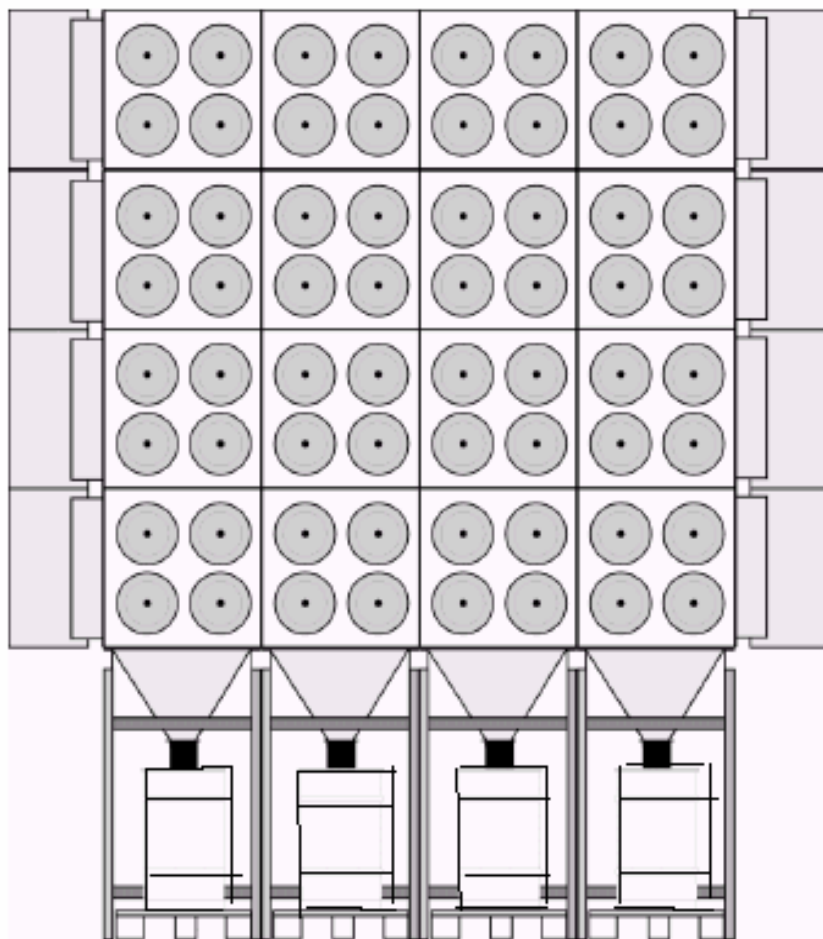


- 1 Suporte Motor – 1 Peça**
2 Cone do Ventilador – 1 Peça
3 Ventilador – 1 Peça
4 Faixas Selagem



 	DESCRICÃO TÉCNICA	 Mecano Técnica, Lda.
	FILTRO MultiDust® Bank	

UNIDADE MÚLTIPLA:



O Filtro MultiDust® Bank é constituído por módulos que podem ser combinados para Caudais entre 1.000 – 64.000m³/h

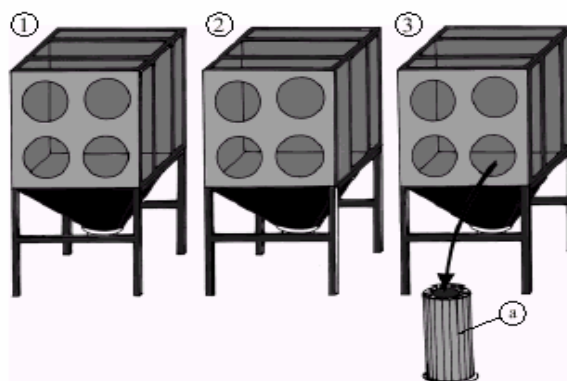
 	DESCRIÇÃO TÉCNICA	 Mecano Técnica, Lda.
	FILTRO MultiDust® Bank	

MONTAGEM DOS MÓDULOS DO FILTRO:

O EXEMPLO SEGUINTE É REFERENTE AO MODELO B-24/H.

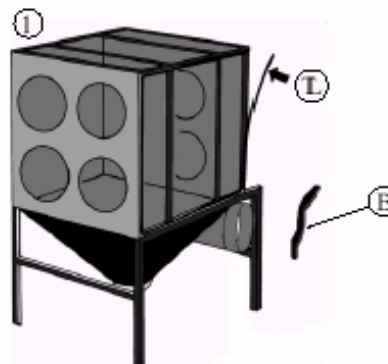
1.

- Coloque juntos todos os módulos inferiores, de acordo com instruções de montagem para um módulo.
- Retire todos os cartuchos filtrantes (a).



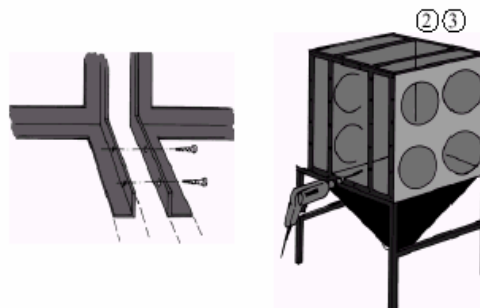
2. Comece por posicionar o módulo inferior esquerdo (1) no local pretendido.

3. Coloque a selagem (TL) na estrutura, na abertura do lado direito do módulo, Nota! Use selagem 4x10mm entre os módulos filtrantes.



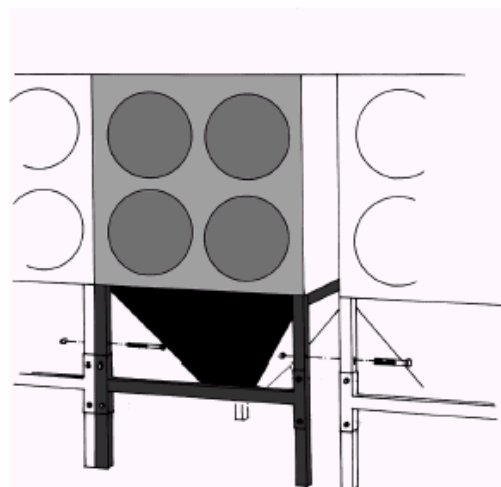
NOTA: PEÇA DESCARGA Ø 500MM NÃO PODE SER MONTADA POR DEBAIXO DO FILTRO.

4. Os módulos serão interligados parafusos auto-roscentes. Para facilitar esta operação faça todos os furos do lado esquerdo da estrutura com diâmetro 6,5mm-1/4". Aplicável em módulo BM-4.



 	DESCRIÇÃO TÉCNICA	 Mecano Técnica, Lda.
	FILTRO MultiDust® Bank	

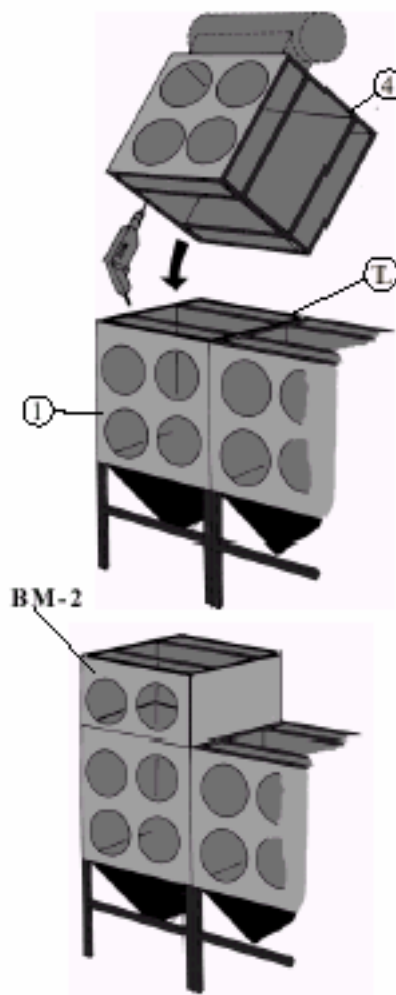
5. De seguida posicione o módulo (2) à direita do (1). Faça a junção dos suportes com uma porca M8 x 100mm. Conecte os módulos com porcas macho M6 x 12mm.



6. Continue com o mesmo procedimento com o módulo seguinte (3).

7. Perfure o fundo da moldura do módulo (4). Coloque a faixa de selagem de borracha (TL) ao topo da estrutura do módulo (1). De seguida coloque (4) no topo de (1) e junte-os com parafusos auto-roscentes M6 x 12mm.

NOTA! ASSEGURE-SE QUE AS FAIXAS DE SELAGEM NÃO ESTÃO DANIFICADAS AO COLAR UM MÓDULO AO OUTRO.

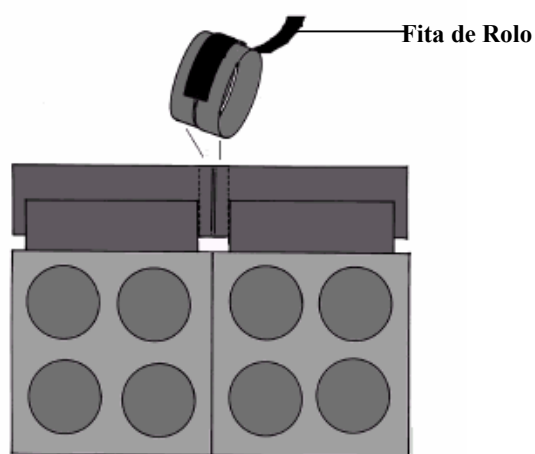
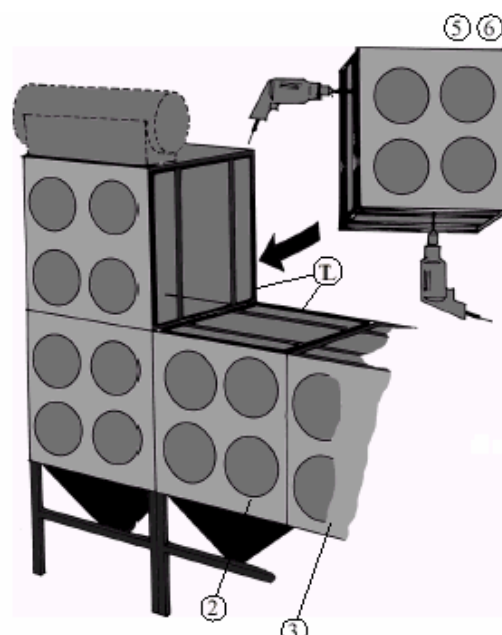


8. Ao montar módulo BM-2, deve ser utilizado procedimento de montagem idêntico.

NOTA! ASSEGURE-SE QUE AS FAIXAS DE SELAGEM NÃO ESTÃO DANIFICADAS AO COLAR UM MÓDULO AO OUTRO.

PLYMOVENT 	DESCRIÇÃO TÉCNICA	 Mecano Técnica, Lda.
	FILTRO MultiDust® Bank	

9. Perfure o fundo da estrutura e o lado esquerdo da estrutura dos módulos (5 e 6). Coloque a selagem de borracha (TL) no lado superior dos módulos (2 e 3). Coloque os seguintes módulos no topo (2 e 3) e faça a respectiva conexão como abaixo indicado.



10. Posicionamento das admissões e descargas.

Coloque a selagem de borracha (fita de rolo) nas admissões e descargas. Sobreponha fita em aproximadamente 150mm.

Faça a ligação à tubagem. Ligue a alimentação eléctrica e o ar comprimido, de acordo com esquemas de ligação. Remonte os cartuchos e ligue o sistema.

 	DESCRIÇÃO TÉCNICA	 Mecano Técnica, Lda.
	FILTRO MultiDust® Bank	

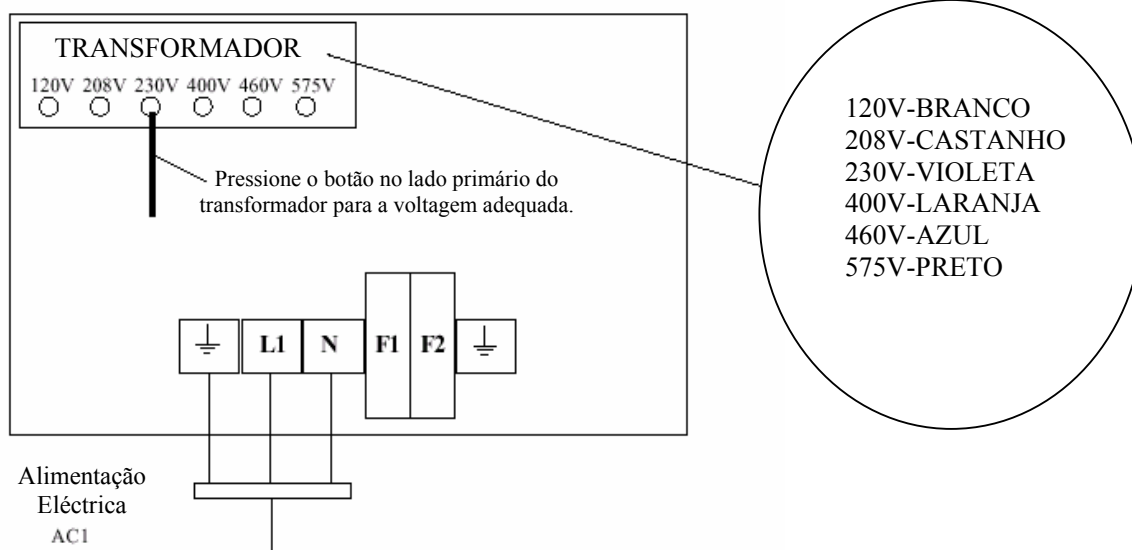
INSTALAÇÃO ELÉCTRICA DO FILTRO MultiDust® Bank (ver diagramas eléctricos):

- ✓ Conecte as válvulas desde o módulo(s) do filtro ao bloco terminal entre C (C=comum) e as saídas numeradas no cartão de controle. A válvula de controle arranca desde a saída 1, e a partir daí para as seguintes. Nota! Máx. 2 válvulas/saída. Ver esquema de limpeza na página seguinte. Retire o bloco terminal e encontrará os números impressos na placa de circuitos.
- ✓ Conecte o equipamento a uma fonte eléctrica permanente se for utilizada limpeza off-line.

NOTA! ALIMENTAÇÃO ELÉCTRICA: AJUSTADO EM FÁBRICA 230V (PARA OUTRAS FONTES DE VOLTAGEM VER DIAGRAMAS ELÉCTRICOS).

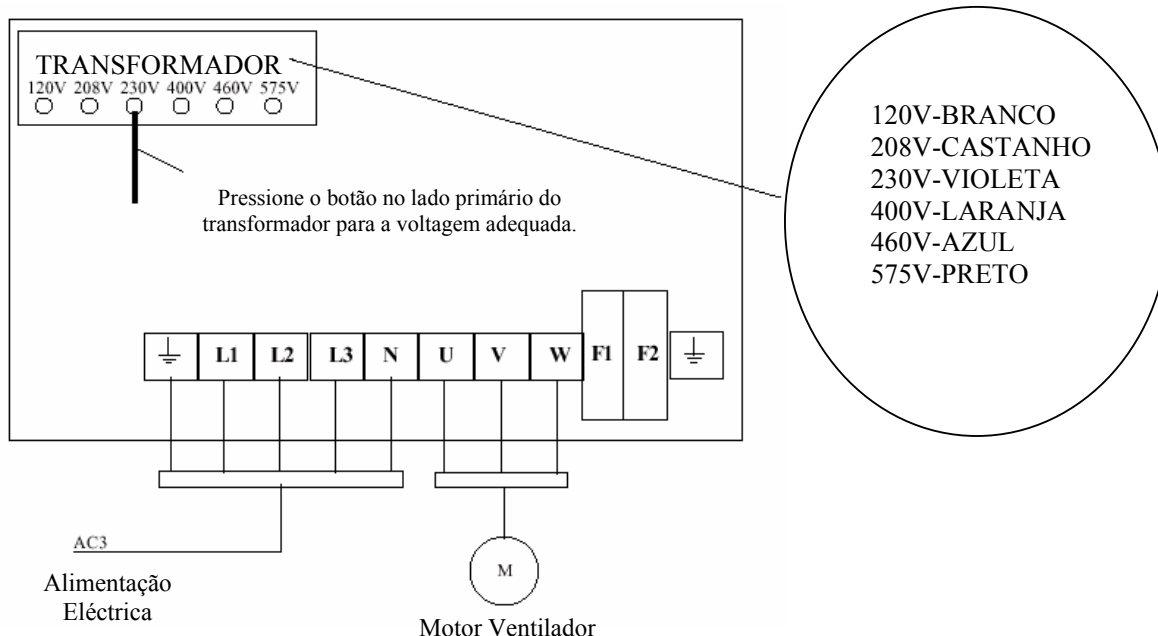
CAIXAS DE CONTROLE: CONT B-24, CONT B-64, CONT C-24, CONT C-64.

CAIXA DE CONTROLE:



CAIXAS DE CONTROLE: CONT BF-24, CONT BF-64, CONT CF-24, CONT CF-64.

CAIXA DE CONTROLE:



 	DESCRIÇÃO TÉCNICA	 Mecano Técnica, Lda.
	FILTRO MultiDust® Bank	

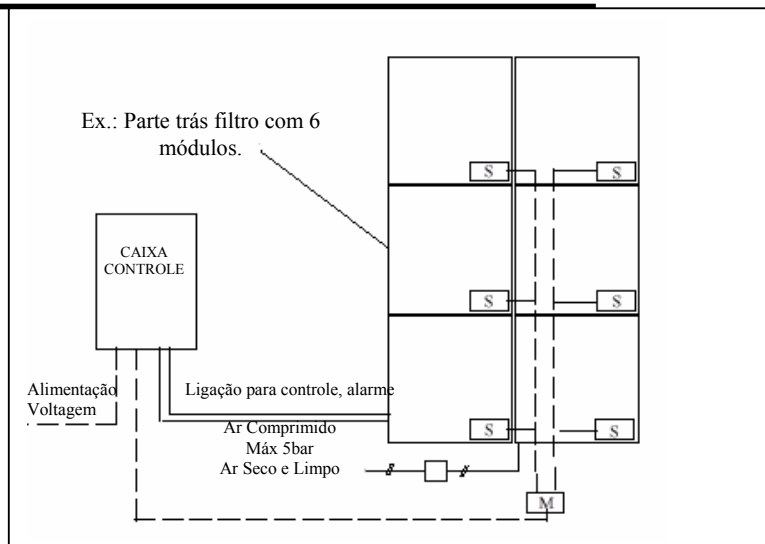
LIGAÇÃO ELÉCTRICA:

- ⇒ Válvulas: ligue alimentação ao bloco terminal, situado na placa de controle (dentro da caixa de controle).
- ⇒ Ligue a alimentação desde a caixa de controle até à caixa de junção principal (M) (acessório) ou directamente às caixas junção escravo.
- ⇒ Ligue a alimentação às válvulas, de acordo com o esquema de limpeza abaixo.

PARA MAIS INFORMAÇÃO VER DIAGRAMA DE LIGAÇÃO EM ANEXO.

S = Caixa de Junção Escravo

M = Caixa de Junção Principal (acessório, JB-Kit).



ESQUEMA DE LIMPEZA:

EXEMPLO: COMO FAZER A CORRECTA CONECÇÃO DAS VÁLVULAS.

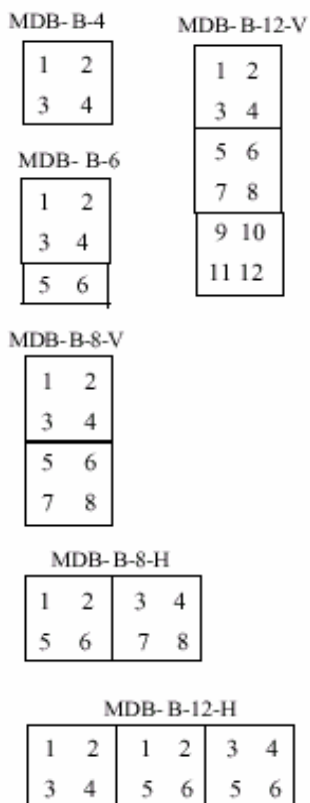
Para sistemas com mais de 6 módulos ou 24 válvulas (caixa de controle com saída para 12 válvulas), a caixa de controle tem que ter saída para 32 válvulas (B-64, C-64 e seguintes).

Contacte os nossos serviços para mais informações.

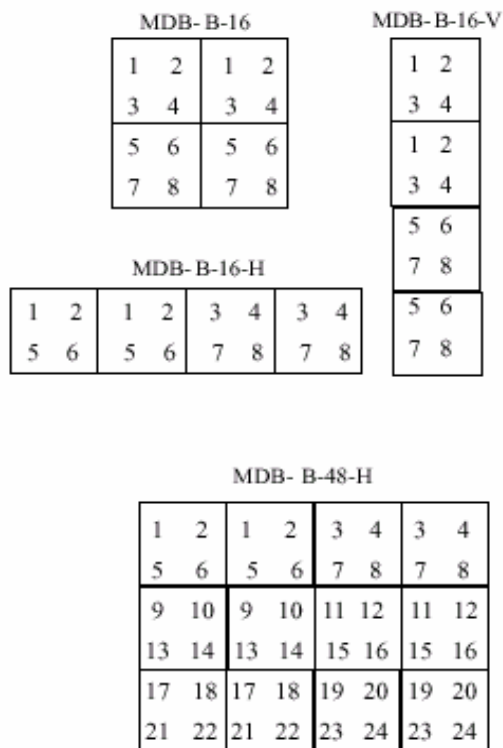
NOTA! Caixa de Controle 24 pode comandar 24 válvulas através de ligação dupla ou 12 válvulas através de ligação simples.

Caixa de Controle 64 pode comandar 64 válvulas através de ligação dupla ou 32 válvulas através de ligação simples.

EXEMPLO 1 VÁLVULA / 1 SAÍDA



EXEMPLO 2 VÁLVULAS / 1 SAÍDA

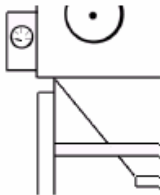


 	DESCRIÇÃO TÉCNICA	 Mecano Técnica, Lda.
	FILTRO MultiDust® Bank	

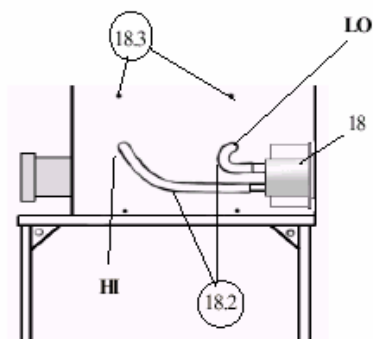
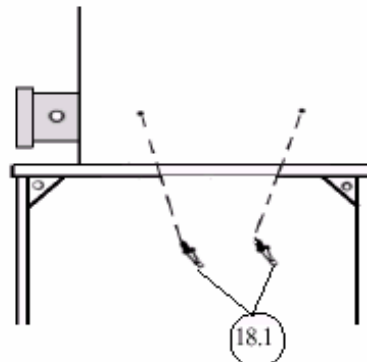
Instalação do Filtro MultiDust® Bank:

NOTA! APENAS MÓDULOS COM CAIXAS DE CONTROLE A e B.

18



1. Desaperte um (1) dos parafusos e coloque a poleia do manómetro (pos. 18) no painel lateral do módulo do filtro.
2. Tire dois (2) parafusos e encaixe as tomadas (pos. 18.1) ao módulo do filtro.



3. Encaixe as tubeiras (pos. 18.2) às ligações Alto (HI) e Baixo (LO) no manómetro (pos. 18) e às tomadas (pos. 18.1).

NOTA! APENAS MÓDULOS COM CAIXAS DE CONTROLE B e C.

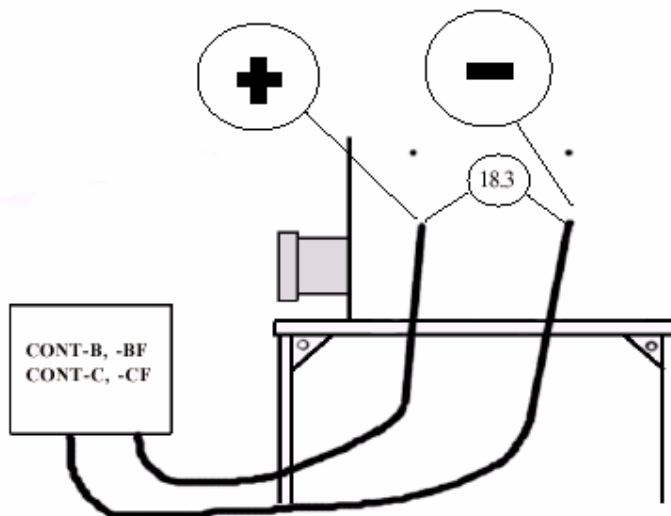
Regule as tubeiras desde as tomadas (pos. 18.3) às ligações + e – na caixa de controle.

Mangueira de Teflon para ligação à caixa de controle

Tubeira Transparente para ligação tomadas e mangueira teflon em conjunto (50mm)

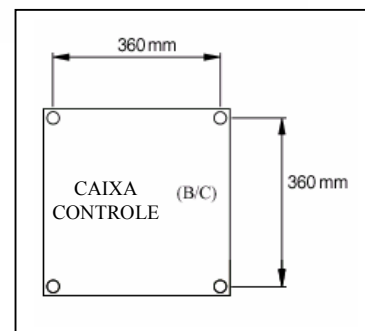
Tomadas M-6 para serem encaixadas no painel lateral do módulo filtro

Porca M-6 para aperto tomada



Instale a caixa de controle numa parede ou similar, próxima do filtro.

- ⇒ Não exponha o equipamento directamente à luz do sol, pois os circuitos eléctricos não podem ser sujeitos a altas temperaturas;
- ⇒ O equipamento não pode ser exposto à chuva;
- ⇒ A ligação de circuitos à e desde a unidade, deve ser feita de modo a que água e condensação não possa atingir a caixa, através dos cabos eléctricos;
- ⇒ Entrada de cabos não pode ser feita através do topo da caixa controle; Não instale o equipamento numa parede sujeita a vibrações.

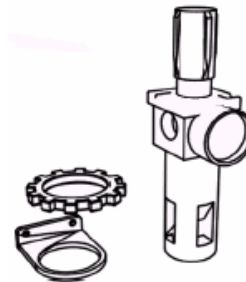


 	DESCRIÇÃO TÉCNICA	 Mecano Técnica, Lda.
	FILTRO MultiDust® Bank	

Instalação do Filtro MultiDust® Bank:

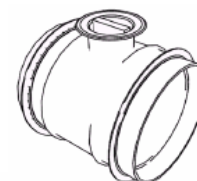
AR COMPRIMIDO:

- ⇒ A pressão na linha de conexão do ar comprimido deve ser regulada a um máximo de 5bar.
- ⇒ Um Regulador de Pressão (disponível como acessório – Prod. n.º CAR) incluindo Manómetro e um Separador água/óleo, devem ser instalados no Filtro.
- ⇒ A ligação da parte de trás do filtro ao regulador de pressão é de R 1/2" interno.



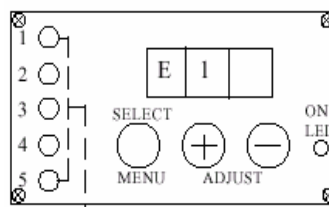
REGISTO DE AJUSTE:

- ⇒ O registo de ajuste de caudal de ar deve ser conectado à peça de descarga do filtro.



CAIXA DE CONTROLE – CONT-A24:

1. Tempo Pulsação (0.01-9.99 seg.);
2. Tempo Pausa (1-999 seg.);
3. Número de Válvulas conectadas;
4. Limpeza off-line;
5. Ligar.



Luz 1: Indicador de Pulsação, ligado durante pulsação;

Luz 2: Indicador de Pausa na Pulsação, activo entre pulsos;

Luz 3: Indica Pos. 3 no Menu;

Luz 4: Indicador de limpeza off-line, activo durante limpeza off-line;

Luz 5: Indicador de início ciclo limpeza (desliga-se ao utilizar as funções do menu).

AJUSTE DE PARÂMETROS (utilizar sempre antes de iniciar a operação do filtro):

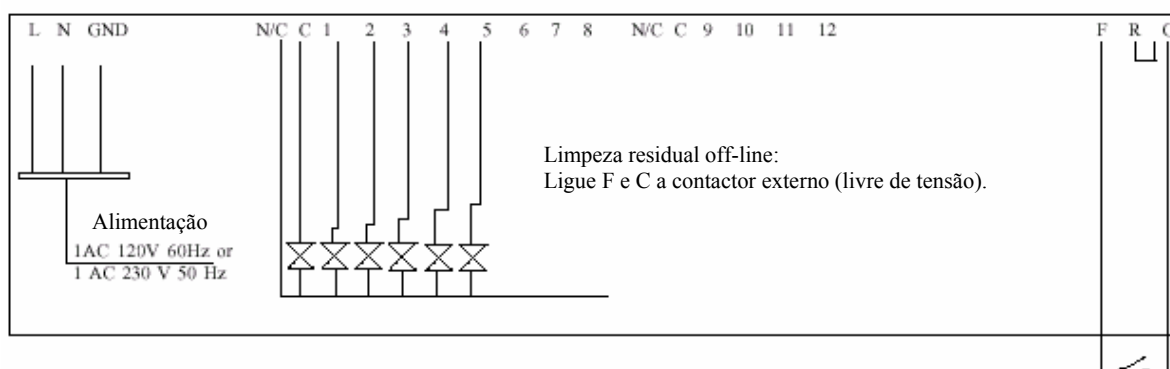
* Pressionar “Select Menu”: Luz 1 acende-se e regula-se no “+” e “-”, seleccionar Tempo Pulsação (0.01-9.99 seg.) Normal aplicação = 0,25 seg.

* Pressionar “Select Menu”: Luz 2 acende-se e regula-se no “+” e “-”, seleccionar Tempo Pausa (1-999 seg.).

* Pressionar “Select Menu”: Luz 3 acende-se e regula-se no “+” e “-”, seleccionar Número de Válvulas conectadas ao cartão de controle.

* Pressionar “Select Menu”: Luz 4 acende-se e regula-se no “+” e “-”, seleccionar Número de Ciclos de limpeza off-line. Ao seleccionar 000 a limpeza off-line fica desligada.

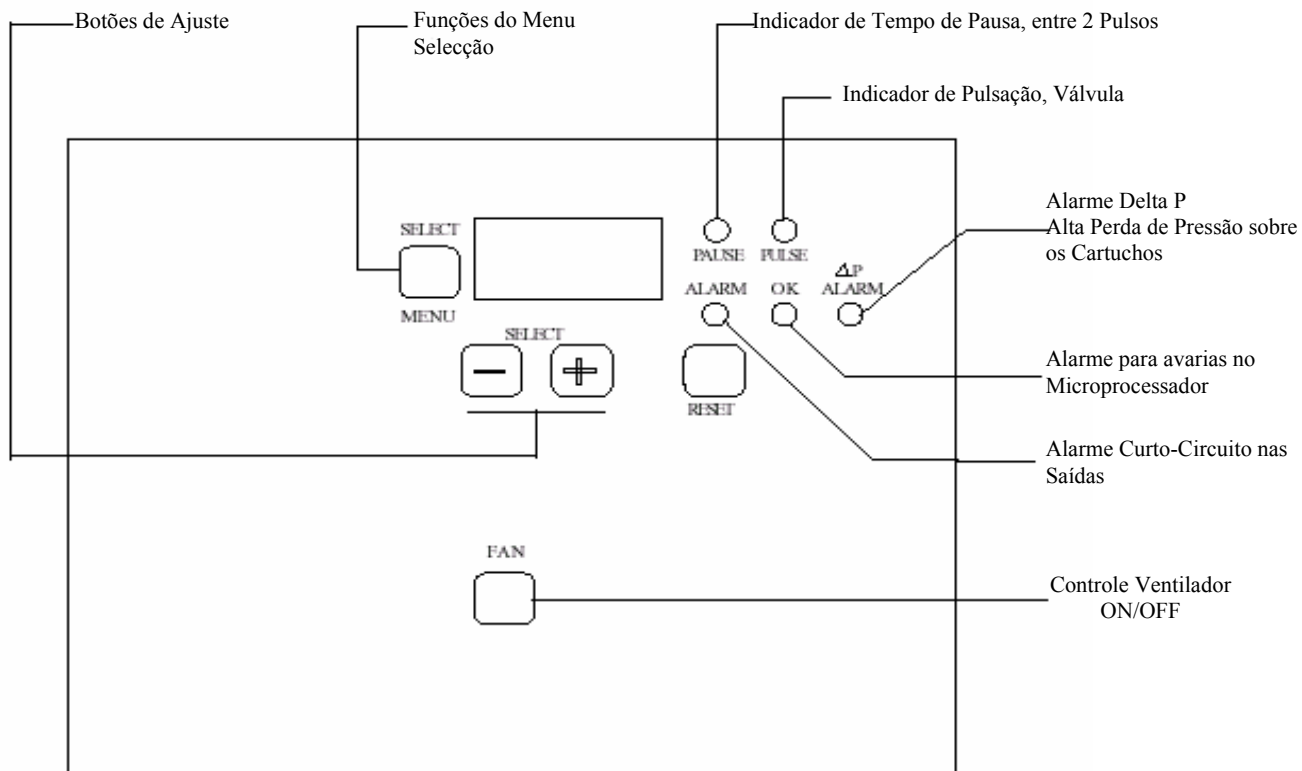
* Pressionar “Select Menu”: Luz 5 acende-se e no indicador E1 aparecerá que o ciclo de limpeza irá começar.



 	DESCRIÇÃO TÉCNICA	 Mecano Técnica, Lda.
	FILTRO MultiDust® Bank	

CAIXAS DE CONTROLE – CONT-B24, BF24, B64, BF64:

Estas caixas têm um cartão de controle para pulsação sequencial das válvulas no sistema de limpeza de alta eficiência. Cada válvula magnética é activada através da caixa de controle. Limpeza off-line, isto é, limpeza realizada após desligar o ventilador, está incluída como standard. Um alarme visual, com monitorização contínua da condição dos cartuchos filtrantes, também está como standard.



PRINCIPAIS FUNÇÕES:

- ⇒ AJUSTE MANUAL DE INTERVALOS DE LIMPEZA;
- ⇒ “LIMPEZA OFF-LINE”;
- ⇒ BUSCA AUTOMÁTICA DAS VÁLVULAS MAGNÉTICAS CONECTADAS.

AJUSTES:

- ⇒ Pressionar “Select Menu”: Figura 1 acender-se-á no indicador, com “+” e “-” seleccionar o Tempo de Pulsação (0,01-9,99 seg.) – 0,25 seg. ajustado em fábrica;
- ⇒ Pressionar “Select Menu”: Figura 2 acender-se-á no indicador, com “+” e “-” seleccionar o Tempo de Pausa (1-999 seg.) – 60 seg. ajustado em fábrica;
- ⇒ Pressionar “Select Menu”: Figura 3 acender-se-á no indicador, com “+” e “-” seleccionar a Pausa para a Limpeza Off-Line (1-999 seg.) – 20 seg. ajustado em fábrica;
- ⇒ Pressionar “Select Menu”: Figura 4 acender-se-á no indicador, com “+” e “-” seleccionar o Número de Ciclos para Limpeza Off-Line (0-99 vezes) – 3 vezes ajustado em fábrica. Ao seleccionar 000 estará a desligar a limpeza off-line.
- ⇒ Pressionar “Select Menu”: Letra E acender-se-á no indicador – O Ciclo irá começar.

Nota!

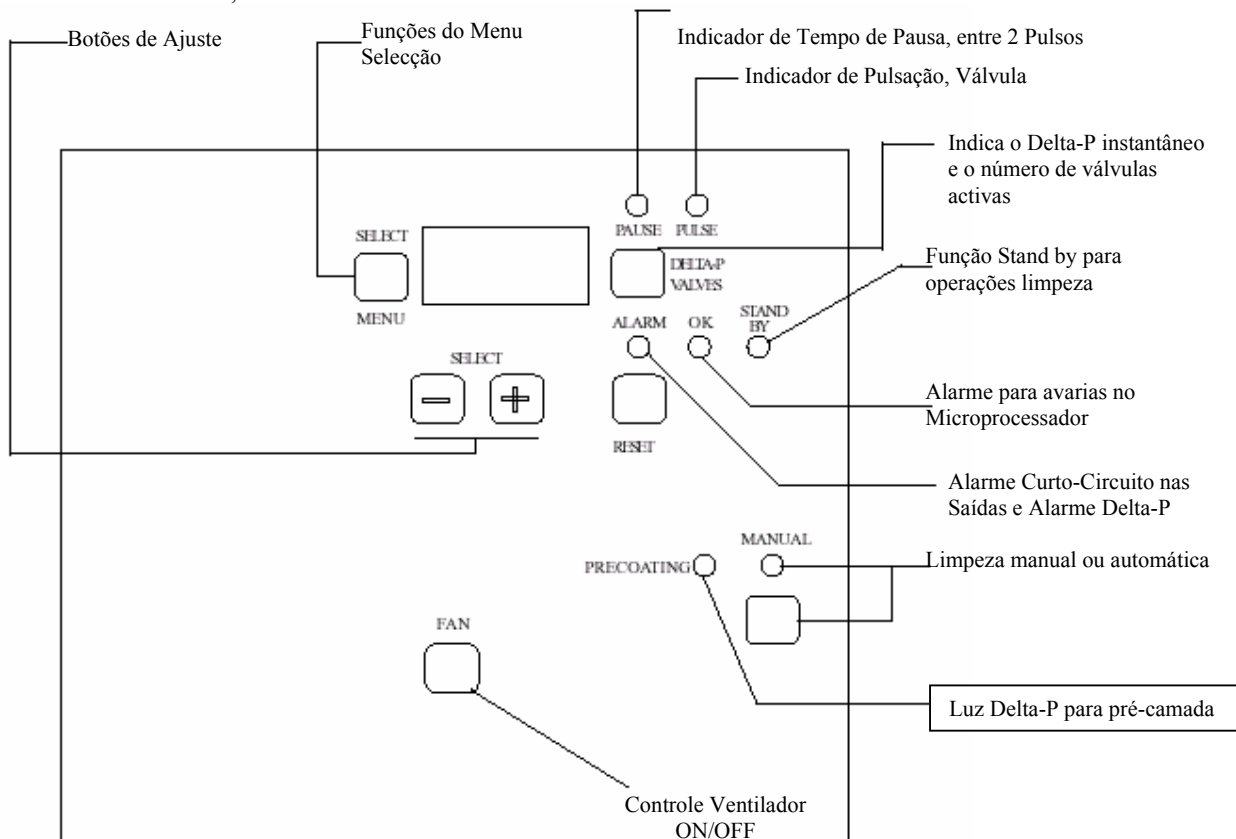
- ⇒ O sistema ignorará automaticamente as saídas que não estejam conectadas (busca total), exibindo rapidamente as saídas não detectadas;
- ⇒ Durante o primeiro ciclo, verifique que nenhuma das saídas que foram conectadas, está a ser ignorada (caso esteja a acontecer, verifique as ligações às válvulas).

 	DESCRIÇÃO TÉCNICA	 Mecano Técnica, Lda.
	FILTRO MultiDust® Bank	

CAIXAS DE CONTROLE – CONT-C24, C64, CF24, CF64:

SISTEMA DE CONTROLE COM SENSOR DELTA-P (Perda de Carga).

Estas caixas têm um cartão de controle para pulsação sequencial das válvulas do sistema de limpeza de alta eficiência. Cada válvula magnética é activada através da caixa de controle através de um sensor integrado Delta-P. Limpeza off-line, isto é, limpeza realizada após desligar o ventilador, está incluída como standard. Um alarme visual, com monitorização contínua das condições dos cartuchos filtrantes, também está como standard.



- ⇒ Pressionar “Select Menu”: Figura 1 acender-se-á no indicador, com “+” e “-” seleccionar o Tempo de Pulsação (0,01-9,99 seg.) – 0,25 seg. ajustado em fábrica;
- ⇒ Pressionar “Select Menu”: Figura 2 acender-se-á no indicador, com “+” e “-” seleccionar Tempo de Ciclos Manual (1-999 seg.) – 60 seg. ajustado em fábrica.

Ajuste esta função para seleccionar após quantos segundos deve o cartão do controlador voltar a comandar a mesma válvula. O cartão controlador calculará automaticamente o Tempo de Pausa dependendo do Tempo de Ciclos Manual e o número de descargas conectadas.

Nota! O modo de pausa automático corresponde a 1/3 do modo manual, não devendo ser inferior a 10 seg. entre pulsos.

Exemplo: a configuração típica para o filtro MDB-B-12-V. 4 x 3 módulos igual a 12 válvulas (saídas no cartão do controlador).

Ao ajustar o Tempo de Ciclos Manual, calcule 12 saídas x 30 segundos = a 360 segundos. Ao utilizar o modo automático, o tempo de ciclos será 1/3 do tempo manual ajustado (30 segundos) = a 10 seg. entre pulsos.

- ⇒ Pressionar “Select Menu”: Figura 3 acender-se-á no indicador, com “+” e “-” seleccionar o ajuste DELTA-P desejado (0,01-9,99 kPa) – 0,8kPa ajustado em fábrica.
- ⇒ Pressionar “Select Menu”: Figura 4 acender-se-á no indicador, com “+” e “-” seleccionar o valor DELTA-P, que irá activar o alarme (normalmente um valor superior que o ajuste DELTA-P acima) – 1,5kPa ajustado em fábrica.
- ⇒ Pressionar “Select Menu”: Figura 5 acender-se-á no indicador, com “+” e “-” seleccionar o número de ciclos para LIMPEZA OFF-LINE que é automaticamente iniciado quando o DELTA-P estiver abaixo de 0,1kPa (quando o ventilador tiver sido desligado). Ao seleccionar 0 estará a desligar a limpeza OFF-LINE. Durante os ciclos da Limpeza Off-Line (3 ciclos ajustado em fábrica) a letra E aparecerá a piscar no ecrã indicador. Após final da limpeza Off-Line, as letras END aparecerão no ecrã indicador, para informar que os ciclos de limpeza terminaram.

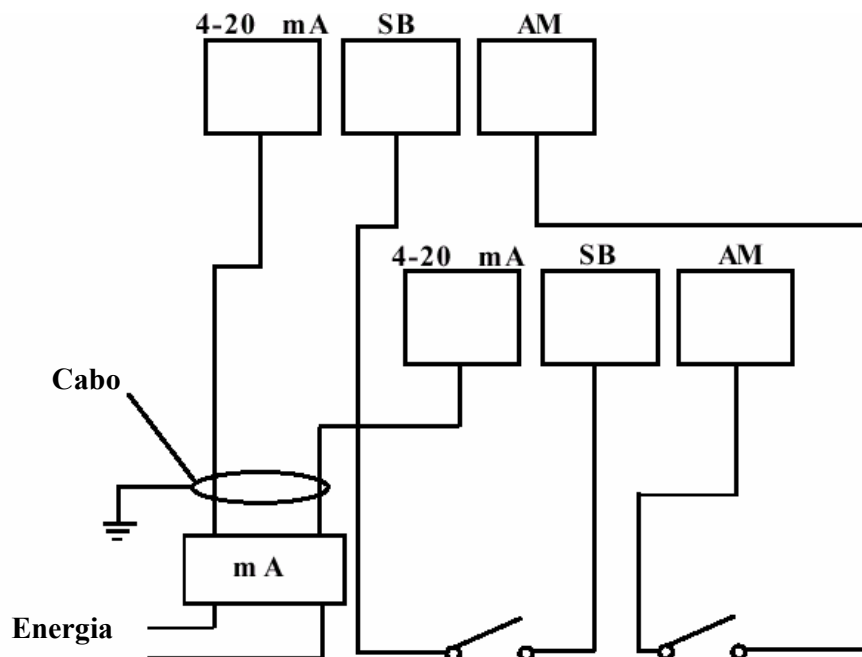
 	DESCRIÇÃO TÉCNICA	 Mecano Técnica, Lda.
	FILTRO MultiDust® Bank	

- ⇒ Pressionar “Select Menu”: Figura 6 acender-se-á no indicador, com “+” e “-” seleccionar o valor DELTA-P PRÉ-CAMADA (0-9,99 kPa), seleccionando 0 estará a desligar esta função. O cartão do controlador apenas aceitará um Valor Delta-P superior ao ajuste DELTA-P acima (figura 4).
As válvulas não pulsarão até o valor Delta-P Pré-Camada ser atingido. Assim que este for atingido, o ciclo das válvulas iniciar-se-á e a função pré-camada será apagada automaticamente até que introduza um novo valor.
- ⇒ Pressionar “Select Menu”: Figura 7HH acender-se-á no indicador.
O contador de Hora com 4 dígitos aparecerá no indicador. Quando o contador chegar a 9999, recomecerá a 0.
- ⇒ Pressionar Menu Selecção: Figura 8PAS acender-se-á no indicador, digite acesso ao sub-menu (utilizar apenas se necessário).
- ⇒ Pressionar Menu Selecção: Letra E acender-se-á no indicador, iniciando-se os ciclos.

Notas:

- ⇒ Ao pressionar a tecla DELTA-P/Válvulas pode voltar atrás pressionando a tecla E, em todos os passos do menu de programação.
- ⇒ Durante a programação – após 2 minutos desde o último ajuste, a unidade irá automaticamente para a posição E.
- ⇒ O sistema ignorará automaticamente as saídas que não estejam conectadas.
- ⇒ Durante o primeiro ciclo, verifique que todas as funções das saídas estão correctas (em caso de estarem a ser ignoradas, verifique as conexões das válvulas).

SAÍDAS EXTERNAS:

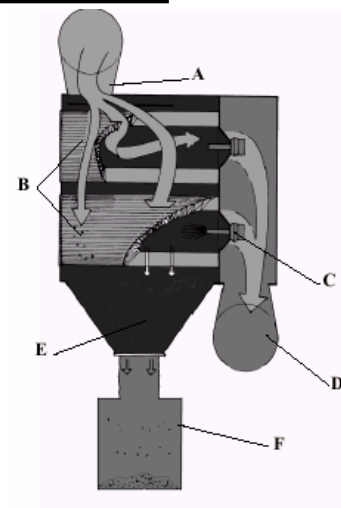


1. Conectando uma ferramenta de medição aos terminais 4-20 mA (descargas passivas), é-lhe possível ver o valor Delta-P.
2. Ao fechar o contacto SB, a unidade fica em posição de espera.
3. Ao fechar o contacto AM exclui-se o Modo Automático. A unidade funcionará em Modo Manual apenas.

 	DESCRIÇÃO TÉCNICA	 Mecano Técnica, Lda.
	FILTRO MultiDust® Bank	

CONCEPÇÃO E FUNCIONALIDADE:

O ar empoeirado aspirado passa por uma entrada multi-fluxo (A). Os cartuchos de alta eficiência (B) limpam o ar até 99,9%. Os cartuchos filtrantes são limpos por impulsos de ar comprimido, extremamente eficientes (C). Uma saída multi-fluxo (D) deve ser conectada no lado onde sai o ar limpo. (Nota! Descarga Ø 500mm não poder ser posicionada por baixo). As partículas de pó passam pela tremonha (E) para o balde (F). O ar limpo sai através da manga de descarga e pode, em muitos casos, ser recirculado. Se isto não for possível, então a energia pode ser conservada através de um permutador de calor. Os cartuchos filtrantes são facilmente substituíveis, pela frente da unidade. (ver instruções para substituição de cartuchos).



MultiDust® Bank a Escolha Perfeita!

Pode facilmente criar um sistema para os seus interesses específicos, tendo em conta a aplicação e espaço disponível.

Alimentação de Ar Comprimido

A unidade requer ar limpo seco, com uma pressão máxima de 5bar, portanto, necessita de um regulador de pressão e um filtro, que devem ser utilizados como desumidificador. Por favor, contacte o nosso departamento técnico para informações mais detalhadas sobre alimentação de ar comprimido.

FUNÇÃO DE ALARME:

Caixas de Controle: CONT-B-24/B-64, BF-24/BF-64, C-24/C-64, CF-24/CF-64.

O MultiDust® Bank está equipado com um alarme, que monitoriza o estado dos cartuchos filtrantes. A pressão diferencial dos cartuchos é constantemente monitorizada e quando a perda de carga excede os 1.500 Pa, uma luz vermelha acende-se. Deve-se de seguida proceder à manutenção do filtro, e substituição de algum dos cartuchos pode ser necessária.

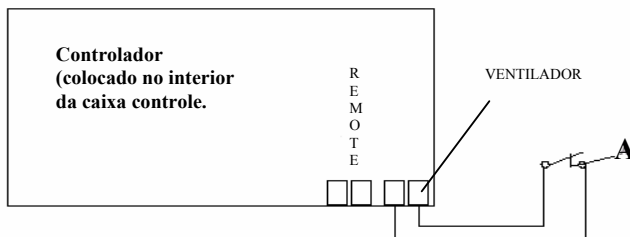
Ao substituir os cartuchos do filtro, devem-se seguir os Procedimentos de Arranque.

LIMPEZA OFF-LINE (Utilizando contactor externo do ventilador):

Caixas de Controle: Todas.

A limpeza off-line é uma limpeza dos cartuchos filtrantes por ar comprimido, realizada após desligar o ventilador.

O Filtro MultiDust® Bank é equipado como standard, com este tipo de limpeza. O número de ciclos de limpeza pode ser ajustado entre 0-99. Ver diagrama da caixa de controle (página 20). Este tipo de limpeza é necessário para algumas aplicações, quando existe uma grande concentração de pó ou quando o peso das partículas é reduzido. Por ser uma limpeza sem contra-corrente do ventilador, o máximo número de partículas é libertado dos cartuchos filtrantes. Estas partículas caem através da tremonha do filtro para o balde de recolha.



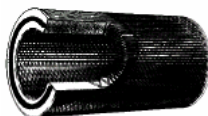
Ligar à saída do “ventilador” um contactor externo (A) (livre), normalmente desligado (NC) do arrancador do ventilador. Ao ligar o ventilador pela primeira vez, deve-se ajustar o número de ciclos de limpeza e tempo de pausa, de acordo com as instruções nas páginas 20-22.

 	DESCRIÇÃO TÉCNICA	 Mecano Técnica, Lda.
	FILTRO MultiDust® Bank	

PRODUTOS E ACESSÓRIOS COMPLEMENTARES:

CARTUCHOS:

Existem vários tipos de cartuchos, disponíveis para se adequarem a necessidades específicas, dependendo do grau de poluição e outras condições da operação. A frequência de substituição está dependente das condições da operação e tipo de aplicação.



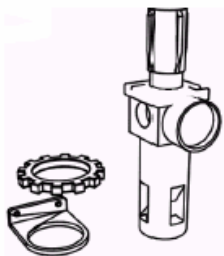
Prod. n.º	Material	Eficiência Filtração até
Cart-C	Antistático	99,9%
Cart-D	Polyester	99,9%
Cart-E	Especial	-*)
Cart-F	Polyester/Inox	99,9%

*) Existe um número de outros tipos de cartuchos, disponíveis para instalações onde os cartuchos C, D e F não são apropriados. Contacte-nos para aconselhamento.

REGULADOR DO FILTRO:

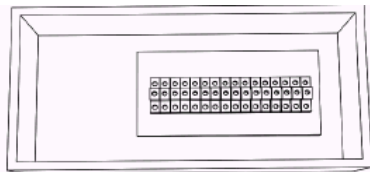
Ar comprimido, seco e limpo, é absolutamente necessário para o Filtro "BANK". Este regulador separa as impurezas e óleo da água acima de 25 µm. Ligaçao 1/2" e manómetro para fácil instalação.

Prod. n.º: CAR



CAIXA DE JUNÇÃO PRINCIPAL:

A caixa de junção principal é necessária em grandes sistemas, estando ligada à caixa de controle.



n.º: JB-KIT

Prod.

Pré-Cobertura:

A Pré-cobertura é recomendada para proteger os cartuchos filtrantes do arranque de alguns tipos de instalação.

Prod. n.º: Preço-N

ECONOMIZADOR ENERGIA:

Para arranque/paragem automático do ventilador em instalações de soldadura. Temporizador ajustável 7 segundos – 6 minutos. Sensor com 5 mts. de cabo incluído. A usar com o correcto disjuntor térmico (não incluído). Tensão de Entrada: 220/400V.

Prod. n.º: ES-90-005: Inclui transformador 24V, para iluminação de halógeno, assim como sensor para uma ou duas unidades de trabalho. aconselhamento.



VENTILADORES:

Em complemento aos ventiladores FD-4700 e FD-6000 para montagem directa no filtro, podemos agora oferecer um ventilador com capacidade adequada para cada instalação e combinação de módulos.

Os ventiladores permitem uma combinação de grandes pontos de trabalho com baixo consumo de energia.

Contacte-nos para proceder à escolha correcta do tipo de ventilador.



SILENCIADOR PARA VENTILADOR:

Se o ventilador estiver ligado directamente a conduta, os níveis de ruído podem ser inaceitáveis. Neste caso, recomendamos a utilização de silenciador na descarga do ventilador.

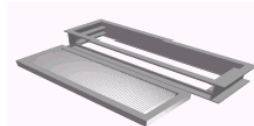


EXTRACÇÃO NA FONTE:

A PlymoVent dispõe de uma vasta gama de braços de extracção para diferentes tipos de aplicação. Ver catálogo do produto ou contacte o nosso departamento de apoio a clientes.

PRÉ-FILTRO:

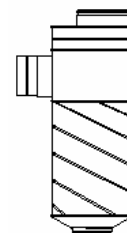
Um pré-filtro deve ser utilizado em aplicações onde a concentração de pó e outros poluentes for grande ou onde possam surgir faíscas. Recomenda-se instalação vertical. **Prod. n.º: BPF**



PRÉ-SEPARADOR:

Um pré-separador deve ser utilizado em aplicações onde a concentração de pó e outros poluentes seja grande. Apenas deve ser instalado em pequenas instalações, máx. 3.000m³/h. Necessita que seja instalado um balde de recolha adicional.

Prod. n.º: PS-500



PROCEDIMENTO DE ARRANQUE:

Os seguintes pontos devem ser verificados ANTES de colocar a unidade de filtração em funcionamento:

ELECTRICIDADE:

ver esquemas eléctricos

- ⇒ Verifique que a voltagem de alimentação correcta está ligada ao quadro de comando do filtro.
 - ⇒ INTERRUPTOR PRINCIPAL está colocado na posição “ON”?
 - ⇒ Verifique que o cartão do controlador está configurado correctamente (veja o ponto “ajustes do cartão de controle”).
 - ⇒ Verifique que as válvulas magnéticas estão ligadas correctamente. Veja o esquema eléctrico.
- Quando o interruptor principal está ligado, e a configuração do painel da porta está feita (pág. 20,21,22), o sistema começa o ciclo de limpeza e uma luz de indicação LED indica a saída activa. O sistema ignora as saídas inactivas por forma a evitar pausas desnecessárias.

Durante o primeiro ciclo de limpeza, é IMPORTANTE verificar o parâmetro de busca automática, para que nenhuma saída conectada seja ignorada.

MANÓMETRO:

- ⇒ Verifique que o manómetro está instalado e ligado ao painel lateral do módulo filtrante (B). Nota: apenas em combinação com quadros de comando –A e –B.

REGISTO DE ACERTO:

- ⇒ Verifique que o registo para acerto do caudal de ar está instalado na descarga do filtro (A).
- Como a perda de carga nos cartuchos filtrantes é baixa durante o período de arranque, o caudal irá exceder o caudal operacional estimado. Isto significa que o tempo de vida dos cartuchos é reduzido drasticamente.

Por isso os seguintes acertos devem ser feitos antes de iniciar a filtração.

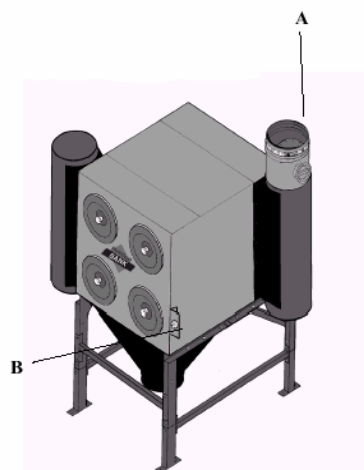
1. Ajustar o registo (A) para 40-50% abertura.
2. Arrancar o ventilador.
3. Ajustar o caudal de ar usando um caudalímetro até ao caudal correcto para a aplicação.
4. Fazer leitura da perda de carga no manómetro (B) ou no écran digital (quadro de comando do tipo –C) e registar o valor obtido.
5. Abrir o registo gradualmente durante o período de arranque (cerca 2-4 semanas) até o manómetro (B) ou écran digital indicar uma perda de carga de 700-1.000 Pa. O tempo que demora a atingir a perda de carga de processo varia, de acordo com a concentração de partículas e o tipo de aplicação.
6. Durante o período de arranque devem ser feitas leituras contínuas do manómetro (B) ou écran digital. Registe todos os valores pois estes são importantes para verificar o estado dos cartuchos filtrantes.
7. Em algumas aplicações (por ex. Corte por plasma ou laser), os cartuchos filtrantes devem ter uma pré-cobertura com partículas sintéticas, por forma a obter a máxima funcionalidade do filtro. Caso verifique a necessidade de pré-cobertura, contacte o departamento técnico da Plymovent.

PRÉ-COBERTURA:

A pré-cobertura é recomendada em todas as aplicações, e especialmente em aplicações com corte por plasma e por laser. A pré-cobertura é feita com pigmento Neutralite, com 0,5-1kg de dose por cartucho.

1. A dosagem deve ser aplicada por um mínimo de 30seg por cartucho (0,5kg a 1kg).
2. A dosagem deve ser aplicada de forma homogénea.
3. A pré-cobertura deve ser doseada no ponto de extracção mais próximo do filtro.
4. O ventilador deve ser colocado em capacidade máxima.
5. O sistema de limpeza do filtro deve estar desligado.
6. Não devem estar presentes poeiras no sistema de extracção durante o procedimento de dosagem.

Nota! Use luvas de protecção.

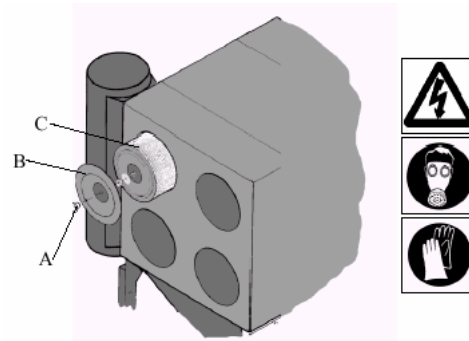


INSTRUÇÕES DE MANUTENÇÃO:

INSTRUÇÕES PARA SUBSTITUIÇÃO DE CARTUCHOS DO FILTRO MDB:

DESLIGAR A ALIMENTAÇÃO DE AR COMPRIMIDO E Esvaziar o tanque(s) de pressão de ar, através da abertura da válvula(s) de drenagem, na parte detrás do filtro.

NOTA: A ALIMENTAÇÃO ELÉCTRICA DEVE, SEMPRE, SER DESLIGADA NO QUADRO DE COMANDO OU NOS FUSÍVEIS. LUVAS E ÓCULOS DE PROTECÇÃO DEVEM SER UTILIZADOS.



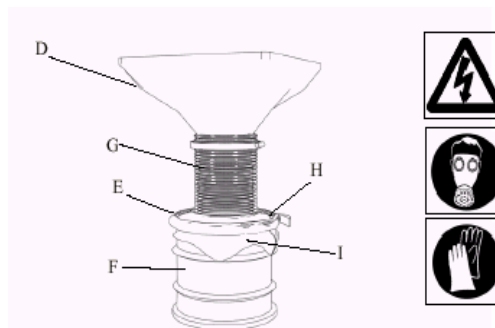
1. Desapertar o Manipulo (A);
2. Retirar a tampa de cobertura (B) e desapertar a porca que fixa o cartucho do filtro;
3. Retirar o Cartucho (C);
4. Colocar o cartucho na embalagem do sobresselente e selá-la com segurança;
5. Monte o cartucho na ordem inversa (o cartucho do filtro apenas pode ser montado de uma maneira);
6. Certifique-se que a tampa de cobertura está fixa ao cartucho com a pressão necessária, ao encaixar o novo cartucho no filtro.

Nota: Ao mudar os cartuchos do filtro MDB, devem-se seguir os procedimentos de arranque. Ver “Procedimento de Arranque” no manual do produto, página 23.

ESVAZIAR O SACO DE RECOLHA:

DESLIGAR A ALIMENTAÇÃO DE AR COMPRIMIDO E Esvaziar o tanque(s) de pressão de ar, através da abertura da válvula(s) de drenagem, na parte detrás do filtro.

NOTA: A ALIMENTAÇÃO ELÉCTRICA DEVE, SEMPRE, SER DESLIGADA NO QUADRO DE COMANDO OU NOS FUSÍVEIS. LUVAS E ÓCULOS DE PROTECÇÃO DEVEM SER UTILIZADOS.



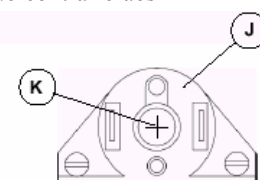
1. O Balde de Recolha (F) deve ser esvaziado regularmente;
2. Agite a mangueira (G), entre o colector (D) e o balde de recolha (F), para retirar quaisquer resíduos de pó.
3. Desapertar o anel de aperto (E);
4. Retirar a tampa com cuidado (H);
5. Puxe o balde para remover o saco de plástico;
6. Sele o saco de plástico (I) antes de o retirar do balde.
7. Insira um novo saco de plástico, reponha o balde e feche-o com a respectiva tampa.

REGULAR NÍVEL DE PRESSÃO:

Nota: Apenas modelos com caixa de controle -B ou -BF.

1. Interruptor de Pressão (J) no interior da caixa de controle;
2. Parafuso de ajustamento (K);
3. Para ajustar o alarme a um nível superior a 1500pa/5,9”wg, rode o parafuso no sentido contrário aos ponteiros do relógio.

Nota: É necessário um manómetro para esta operação.

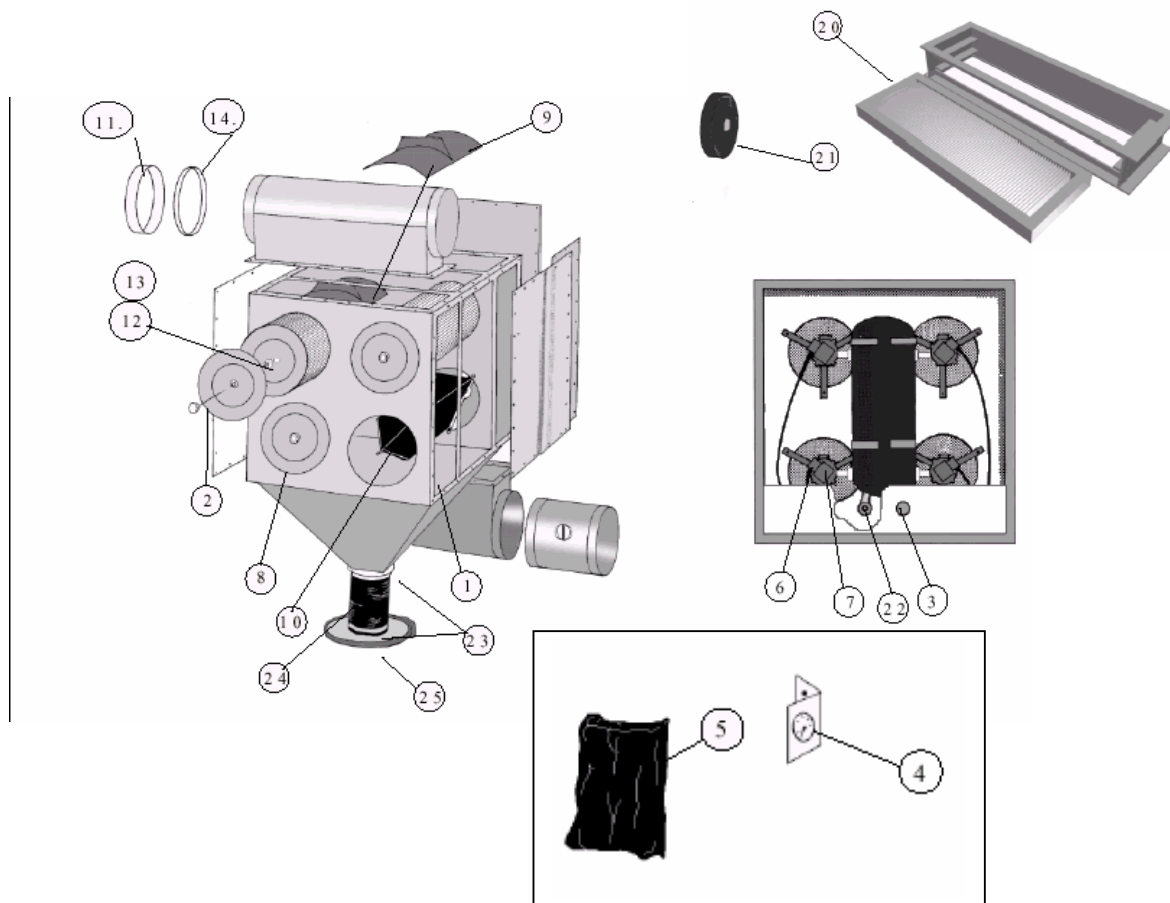


PLYMOVENT 	DESCRIÇÃO TÉCNICA	METEC Mecano Técnica, Lda.
FILTRO MultiDust® Bank		

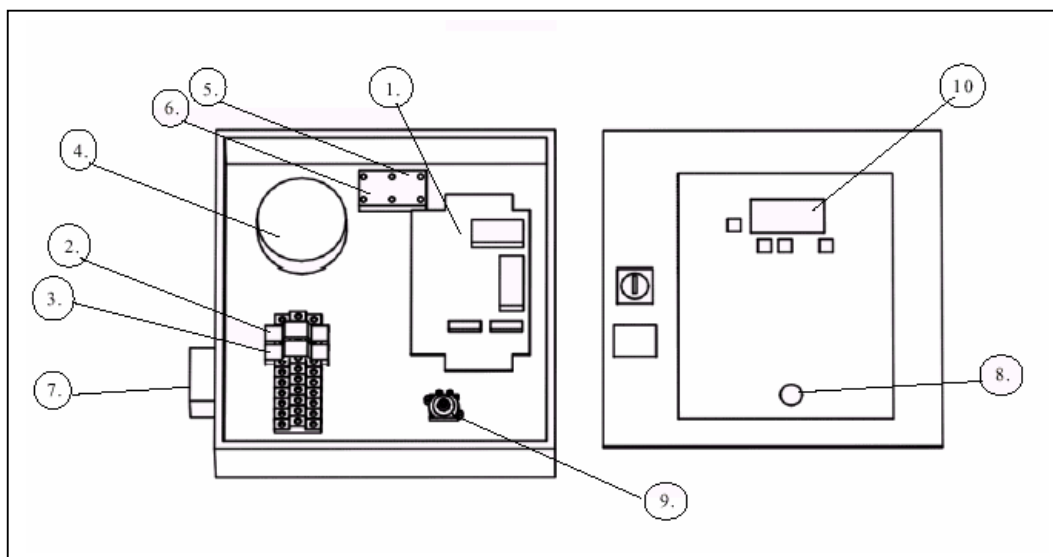
QUADRO DESCRITIVO DE AVARIAS:

AVARIA	RESOLUÇÃO					
Luz Verde LED de operação não acende	Verificar:	Que a voltagem de alimentação eléctrica do filtro é a correcta.	Que os fusíveis estão OK.			
Ciclo de limpeza não está a funcionar	Verificar:	Que a luz verde de início de operação está acesa.	Que os fusíveis estão OK.	Que os diodos na placa de circuito estão acesos.	Que não existem conexões desapertadas entre a caixa de controle e a caixa de junção.	
Falha na abertura de válvula de diafragma	Verificar:	Que o ciclo de pulsação está OK.	Que a direcção do fluxo nas válvulas de diafragma está em sintonia com o fluxo do caudal.	Que a voltagem para as válvulas magnéticas é de 24VAC.	Que a pressão no sistema de ar comprimido é 5bar/65psi no máximo.	Que não existe sujidade no corpo da válvula. Limpar se necessário.
Falha no fecho de válvula de diafragma	Verificar:	Que os ciclos de pulsação estão OK.	Que a direcção do fluxo nas válvulas de diafragma está em sintonia com o fluxo do caudal.	Que a voltagem para as válvulas magnéticas é de 0V.	Que a pressão no sistema de ar comprimido é 5bar/65psi no máximo.	Que não existe sujidade no corpo da válvula. Limpe se necessário.
Uma das válvulas magnéticas não funciona	Verificar:	Que a voltagem para as válvulas magnéticas é de 24VAC.	Que não existem conexões desligadas entre a caixa de controle e a caixa de junção.	Que não existem conexões desapertadas entre a caixa de junção e as válvulas magnéticas.	Que não existe curto-circuito na alimentação para as válvulas magnéticas.	
Problemas com o temporizador	Verificar:	Que a voltagem de alimentação é a correcta.	Que os fusíveis estão OK.	Que a posição do cabo de programação no controlador está OK.	Que os ajustes dos potenciômetros na placa de circuito estão OK. Ver esquemas eléctricos.	
O sistema de alarme não funciona	Verificar:	Que o fusível automático está OK.	Que não existem conexões desligadas entre a caixa de controle e a caixa de junção.	Que a ligação ao interruptor de pressão está OK.	O nível pré-definido no interruptor de pressão é de 1500Pa/6"wg.	
Elevada perda de carga ou duração limitada dos cartuchos	Verificar:	Que o sistema de limpeza está a trabalhar correctamente. Pressão Máxima 5bar/65psi.	Que as partículas aspiradas são secas.	Tamanho e concentração de partículas. Poderá ser necessário pré-filtro.	Que a velocidade do fluxo de ar não é demasiado elevada. Medir velocidade do ar.	Que o separador de água e óleo no sistema de ar comprimido está OK.
SE O PROBLEMA CONTINUAR SEM RESOLUÇÃO, CONTACTE O NOSSO DEPARTAMENTO DE APOIO A CLIENTES, Tel.: 21 797 02 91 / Fax: 21 796 34 85, e-mail: metec@mail.telepac.pt						

PLYMOVENT 	DESCRIÇÃO TÉCNICA	METEC Mecano Técnica, Lda.
	FILTRO MultiDust® Bank	



CAIXA DE CONTROLE:



 	DESCRIÇÃO TÉCNICA	 Mecano Técnica, Lda.
	FILTRO MultiDust® Bank	

	Produkt No:	Description
A	All models	All models of MultiDust® Bank
B	BM-4	
C	BM-2	
D		
E		
F		

Abbreviations

X = Order as required, state required length.

Pos	Art. No:	A	B	C	D	E	F	G	Description	Note
1	971 291	X							Sealing strip 2x10mm	
	971 283	X							Sealing strip 4x15mm	
	971 374	X							Sealing strip 3x10mm	
2	961 250		4	2					Knob	
3	996 355		1	1					Drain valve	
4	994 095		1						Manometer 3kpa	CONT-A/ B/ BF
5	982330-Z	X							Plasticbags 10pcs	DB-40, DB-60
6	993 333		4	2					Valve complete with magnetic coil	50Hz
	993 949		4	2					Electric coil 50Hz	
	993 956		4	2					Electric coil 60Hz	
7	937 573		4	2					Plug socket	
8	517 722-Z		4	2					Cartridge cover	
9	514 638	X							Cartridge shield	
10	513 895		4	2					Cartridge holder	
11	980 763	X							Blanking cover Ø 315	
	980 771	X							Blanking cover Ø 400	
	980 789	X							Blanking cover Ø 500	
12	957 522		4	2					Short nut M-12	
13	951 830		4	2					Washer 12,5x35x2	
20	529107-Z	X							Aluminum mesh filter	
21	971 507	X							Sealing tape	
22	517 268		2	2					Hyd hose incl.couplings	
23	978 486		2						Hose clamp Ø 250	
24	998 518		1						Hose, Dustbin	
25	513 432	X							Cover incl. Lockingring Ø375 DB-40/DB-60	TO -99201
	514 661	X							Cover incl. Lockingring Ø417 DB-40/DB-60	FROM 99201-
	513 457	X							Cover incl. Lockingring DB-130/DB-200	

When ordering spare parts please quote:

•Product No. (see label) • Batch No • Description • Part No • Quantity

For example:

M-1, 00040, main switch, 935874, 1 pc

 	DESCRIPÇÃO TÉCNICA	 Mecano Técnica, Lda.
	FILTRO MultiDust® Bank	

Anexo H – Fichas técnicas dos queimadores

Relativamente aos queimadores associados à Lixagem da Eletrodeposição GA1 (FF88) e à Aplicação PVS GA2 (FF90), não nos é possível apresentar as fichas técnicas dos mesmos. Contudo, deixamos abaixo a chapa dos mesmos.

GA1 / GA2 – QUEIMADORES 1 E 2

R.B.L.		GULLIVER BS3D		3761716		ТУР.- ТИП 917		T1	DZUQ
N. 01434103271		1N ~ 230 V (В)		50Hz (Гц)		IP40		0,35 kW (кВт)	
* II2EL3B/P DE	II2Er3P FR II2E3B/P LU *II2L3B/P NL	GAS GAZ	☒ FAM. 2 ☐ FAM. 3	20(25*)+100 29+100	mbar	65/75+189 kW 65/75+189 kW	CE-0085AQ0479		
II2EL3B/P CH II2E(R)B13P DE	II2Er3P GB,IE,IT	TA3	☒ ПРИРОДНЫЙ ☐ СУГ	2(2.5*)+10 2.9+10	кПа	65/75+189 кВт 65/75+189 кВт	CE 0085 		
I cc 13.8	I max 1.7	SVGW Nr. 99-023-4 BUWAL Nr. 100010 Nox nummer BN003		FAM.2 H2H3B/P CH 65/80+180 kW (кВт)		RIELLO S.p.A. via Ing. P. Riello, 7 37045 Legnago (VR), Italia		PESO 15 Kg Bec 15 (кг)	UATB212-2011

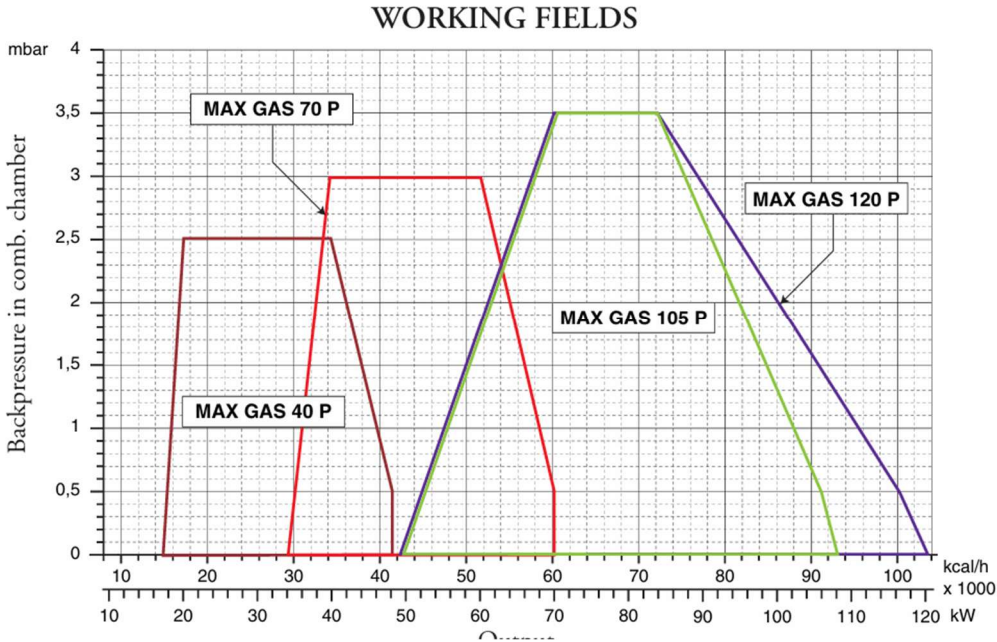
Relativamente ao queimador associado à estufa de retificação (FF86), também não nos é possível apresentar as fichas técnicas dos mesmos e este queimador não tem chapa, conforme imagem abaixo. Deixamos anexo a este documento a informação que nos foi possível reunir.

O queimador é um Ecoflam Max 40 P e o documento anexo mostra as características do mesmo.

Sobre a potência do mesmo:



TECHNICAL DATA									
		Max Gas 40 P		Max Gas 70 P		Max Gas 105 P		Max Gas 120 P	
Thermal power max.	kW	48		70		108		120	
	kcal/h	41.380		60.340		96.100		103.450	
Thermal power max.	kW	17		34		49		49	
	kcal/h	14.650		29.310		42.240		42.240	
Gas family :		AT	l ₂ H, l ₃ B/P	BE	l ₂ E(R)B, l ₃ P	DE	l ₂ E, l ₃ B/P	DK	l ₂ H, l ₃ B/P
		ES	l ₂ H, l ₃ P	FI	l ₂ H, l ₃ B/P	FR	l ₂ E _r , l ₃ B/P	GB	l ₂ H, l ₃ B/P
		GR	l ₂ H, l ₃ B/P	IE	l ₂ H, l ₃ B/P	IT	l ₂ H, l ₃ B/P	PT	l ₂ H, l ₃ B/P
		SE	l ₂ H, l ₃ B/P	NL	l ₂ L, l ₃ B/P				



- IT *BRUCIATORI DI GAS AD ARIA SOFFIATA*
EN *BLOWN AIR GAS BURNERS*
FR *BRULEURS GAZ A AIR SOUFFLE*
ES *QUEMADORES DE GAS DE AIRE SOPLADO*
RU *ДУТЬЕВЫЕ ГАЗОВЫЕ ГОРЕЛКИ*

Ecoflam



MAX GAS 40 P

MAX GAS 70 P

MAX GAS 105 P

MAX GAS 120 P

Low Nox



420010385903

420010385903

28.11.2011

CARATTERISTICHE OPERATIVE

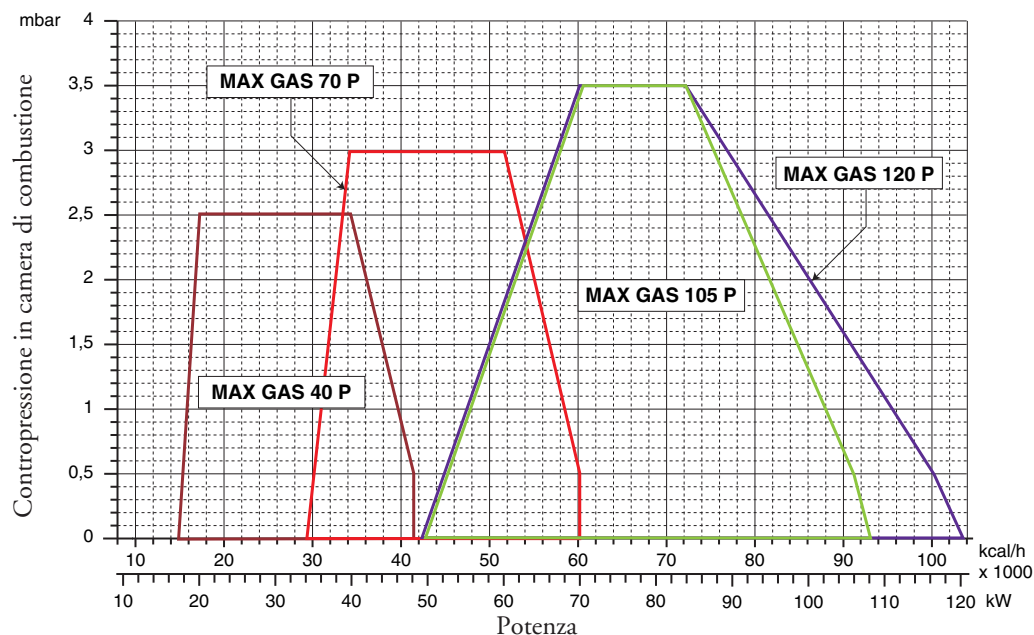
Modello : Max Gas 40 P- 70 P- 105 P - 120 P		Categoria gas			
		G20	G25	G31	G30
Pressione massima*	mbar	360	360	360	360
Pressione minima*	mbar	12	12	30	30
Combustibile gas P.C.I.	kcal/Nm ³	8.570	7.370	22.260	29.320
Modello : Max Gas 40 P					
Portata gas	max.	4,83 Nm ³ /h	5,61 Nm ³ /h	1,86 Nm ³ /h	1,41 Nm ³ /h
	min.	1,71 Nm ³ /h	1,99 Nm ³ /h	0,66 Nm ³ /h	0,50 Nm ³ /h
Modello : Max Gas 70 P					
Portata gas	max.	7,04 Nm ³ /h	8,19 Nm ³ /h	2,71 Nm ³ /h	2,06 Nm ³ /h
	min.	3,42 Nm ³ /h	3,98 Nm ³ /h	1,32 Nm ³ /h	0,99 Nm ³ /h
Modello : Max Gas 105 P					
Portata gas	max.	11,21 Nm ³ /h	13,04 Nm ³ /h	4,32 Nm ³ /h	3,28 Nm ³ /h
	min.	4,93 Nm ³ /h	5,73 Nm ³ /h	1,90 Nm ³ /h	1,44 Nm ³ /h
Modello : Max Gas 120 P					
Portata gas	max.	12,07 Nm ³ /h	14,04 Nm ³ /h	4,65 Nm ³ /h	3,53 Nm ³ /h
	min.	4,93 Nm ³ /h	5,73 Nm ³ /h	1,90 Nm ³ /h	1,44 Nm ³ /h

* : Le pressioni minima e massima effettiva dipendono dalla rampa gas abbinata al bruciatore. I valori sono riportati nel manuale rampe gas.

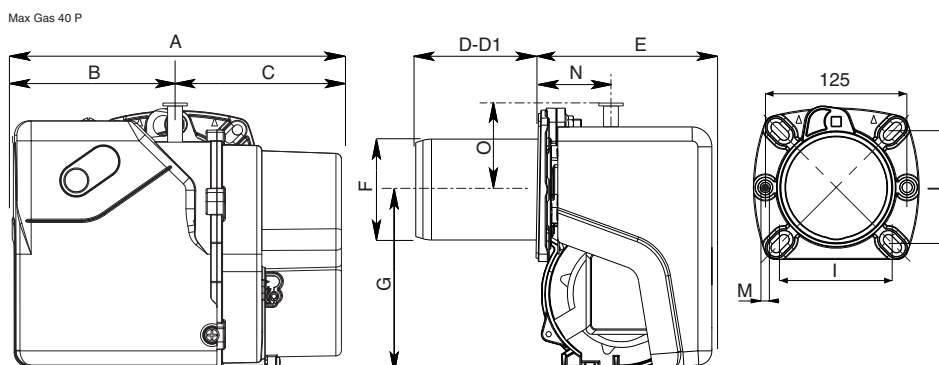
CARATTERISTICHE TECNICHE

		Max Gas 40 P	Max Gas 70 P	Max Gas 105 P	Max Gas 120 P			
Potenza termica max.	kW	48	70	108	120			
	kcal/h	41.380	60.340	96.100	103.450			
Potenza termica min.	kW	17	34	49	49			
	kcal/h	14.650	29.310	42.240	42.240			
Categoria gas :								
	AT	I _{2H} , I _{3B/P}	BE	I _{2E(R)B} , I _{3P}	DE	I _{2E} , I _{3B/P}	DK	I _{2H} , I _{3B/P}
	ES	I _{2H} , I _{3P}	FI	I _{2H} , I _{3B/P}	FR	I _{2Er} , I _{3B/P}	GB	I _{2H} , I _{3B/P}
	GR	I _{2H} , I _{3B/P}	IE	I _{2H} , I _{3B/P}	IT	I _{2H} , I _{3B/P}	PT	I _{2H} , I _{3B/P}
	SE	I _{2H} , I _{3B/P}	NL	I _{2L} , I _{3B/P}				

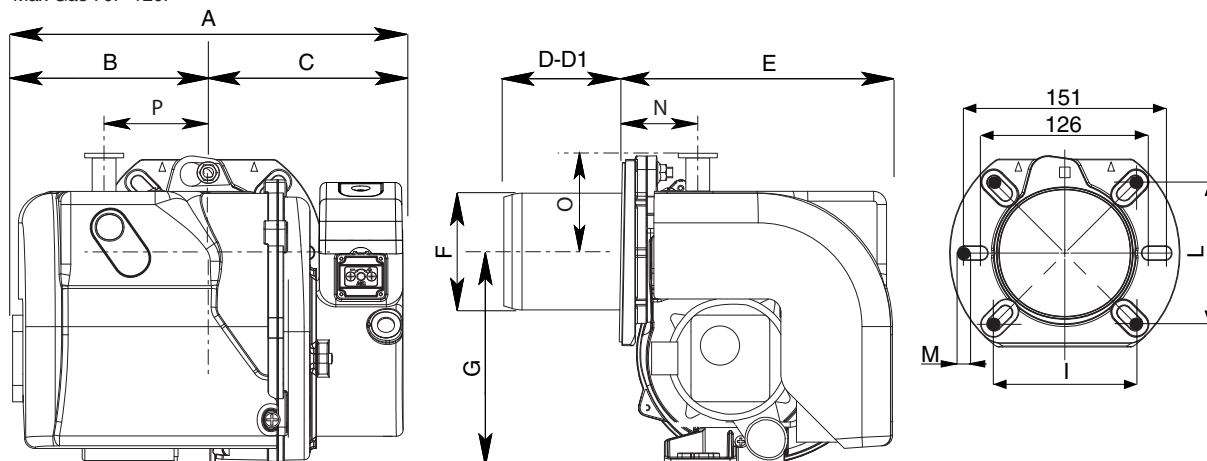
CURVE DI LAVORO



DIMENSIONI D'INGOMBRO

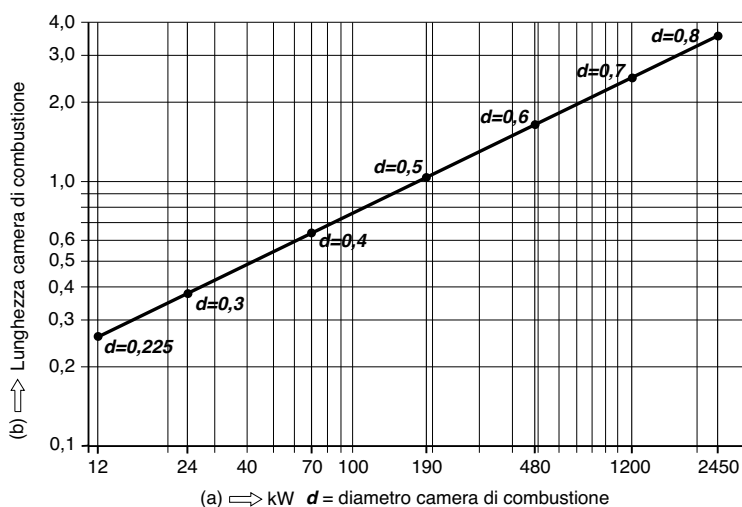


Max Gas 70P-120P



MODELLO	A	B	C	D	D1	E	F	G	I	L	M	N	O	P
MAX GAS 40 P	288	143	145	85	185	153	89	160	92/107	92/107	M8	54	73	-
MAX GAS 70 P	303	155	148	85	185	204	89	160	100/120	100/120	M8	52	71	82
MAX GAS 105 P	317	169	148	140	220	204	89	160	100/120	100/120	M8	52	71	82
MAX GAS 120 P	317	169	148	160	240	204	98	160	100/120	100/120	M8	52	71	82
D = TESTA CORTA D1= TESTA LUNGA														

L'installazione deve essere fatta in conformità alle disposizioni locali.



I bruciatori sono stati omologati in camere di combustione secondo le norme EN 676. Se le dimensioni della camera di combustione della caldaia, nella quale deve essere installato il bruciatore, è più piccola, consultare il costruttore del bruciatore.

AVVIAMENTO DEL BRUCIATORE

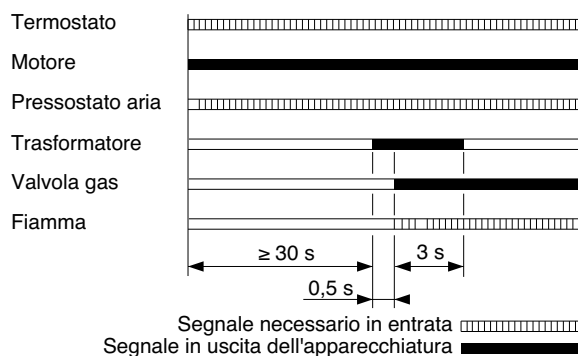
CONTROLLI PRELIMINARI

Prima di avviare il bruciatore effettuare i seguenti controlli : - Tipo di gas e pressione di alimentazione - Valvole gas chiuse. - La tenuta dei raccordi - Sfiato tubazione gas e controllo pressione entrata - Il cablaggio conforme allo schema e fase e neutro rispettati - L'apertura del termostato caldaia ferma il bruciatore - La tenuta del focolare della caldaia per evitare l'entrata di aria - La tenuta del raccordo camino-caldaia - Condizioni del camino (stagno, non ostruito,.....). Se tutte queste condizioni sono soddisfatte avviare il bruciatore. L'apparecchiatura di controllo avvia il motore per effettuare il prelavaggio della camera di combustione. Durante questo periodo di prelavaggio (circa 30 secondi), l'apparecchiatura controlla che la pressione dell'aria sia corretta tramite il pressostato aria. Al termine, dà tensione al trasformatore e apre le valvole del gas. La formazione della fiamma deve avvenire e stabilizzare entro 3 secondi, che é il tempo di sicurezza dell'apparecchiatura. Controllare visivamente la fiamma prima di inserire qualsiasi strumento di controllo nel camino. Regolare e controllare al contatore la portata di gas necessaria alla caldaia. Adeguare alla portata del gas la portata dell'aria per una corretta combustione.

CONSIGLI IMPORTANTI

Tutti gli organi regolabili devono essere fissati dall'installatore dopo le regolazioni. Ad ogni regolazione controllate la combustione al camino. I valori di CO₂ devono essere circa 9,7(G20) 9,6(G25) 11,7(G30) 11,7(G31) ed il CO inferiore a 75 ppm.

SISTEMA DI RILEVAZIONE FIAMMA (LANDIS & STAefa LGB 21/LGB 22-LMG 21/LMG 22)



CALCOLO DELLA PORTATA DI FUNZIONAMENTO DEL BRUCIATORE

Per calcolare la portata di funzionamento, in kW, del bruciatore, procedere nel modo seguente:

- Controllare al contatore la quantità di litri erogati e la durata, in secondi, della lettura, quindi procedere al calcolo della portata secondo la seguente formula:

$$\frac{e}{s} \times f = \text{kW}$$

e	= Litri di gas
s	= Tempo in secondi
f	G20 = 34,02
	G25 = 29,25
	G30 = 116
	G31 = 88

REGOLAZIONE PRESSOSTATO ARIA

Il pressostato aria deve essere regolato in modo che una insufficiente portata aria non faccia superare il valore di CO a 1% in volume. Dopo aver regolato la portata del gas e ottenuto una combustione ottimale

(CO₂ = 9,5 ÷ 9,8% e CO inferiore a 75 ppm), bisogna regolare il pressostato aria.

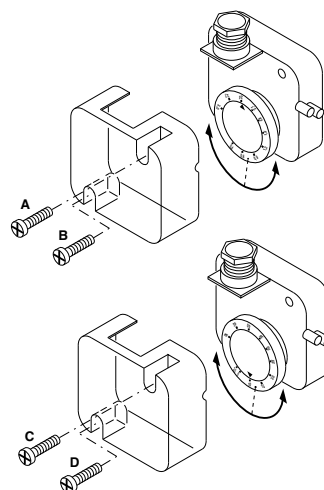
Togliere il coperchio; durante il funzionamento del bruciatore coprire progressivamente l'aspirazione dell'aria con un cartone in modo da ottenere un valore di CO₂ = 10,8 (G 20 - G 25), 13 (G 30 - G 31) e un CO inferiore a 5.000 ppm.

Regolare il pressostato dell'aria fino all'arresto del bruciatore. Togliere il cartone dall'aspirazione dell'aria e fare ripartire il bruciatore. Rimettere quindi il coperchio.

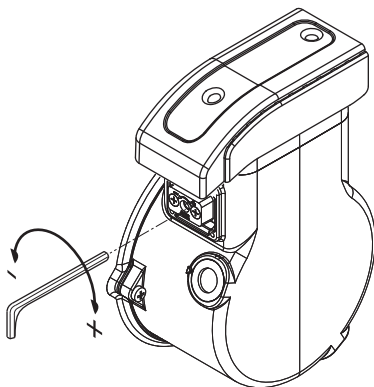
REGOLAZIONE PRESSOSTATO GAS

Regolare il pressostato ad una pressione del 50% della pressione nominale del gas utilizzato. **PRESSIONE NOMINALE :**

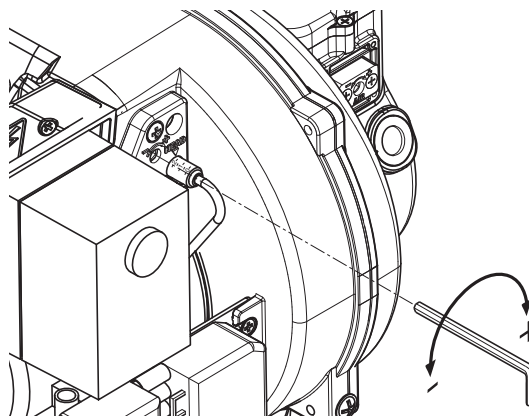
G 20	= 20 mbar
G 25	= 25 mbar
G 30	= 29 mbar
G 31	= 37 mbar



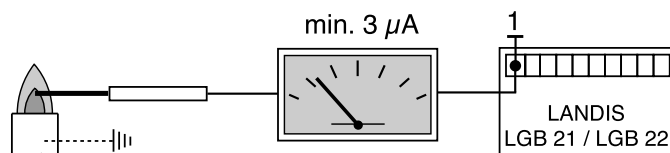
REGOLAZIONE ARIA



REGOLAZIONE TESTA DI COMBUSTIONE



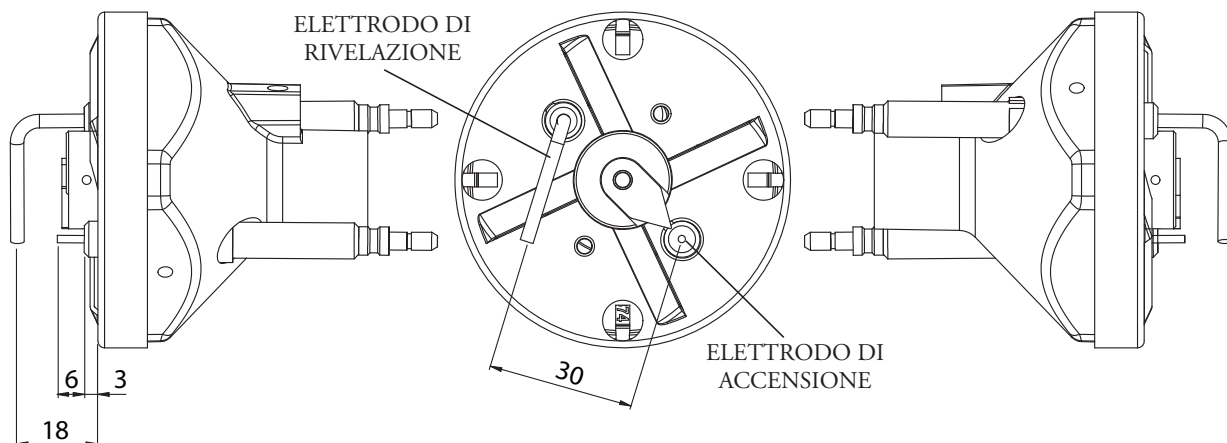
CONTROLLO SISTEMA DI RILEVAZIONE FIAMMA



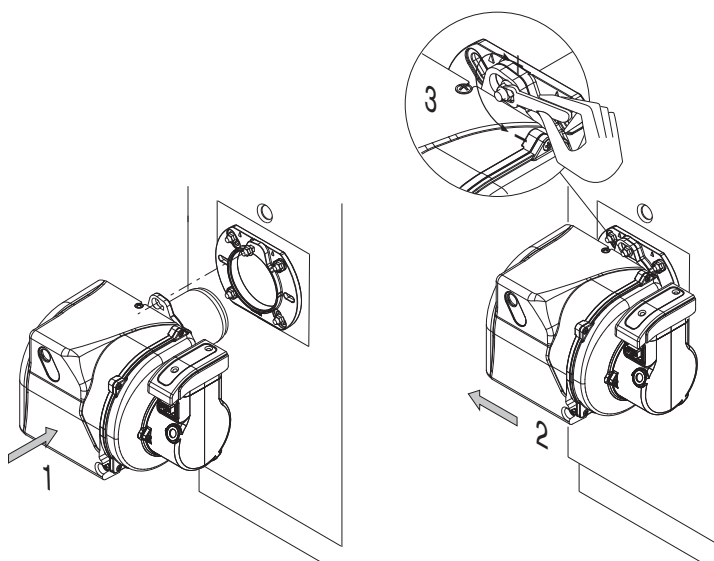
A bruciatore spento inserire un microamperometro in corrente continua e scala 0÷50 o 0÷100 µA.

Con il bruciatore in funzione, e regolato correttamente, il valore letto dovrà essere stabile e mai inferiore a 3 µA.

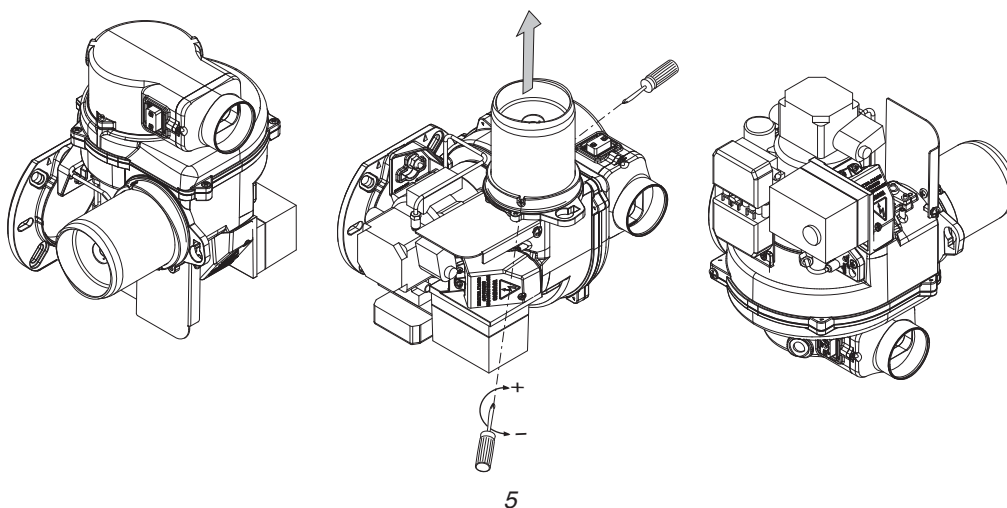
POSIZIONE ELETTRODI



MONTAGGIO DEL BRUCIATORE



RIMOZIONE BOCCAGLIO



MANUTENZIONE

CONTROLLO ANNUALE

Il controllo periodico del bruciatore (testa di combustione, elettrodi, ecc.) deve essere effettuato da personale autorizzato una o due volte all'anno a secondo dell'utilizzo.

Prima di procedere al controllo per la manutenzione del bruciatore è consigliabile verificare lo stato generale del bruciatore e seguire le seguenti operazioni :

- Togliere tensione al bruciatore (togliere la spina)
- Chiudere il rubinetto di intercettazione gas
- Togliere il coperchio del bruciatore, pulire la ventola e l'aspirazione dell'aria
- Pulire la testa di combustione e controllare la posizione degli elettrodi
- Rimontare i pezzi
- Verificare la tenuta dei raccordi gas
- Verificare il camino
- Far ripartire il bruciatore
- Controllare i parametri della combustione

(CO₂ = 9,7(G 20); 9,6(G 25); 11,7(G 30); 11,7(G 31), (CO = inferiore a 75 ppm)

PRIMA DI OGNI INTERVENTO CONTROLLARE :

- Che ci sia corrente elettrica nell'impianto e il bruciatore collegato.
- Che la pressione del gas sia corretta e il rubinetto di intercettazione del gas aperto.
- Che i sistemi di controllo siano regolarmente collegati.

Se tutte queste condizioni sono soddisfatte , far partire il bruciatore premendo il pulsante di sblocco.

Controllare il ciclo del bruciatore.

IL BRUCIATORE NON SI AVVIA :

- Controllare l'interruttore, i termostati, il motore, pressione gas.

IL BRUCIATORE EFFETTUA LA PREVENTILAZIONE E AL TERMINE DEL CICLO VA IN BLOCCO :

- Controllare la pressione dell'aria e la ventola.
- Controllare il pressostato aria.

IL BRUCIATORE EFFETTUA LA PREVENTILAZIONE E NON ACCENDE :

- Verificare il montaggio e la posizione degli elettrodi.
- Verificare il cavo di accensione.
- Verificare il trasformatore di accensione.
- Verificare l'apparecchiatura di sicurezza.

IL BRUCIATORE SI ACCENDE E DOPO IL TEMPO DI SICUREZZA VA IN BLOCCO :

- Controllare fase e neutro che siano collegati correttamente.
- Controllare l'elettrovalvole del gas.
- Controllare la posizione dell'elettrodo di rivelazione e la sua connessione.
- Controllare l'elettrodo di rivelazione.
- Controllare l'apparecchiatura di sicurezza.

IL BRUCIATORE SI ACCENDE E DOPO QUALCHE MINUTO DI FUNZIONAMENTO VA IN BLOCCO :

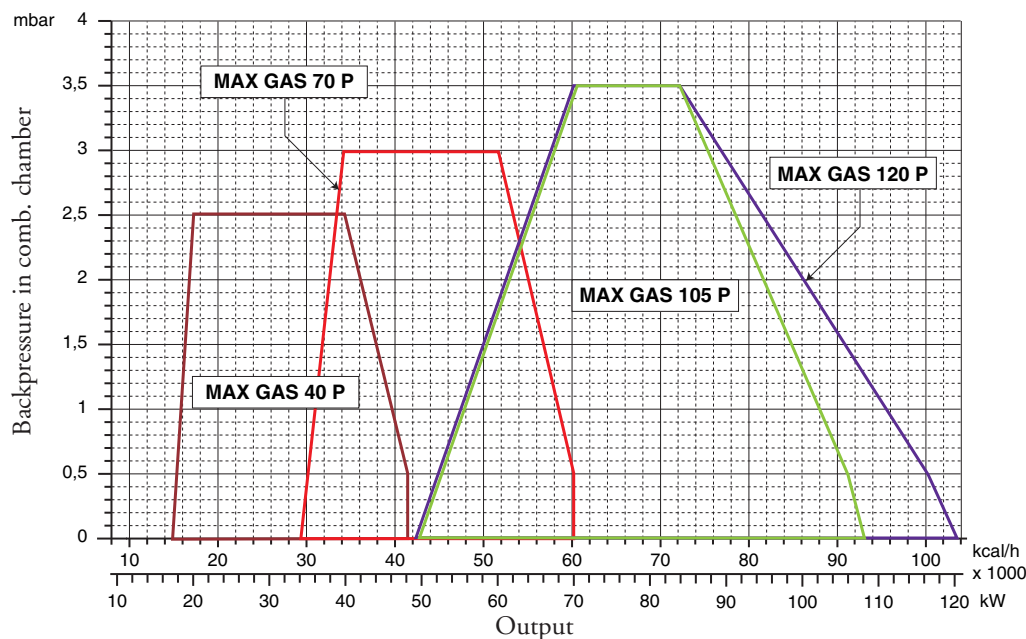
- Controllare il regolatore di pressione e il filtro gas.
- Controllare la pressione del gas con un manometro.
- Controllare il valore di rivelazione (min 3 μ A).

OPERATING FEATURES					
Models : Max Gas 40 P - 70 P - 105 P - 120 P		Gas family			
		G20	G25	G31	G30
Max. gas pressure*	mbar	360	360	360	360
Min. gas pressure*	mbar	12	12	30	30
Fuel L.C.V.	kcal/Nm ³	8.570	7.370	22.260	29.320
Model : Max Gas 40 P					
Gas flow rate	max.	4,83 Nm ³ /h	5,61 Nm ³ /h	1,86 Nm ³ /h	1,41 Nm ³ /h
	min.	1,71 Nm ³ /h	1,99 Nm ³ /h	0,66 Nm ³ /h	0,50 Nm ³ /h
Model : Max Gas 70 P					
Gas flow rate	max.	7,04 Nm ³ /h	8,19 Nm ³ /h	2,71 Nm ³ /h	2,06 Nm ³ /h
	min.	3,42 Nm ³ /h	3,98 Nm ³ /h	1,32 Nm ³ /h	0,99 Nm ³ /h
Model : Max Gas 105 P					
Gas flow rate	max.	11,21 Nm ³ /h	13,04 Nm ³ /h	4,32 Nm ³ /h	3,28 Nm ³ /h
	min.	4,93 Nm ³ /h	5,73 Nm ³ /h	1,90 Nm ³ /h	1,44 Nm ³ /h
Model : Max Gas 120 P					
Gas flow rate	max.	12,07 Nm ³ /h	14,04 Nm ³ /h	4,65 Nm ³ /h	3,53 Nm ³ /h
	min.	4,93 Nm ³ /h	5,73 Nm ³ /h	1,90 Nm ³ /h	1,44 Nm ³ /h

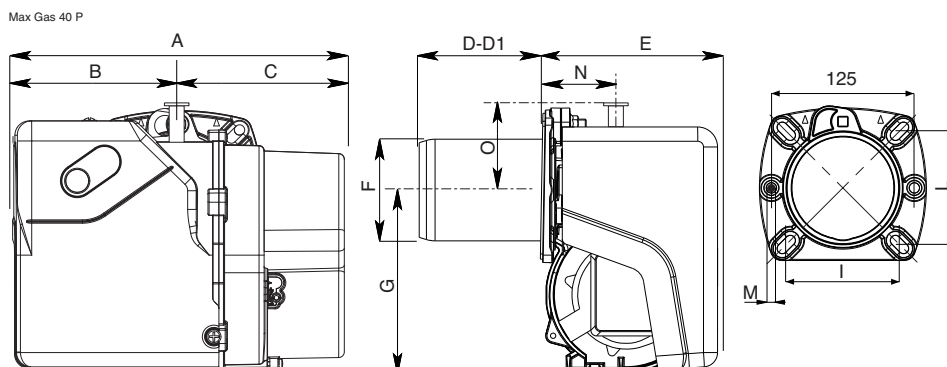
* : Minimum/maximum gas inlet pressures depend by the gas train matched to the burner. The values are written on the gas trains manual.

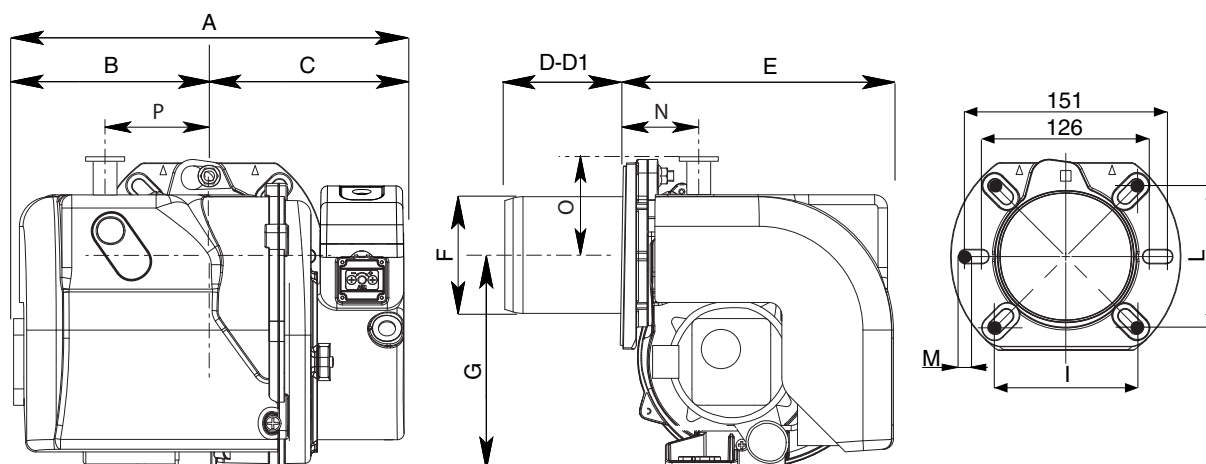
TECHNICAL DATA					
		Max Gas 40 P	Max Gas 70 P	Max Gas 105 P	Max Gas 120 P
Termal power max.	kW	48	70	108	120
	kcal/h	41.380	60.340	96.100	103.450
Termal power max.	kW	17	34	49	49
	kcal/h	14.650	29.310	42.240	42.240
Gas family : AT I_{2H}, I_{3B}/P BE I_{2E(R)}B, I_{3P} DE I_{2E}, I_{3B}/P DK I_{2H}, I_{3B}/P ES I_{2H}, I_{3P} FI I_{2H}, I_{3B}/P FR I_{2Er}, I_{3B}/P GB I_{2H}, I_{3B}/P GR I_{2H}, I_{3B}/P IE I_{2H}, I_{3B}/P IT I_{2H}, I_{3B}/P PT I_{2H}, I_{3B}/P SE I_{2H}, I_{3B}/P NL I_{2L}, I_{3B}/P					

WORKING FIELDS



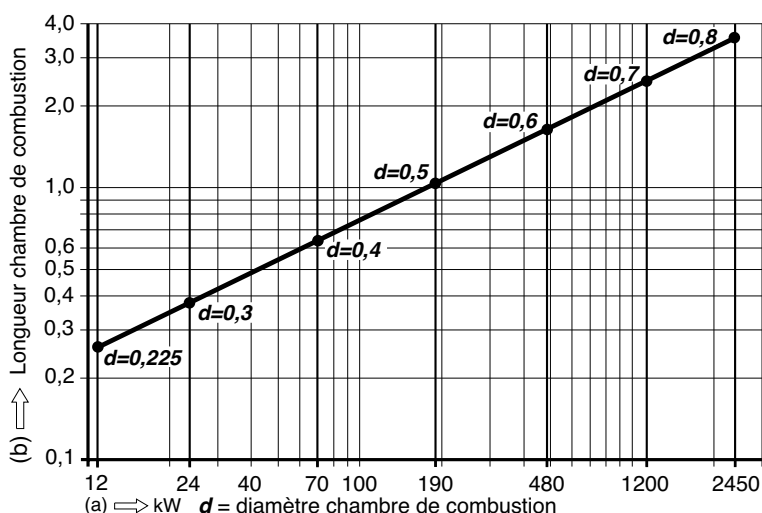
OVERALL DIMENSIONS





MODEL	A	B	C	D	D1	E	F	G	I	L	M	N	O	P
MAX GAS 40 P	288	143	145	85	185	153	89	160	92/107	92/107	M8	54	73	-
MAX GAS 70 P	303	155	148	85	185	204	89	160	100/120	100/120	M8	52	71	82
MAX GAS 105 P	317	169	148	140	220	204	89	160	100/120	100/120	M8	52	71	82
MAX GAS 120 P	317	169	148	160	240	204	98	160	100/120	100/120	M8	52	71	82
				D = SHORT HEAD		D1= LONG HEAD								

Installation must be carried out in compliance with the local provisions



The burners have been certified in combustion chambers according to EN 676 standards. Consult the burner manufacturer if the combustion chamber of the boiler in which the burner is to be installed has smaller dimensions.

STARTING-UP THE BURNER

PRELIMINARY CHECKS

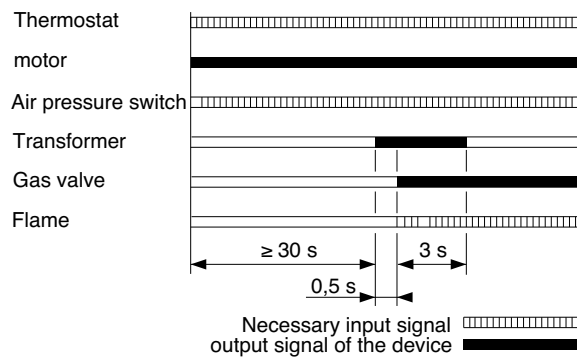
Before starting up the boiler check the following: - gas type and feed pressure; - gas valves closed; - the seals in the pipe fittings; - gas pipe breather and input pressure; - that the cable complies with the diagram and the phase and neutral wires correspond; - that the burner shuts down when the boiler thermostat opens; - the seal of the boiler furnace which prevents air from entering; - the seal on the flue-boiler pipe fitting; - the condition of the flue (sealed, free from blockage, etc.). If all these conditions are present, start the burner. The control device starts the motor to carry out prewashing of the combustion chamber. During this prewash period (about 30 seconds) the device checks that air pressure is correct via the air pressure switch. At the end, it supplies power to the transformer and opens the gas valves. The flame must be lit and stabilize within 3 seconds, which is the device's safety time limit. Check to ensure the flame is lit before placing any control instrument in the flue. Adjust and check the gas flow necessary for the boiler at the meter. Adjust the air flow according to the gas flow to obtain correct combustion.

IMPORTANT ADVICE

All adjustable parts must be fixed by the installer after making adjustments. Check flue combustion after each adjustment. The CO₂ values must be approx. 9.7 (G20) 9.6 (G25) 11.7 (G30) 11.7 (G31) and the CO must be less than 75 ppm.

(LANDIS & STAefa LGB 21/LGB 22-LMG 21/LMG 22)

UP CYCLE



CALCULATION OF WORKING OUTPUT OF THE BURNER

To calculate the burner's working output, in kW, proceed as follows:

- Check at the meter the quantity of supplied litres and the duration, in seconds, of the reading, then calculate the burner's output through the following formula:

e = Litres of gas

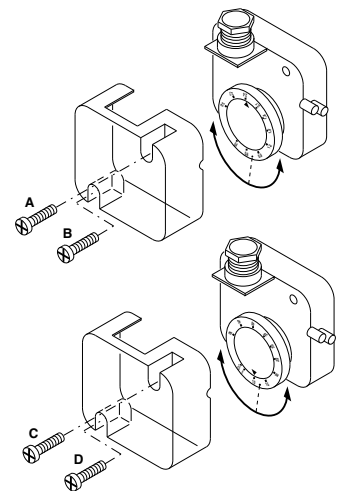
s = Time in seconds

$$\frac{e}{s} \times f = \text{kW}$$

$$f \begin{cases} \text{G20} = 34,02 \\ \text{G25} = 29,25 \\ \text{G30} = 116 \\ \text{G31} = 88 \end{cases}$$

ADJUSTING THE AIR PRESSURE SWITCH

The air pressure switch must be adjusted so that an insufficient air flow does not allow the CO value to exceed 1% in volume. After having adjusted the gas flow and obtained optimum combustion ($\text{CO}_2 = 9.5$ to 9.8% and a CO value of less than 75 ppm), the air pressure switch must be adjusted. Remove the cover with the burner operating, cover the air intake progressively with a piece of cardboard to obtain a value of $\text{CO}_2 = 10.8$ (G20-G25) > 13 (G30-G31) and a CO value of less than 5,000 ppm. Adjust the air pressure switch until the burner shuts down. Remove the cardboard from the air intake and start up the burner again. Replace the cover.

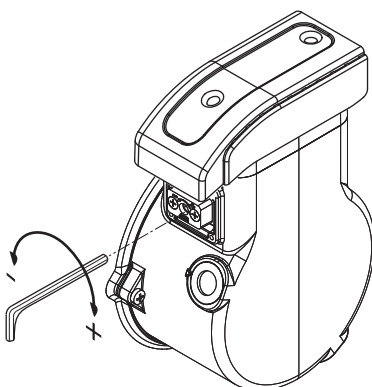


ADJUSTING THE GAS PRESSURE SWITCH

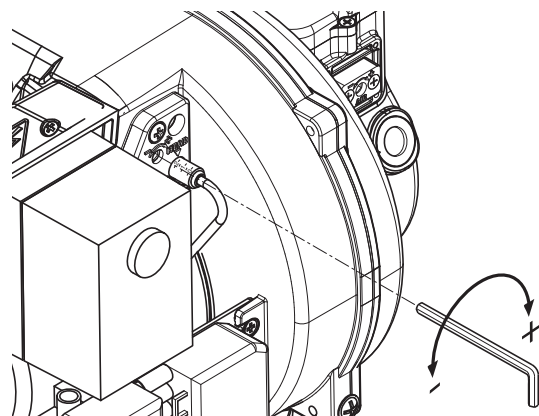
Adjust the pressure switch to 50% of the rated pressure of the gas used.

RARED PRESSURE:	G 20 = 20 mbar
	G 25 = 25 mbar
	G 30 = 29 mbar
	G 31 = 37 mbar

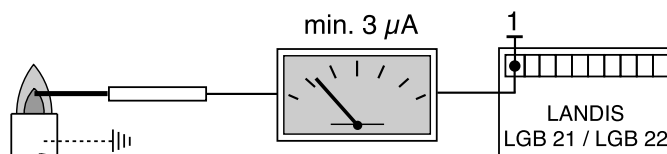
AIR ADJUSTMENT



SETTING THE FIRING HEAD

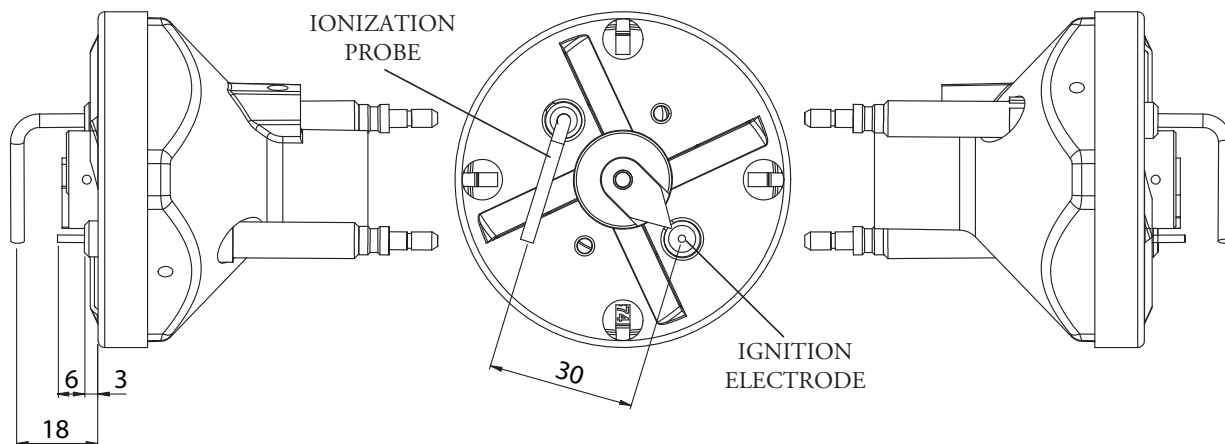


FLAME DETECTION SYSTEM CHECK

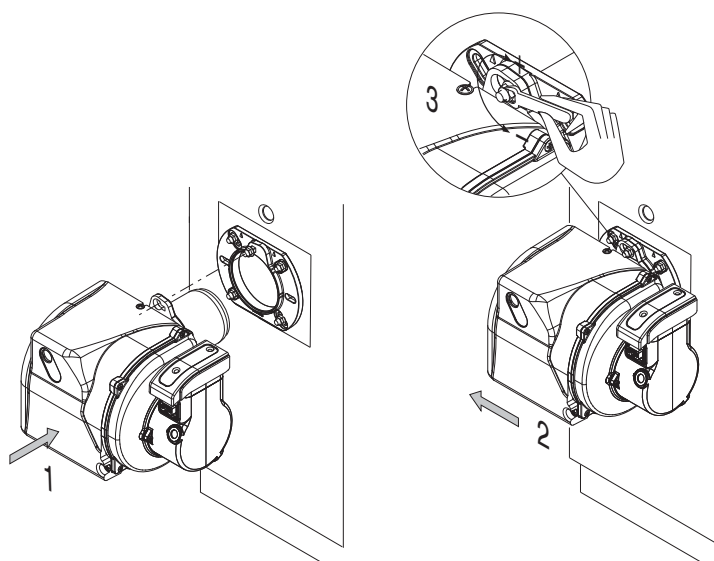


With the burner switched off, connect a DC microammeter with a 0÷50 or 0÷100 μA dial. When the burner is running, and is properly adjusted, the value read must be steady and never be smaller than 3 μA (Landis).

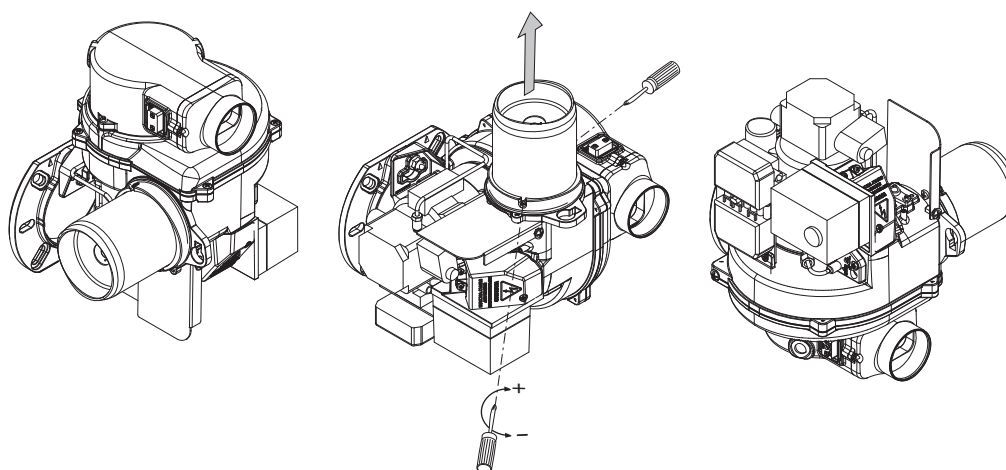
POSITION OF ELECTRODES



MOUNTING TO THE BOILER



TUBE DISASSEMBLY



MAINTENANCE

YEARLY INSPECTION

Periodic inspection of the burner (combustion head, electrodes, etc.) must be carried out by authorised personnel once or twice a year, depending of use. Before carrying out maintenance inspection on the burner, it is advisable to check its general condition and carry out the following operations:

- Disconnect the burner from the power supply (remove the plug).
- Close the gas cock.
- Remove the burner cover, clean the fan and air intake.
- Clean the combustion head and check the position of the electrodes.
- Re-assemble the parts.
- Check the seal on the gas pipe fittings.
- Check the flue.
- Restart the burner.
- Check the combustion parameters ($\text{CO}_2 = 9.5$ to 9.8), ($\text{CO} = \text{less than } 75 \text{ ppm}$)

BEFORE EACH INTERVENTION CHECK;

- That the system is supplied with power and the burner connected.
- That the gas pressure is correct and the gas cock open.
- That the control systems are correctly connected.

If all these conditions are present, start the burner by pressing the release button. Check the burner cycle.

THE BURNER WILL NOT START;

- Check the switch, thermostats, motor, gas pressure.

THE BURNER PREVENTILATES AND LOCKS AT THE END OF THE CYCLE:

- Check the air pressure and fan.
- Check the air pressure switch.

THE BURNER PREVENTILATES AND WILL NOT IGNITE:

- Check the assembly and position of electrodes.
- Check the ignition cable.
- Check the ignition transformer.
- Check the safety devices.

THE BURNER STARTS UP AND LOCKS AFTER THE SAFETY TIME LIMIT:

- Check that the phase and neutral wires are correctly connected.
- Check the gas electrovalves.
- Check the position of the detection electrode and its connection.
- Check the detection electrode.
- Check the safety devices.

THE BURNER STARTS UP AND LOCKS AFTER RUNNING FOR A FEW MINUTES.

- Check the pressure regulator and the gas filter.
- Check the gas pressure with an ammeter.
- Check the detection value (min $3 \mu\text{A}$ Landis).

CARACTERISTIQUES OPERATIONNELLES

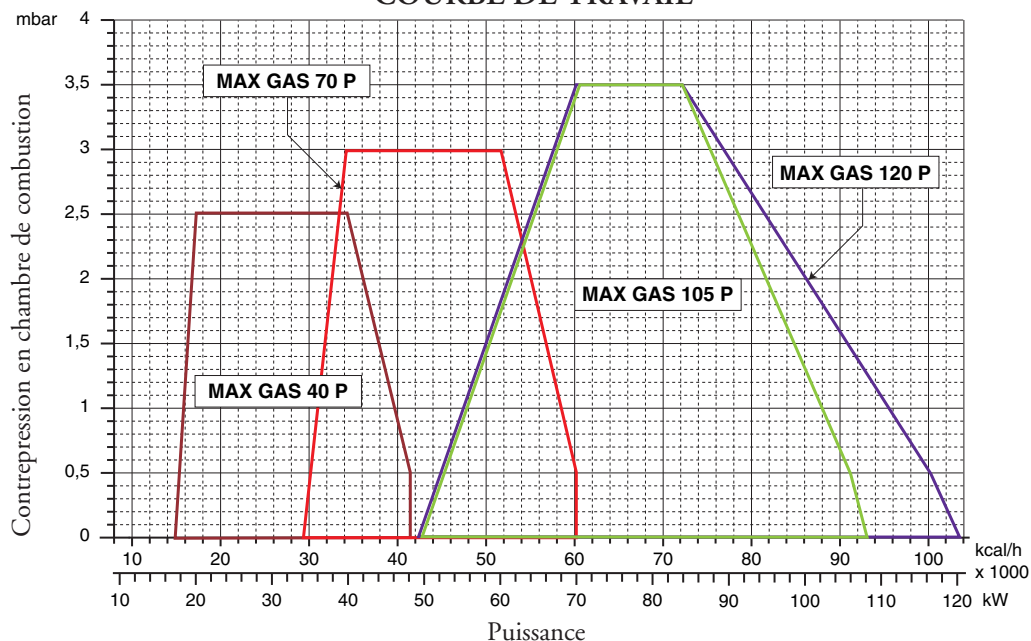
Modele : Max Gas 40 P - 70 P - 105 P - 120 P		Famille du gaz			
		G20	G25	G31	G30
Pression max.*	mbar	360	360	360	360
Pression min.*	mbar	12	12	30	30
Combustible gaz P.C.I.	kcal/Nm ³	8.570	7.370	22.260	29.320
Modele : Max Gas 40 P					
Débit gaz	max.	4,83 Nm ³ /h	5,61 Nm ³ /h	1,86 Nm ³ /h	1,41 Nm ³ /h
	min.	1,71 Nm ³ /h	1,99 Nm ³ /h	0,66 Nm ³ /h	0,50 Nm ³ /h
Modele : Max Gas 70 P					
Débit gaz	max.	7,04 Nm ³ /h	8,19 Nm ³ /h	2,71 Nm ³ /h	2,06 Nm ³ /h
	min.	3,42 Nm ³ /h	3,98 Nm ³ /h	1,32 Nm ³ /h	0,99 Nm ³ /h
Modele : Max Gas 105 P					
Débit gaz	max.	11,21 Nm ³ /h	13,04 Nm ³ /h	4,32 Nm ³ /h	3,28 Nm ³ /h
	min.	4,93 Nm ³ /h	5,73 Nm ³ /h	1,90 Nm ³ /h	1,44 Nm ³ /h
Modele : Max Gas 120 P					
Débit gaz	max.	12,07 Nm ³ /h	14,04 Nm ³ /h	4,65 Nm ³ /h	3,53 Nm ³ /h
	min.	4,93 Nm ³ /h	5,73 Nm ³ /h	1,90 Nm ³ /h	1,44 Nm ³ /h

* : Les pressions minimum et maximum effectives dépendent de la rampe gaz associée au brûleur. Les valeurs sont reportées dans le manuel rampes gaz.

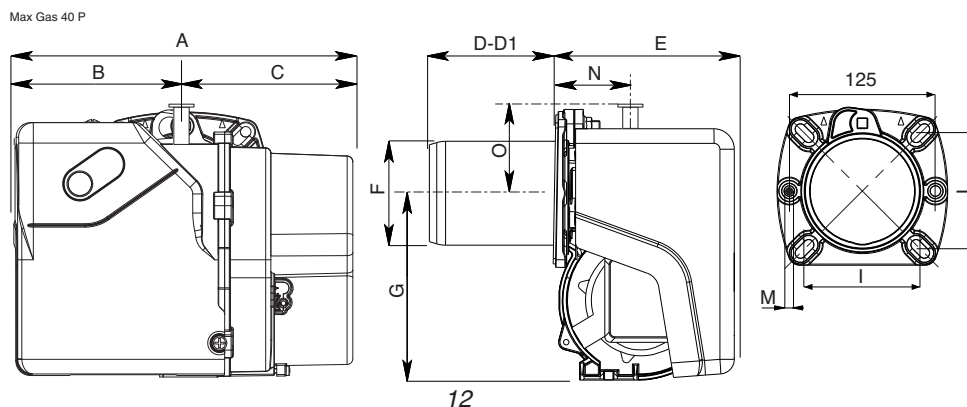
CARACTERISTIQUES DU BRULEUR

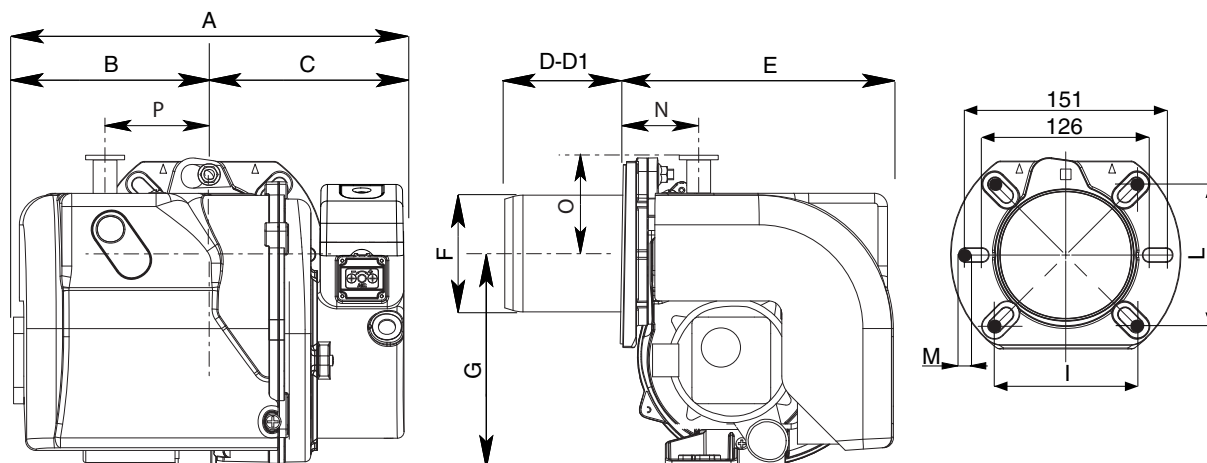
		Max Gas 40 P	Max Gas 70 P	Max Gas 105 P	Max Gas 120 P						
Puissance thermique max.	kW	48	70	108	120						
	kcal/h	41.380	60.340	96.100	103.450						
Puissance thermique min	kW	17	34	49	49						
	kcal/h	14.650	29.310	42.240	42.240						
Famille du gaz :											
AT	I _{2H} , I _{3B/P}	BE	I _{2E(R)} B, I _{3P}	DE	I _{2E} , I _{3B/P}	DK	I _{2H} , I _{3B/P}				
	ES		I _{2H} , I _{3P}		FR		I _{2Er} , I _{3B/P}	GB	I _{2H} , I _{3B/P}		
	GR		I _{2H} , I _{3B/P}				IT		I _{2H} , I _{3B/P}	PT	I _{2H} , I _{3B/P}
	SE		I _{2H} , I _{3B/P}						NL		I _{2L} , I _{3B/P}

COURBE DE TRAVAIL



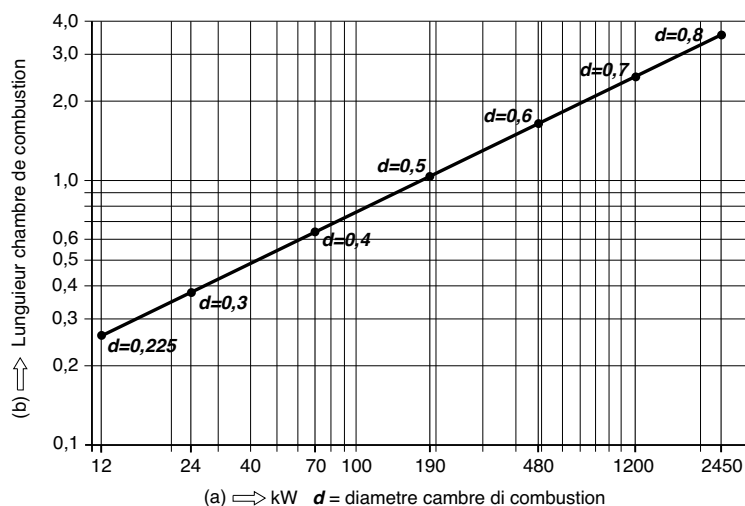
DIMENSIONS D'ENCOMBREMENT





MODELE	A	B	C	D	D1	E	F	G	I	L	M	N	O	P
MAX GAS 40 P	288	143	145	85	185	153	89	160	92/107	92/107	M8	54	73	-
MAX GAS 70 P	303	155	148	85	185	204	89	160	100/120	100/120	M8	52	71	82
MAX GAS 105 P	317	169	148	140	220	204	89	160	100/120	100/120	M8	52	71	82
MAX GAS 120 P	317	169	148	160	240	204	98	160	100/120	100/120	M8	52	71	82
D = TETE COURTE D1= TETE LONGUE														

L'INSTALLATION DOIT ETRE FAIT SELOM LES DISPOSITIONS LOCALIES.



Les brûleurs sont étés homologues dans la chambre de combustion selon les normes EN 676. Si le dimensions de la chambre de combustion de la cHaudière, dans la quelle il faut installer le brûleur,est plus petite i l faut consulter le constructeur du brûleur.

DEMARRAGE DU BRULEUR

CONTROLES PRELIMINAIRES

Avant de faire démarrer le brûleur, effectuer les contrôles suivants:

- Type de gaz et pression d'alimentation.
- Soupapes gaz fermées.
- Etanchéité des raccords.
- Purge canalisation gaz et contrôle pression à l'entrée.
- Que le câblage soit conforme au schéma et que la phase et le neutre soient respectés.
- Que l'ouverture du thermostat chaudière arrête le brûleur.
- L'étanchéité du foyer de la chaudière pour éviter l'entrée d'air.
- L'étanchéité du raccord cheminée/ chaudière.
- Les conditions de la cheminée (étanche, non bouchée, ...).

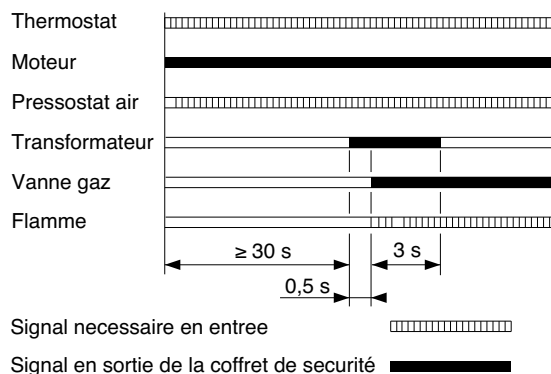
Si toutes ces conditions sont remplies, faire démarrer le brûleur.

Le boîtier de contrôle fait démarrer le moteur pour effectuer le prélavage de la chambre de combustion. Durant ce temps de prélavage (environ 30 secondes), le boîtier contrôle que la pression de l'air soit correcte à l'aide du pressostat air. A la fin de cette opération, il donne du courant au transformateur et ouvre les soupapes gaz. La flamme doit se former et se stabiliser en 3 secondes, qui correspond au temps de sécurité de l'appareil. Contrôler la flamme de façon visuelle avant d'installer un instrument de contrôle quelconque dans la cheminée. Régler et contrôler le débit de gaz nécessaire à la chaudière sur le compteur. Adapter le débit d'air au débit du gaz pour une combustion correcte.

CONSEILS IMPORTANTS: Tous les organes réglables doivent être fixés par l'installateur après les réglages. Contrôler la combustion dans la cheminée à chaque réglage.

Les valeurs de CO₂ doivent être d'environ 9,7 (G20) - 9,6 (G25) - 11,7 (G30) - 11,7 (G31) et le CO doit être inférieur à 75 p.p.m.

SYSTEME DETECTION DE FLAMME (LANDIS & STAefa LGB 21/LGB 22-LMG 21/LMG 22)



CALCUL DU DEBIT DE FONCTIONNEMENT DU BRULEUR

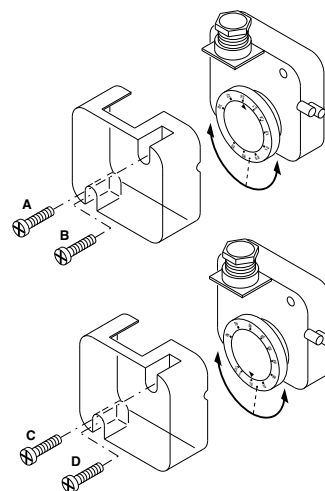
Pour calculer le débit de fonctionnement, en kW, du brûleur, procéder de la manière suivante: - Vérifier au compteur la quantité de litres débités, ainsi que la durée de la lecture, ensuite procéder au calcul du débit par la formule suivante:

$$\frac{e}{s} \times f = kW$$

e =	Litres de gaz
s =	Temps en secondes
f	G20 = 34,02
	G25 = 29,25
	G30 = 116
	G31 = 88

REGLAGE PRESSOSTAT AIR

Le dispositif de surveillance d'air doit être réglé de telle manière qu'il intervienne en cas d'insuffisance d'air avant que la teneur en CO des gaz de combustion ne dépasse 1% en volume. Après le réglage du débit gaz et obtention d'une bonne hygiène de combustion ($CO_2 = 9,5 \div 9,8 \%$ et CO inférieur à 75 ppm) il faut régler le pressostat d'air. Enlever le couvercle du pressostat. Pendant la marche normale du brûleur, couvrir l'aspiration d'air du brûleur à l'aide d'un morceau de carton, progressivement de manière à obtenir une valeur de $CO_2 = 10,6$ et le CO inférieur à 10.000 ppm. Tourner progressivement le réglage du pressostat air jusqu'à l'arrêt du brûleur. Enlever le morceau de carton de l'aspiration d'air et faire redémarrer le brûleur. Remettre le couvercle.

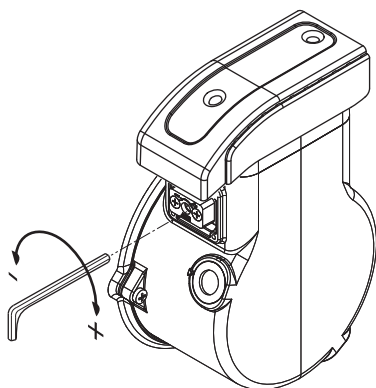


REGLAGE PRESSOSTAT GAZ

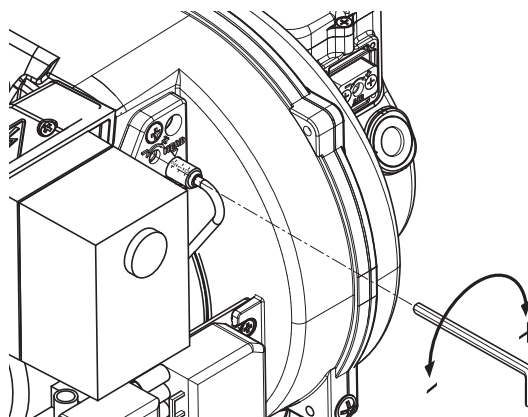
Enlever le couvercle du pressostat. Pendant le fonctionnement du brûleur, mesurer la pression sur le raccord du pressostat et fermer lentement la vanne d'arrêt gaz jusqu'à ce que la pression mesurée tombe de 50%. Serrer le bouton de réglage jusqu'à l'arrêt du brûleur. Réouvrir la vanne d'arrêt. Remettre le couvercle.

G 20 =	20 mbar
G 25 =	25 mbar
G 30 =	29 mbar
G 31 =	37 mbar

REGLAGE AIR PRIMAIRE

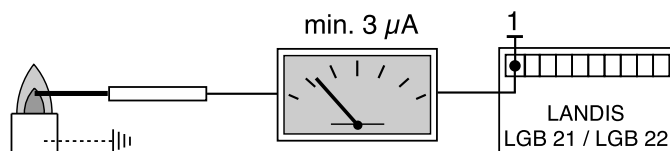


REGLAGE TETE DE COMBUSTION



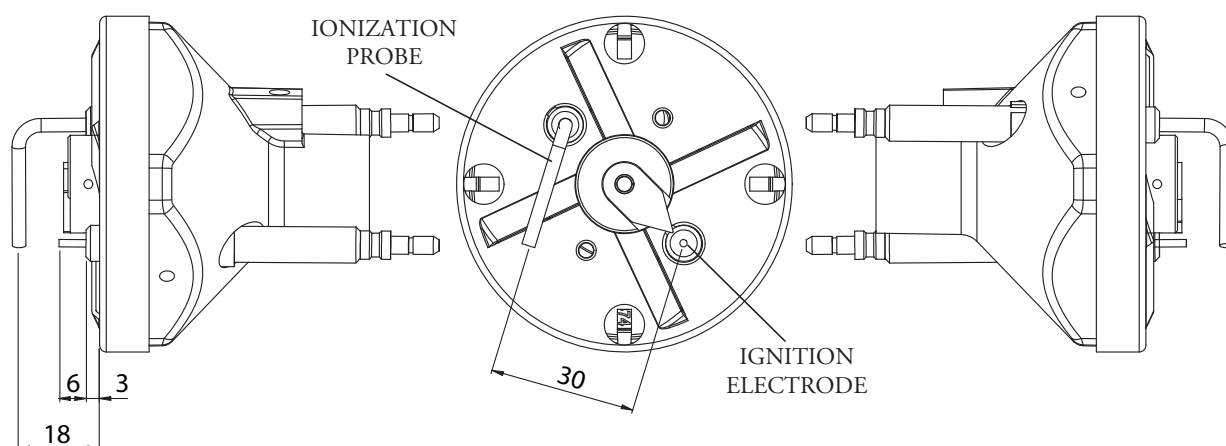
CONTROLE SYSTEME DETECTION DE FLAMME

FR

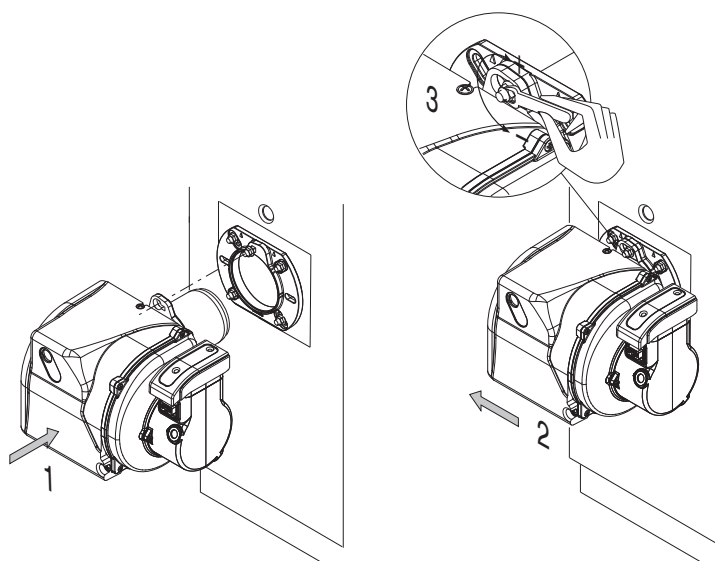


Avec le brûleur éteint, brancher un microamperomètre à courant continu et échelle 0÷50 ou 0÷100 µA. Avec le brûleur en fonction, et dûment réglé, la valeur lue doit être stable et ne jamais être inférieure à 3 µA.

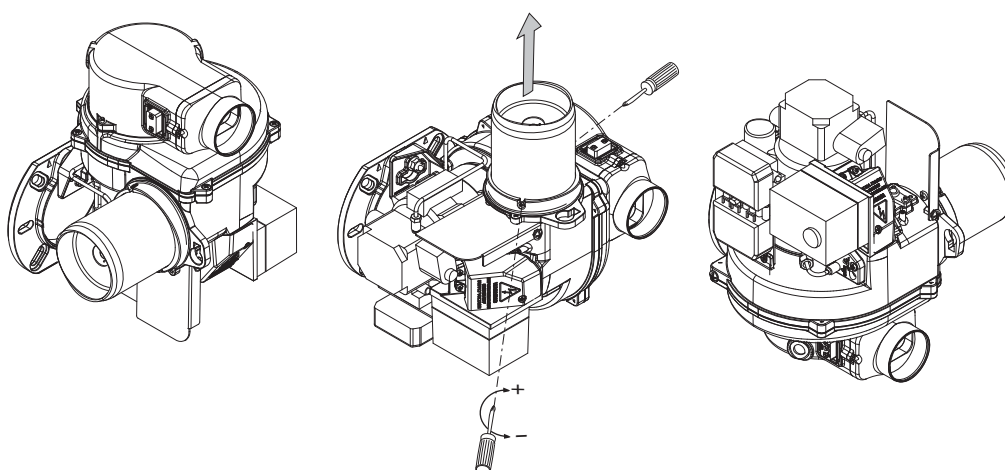
POSITIONNEMENT DES ELECTRODES



MONTAGE DU BRULEUR



DEMONTAGE DU GUEULARD



MAINTENANCE

CONTROLE ANNUEL:

Le contrôle périodique du brûleur (tête de combustion, électrodes etc.) doit être fait, par des techniciens autorisés, une ou deux fois par an, suivant les conditions d'utilisation. Avant de procéder avec les opérations d'entretien, il serait souhaitable d'effectuer une vérification de l'état général du brûleur de la manière suivante:

- Débrancher le brûleur du réseau.
- Fermer le robinet du gaz.
- Enlever le couvercle du brûleur et nettoyer le ventilateur ainsi que le conduit d'aspiration d'air.
- Nettoyer la tête de combustion et vérifier la position des électrodes.
- Remonter le tout.
- Vérifier l'étanchéité des raccords gaz.
- Contrôler la cheminée.
- Redémarrer le brûleur et en contrôler les paramètres de combustion
(CO₂ = 9,7% (G 20); 11,7% (G 30); 11,7% (G 31); CO inférieur à 75 ppm).

Avant de chaque intervention contrôler:

Qu'il y soit courante électrique dans l'installation et que le brûleur soit branché.

- Que la pression du gaz soit celle correcte et que le robinet du gaz soit ouvert.
- Que les dispositifs de contrôle soient dûment branchés.
- Lorsque toutes ces conditions sont satisfaites, démarrer le brûleur en appuyant sur le bouton du réarmement de la mise en sécurité, et en vérifier la séquence d'allumage.

BREVE GUIDE AU DEPANNAGE:**- Le brûleur ne démarre pas:**

contrôler l'interrupteur d'allumage, les thermostats, le moteur, la pression du gaz et le dispositif du contrôle d'étanchéité (s'il y en a).

- Le brûleur effectue le prébalayage mais se met en sécurité à la fin du cycle:

contrôler la pression de l'air, le ventilateur ainsi que le pressostat air.

- Le brûleur effectue le prébalayage mais ne s'allume pas:

vérifier le montage et la position des électrodes, le câble d'allumage, le transformateur d'allumage, le coffret de sécurité et les électrovannes du gaz.

- Le brûleur s'allume mais se met en sécurité après l'écoulement du temps de sécurité:

contrôler que la phase et le neutre soient dûment connectés; contrôler position et connexion de la sonde d'ionisation; vérifier le coffret de sécurité.

- Le brûleur s'allume normalement mais se met en sécurité après quelques minutes de fonctionnement:

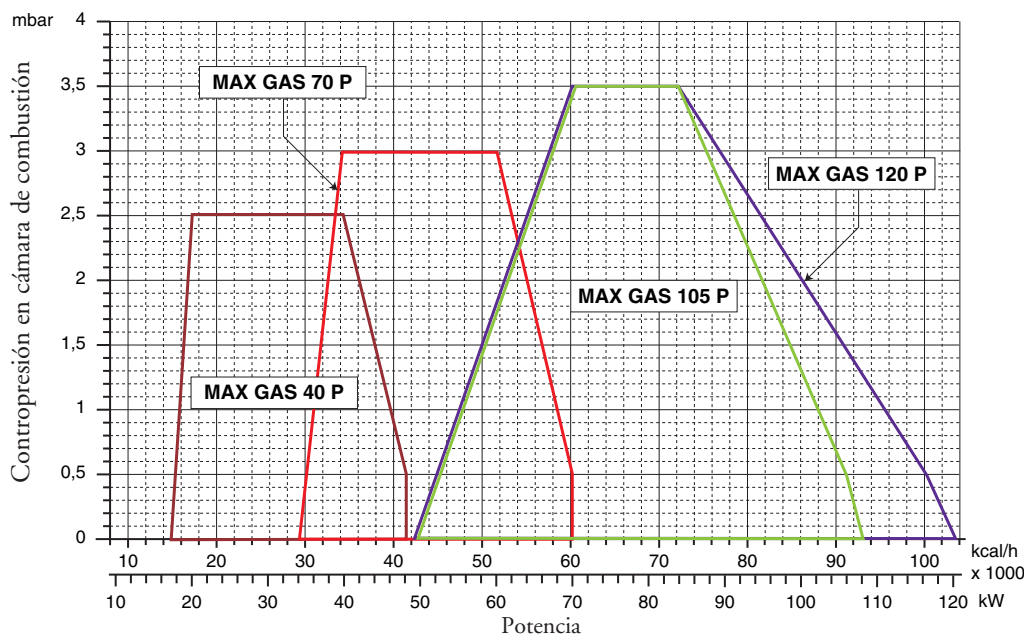
contrôler le régulateur de pression et le filtre gaz; contrôler la pression du gaz; contrôler la valeur de détection (3 µA min.); contrôler les valeurs de la combustion.

CARACTERÍSTICAS OPERATIVAS					
Modelo : Max Gas 40 P- 70 P- 105 P - 120 P		Familia de gas			
		G20	G25	G31	G30
Presión gas máx.*	mbar	360	360	360	360
Presión gas mín.*	mbar	12	12	30	30
Combustible gas P.C.I.	kcal/Nm³	8.570	7.370	22.260	29.320
Modelo : Max Gas 40 P					
Caudal gas	max.	4,83 Nm³/h	5,61 Nm³/h	1,86 Nm³/h	1,41 Nm³/h
	min.	1,71 Nm³/h	1,99 Nm³/h	0,66 Nm³/h	0,50 Nm³/h
Modelo : Max Gas 70 P					
Caudal gas	max.	7,04 Nm³/h	8,19 Nm³/h	2,71 Nm³/h	2,06 Nm³/h
	min.	3,42 Nm³/h	3,98 Nm³/h	1,32 Nm³/h	0,99 Nm³/h
Modelo : Max Gas 105 P					
Caudal gas	max.	11,21 Nm³/h	13,04 Nm³/h	4,32 Nm³/h	3,28 Nm³/h
	min.	4,93 Nm³/h	5,73 Nm³/h	1,90 Nm³/h	1,44 Nm³/h
Modelo : Max Gas 120 P					
Caudal gas	max.	12,07 Nm³/h	14,04 Nm³/h	4,65 Nm³/h	3,53 Nm³/h
	min.	4,93 Nm³/h	5,73 Nm³/h	1,90 Nm³/h	1,44 Nm³/h

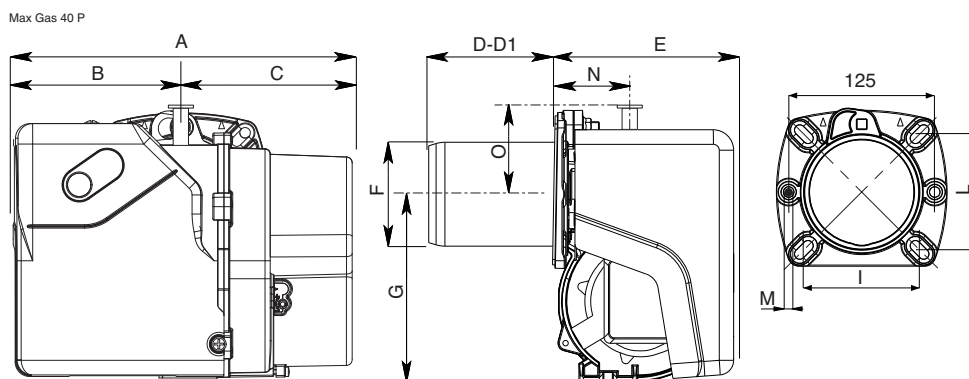
* : Las presiones mínima y máxima efetivas dependen del circuito del gas montado en el quemador. Los valores se encuentran en el manual del circuito del gas.

CARACTERISTICAS TECNICAS											
			Max Gas 40 P		Max Gas 70 P		Max Gas 105 P		Max Gas 120 P		
Potencia térmica máx.	kW		48		70		108		120		
	kcal/h		41.380		60.340		96.100		103.450		
Potencia térmica mín.	kW		17		34		49		49		
	kcal/h		14.650		29.310		42.240		42.240		
Familia de gas :											
AT		I2H, I3B/P		BE		I2E(R)B, I3P		DE		I2E, I3B/P	
ES		I2H, I3P		FI		I2H, I3B/P		FR		I2Er, I3B/P	
GR		I2H, I3B/P		IE		I2H, I3B/P		IT		I2H, I3B/P	
SE		I2H, I3B/P		NL		I2L, I3B/P					

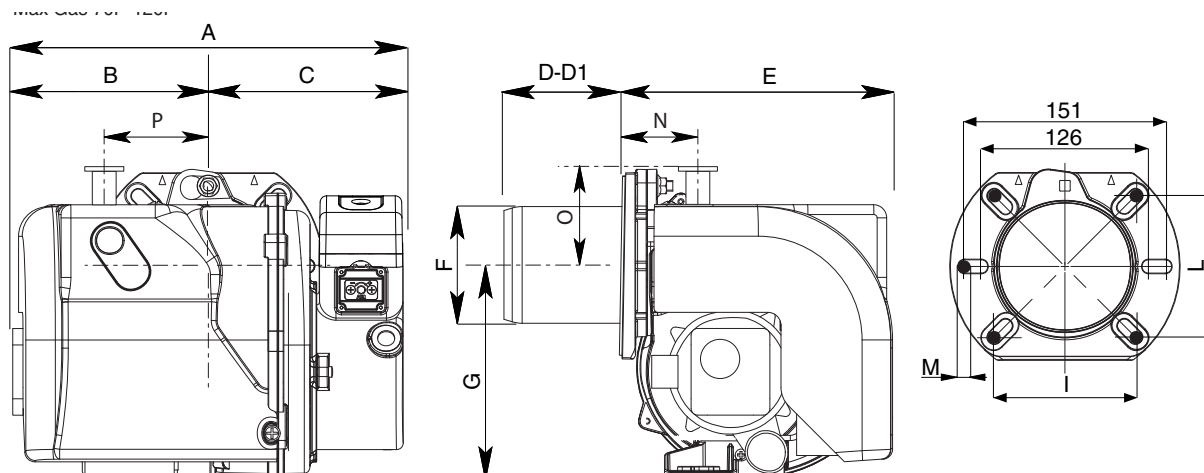
CAMPO DE TRABAJO



DIMENSIONES TOTALES

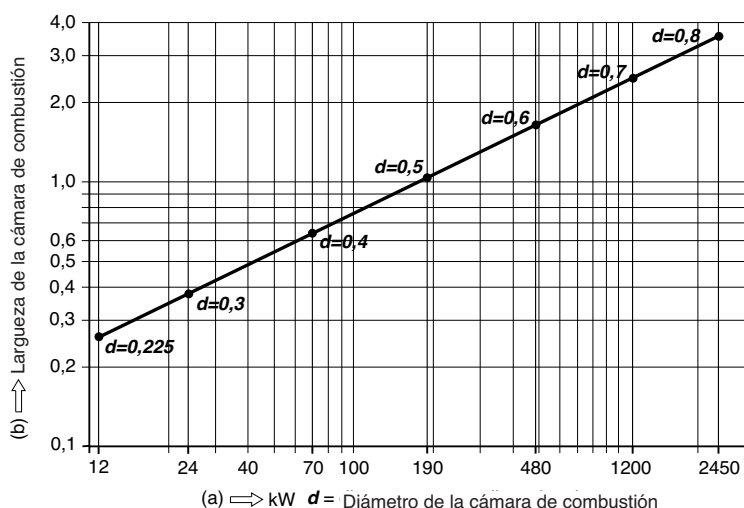


ES



MODELO	A	B	C	D	D1	E	F	G	I	L	M	N	O	P
MAX GAS 40 P	288	143	145	85	185	153	89	160	92/107	92/107	M8	54	73	-
MAX GAS 70 P	303	155	148	85	185	204	89	160	100/120	100/120	M8	52	71	82
MAX GAS 105 P	317	169	148	140	220	204	89	160	100/120	100/120	M8	52	71	82
MAX GAS 120 P	317	169	148	160	240	204	98	160	100/120	100/120	M8	52	71	82
D = CABEZA CORTA D1= CABEZA LARGA														

La instalación debe ser efectuada en conformidad a las disposiciones locales.



Los quemadores han sido homologados en cámaras de combustión según las normas EN 676. Si las medidas de la cámara de combustión de la caldera, en la cual debe ser instalado el quemador, son más pequeñas, consultar al fabricante del quemador.

PUESTA EN MARCHA DEL QUEMADOR

CONTROLES PRELIMINARES

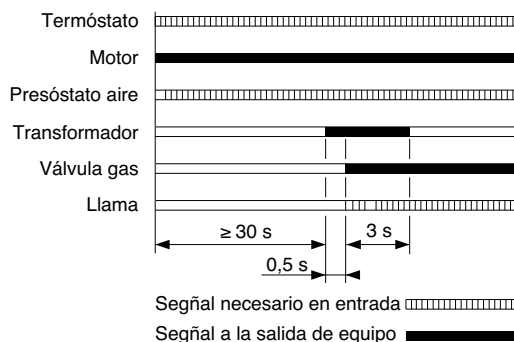
Antes de poner en marcha el quemador, efectuar los siguientes controles:

- Tipo de gas y presión de alimentación. • Válvulas del gas cerradas. • Estanqueidad de las conexiones. • Purgar la tubería del gas y control de la presión en ingreso. • Que el cableado sea conforme al esquema, con respeto de la fase y neutro. • Que el quemador se pare cuando el termostato caldera se abre. • La estanqueidad del hogar para evitar el ingreso de aire. • La estanqueidad de la conexión caldera-chimenea. • La condición de la chimenea (estanco, non obstruido...). Al cumplir de todas estas condiciones poner en marcha el quemador. El equipo de control arranca el quemador para efectuar el prebarrido de la cámara de combustión. Durante este periodo de prebarrido (cerca de los 30 segundos) el equipo comprueba que la presión del aire sea correcta por medio del presostato del aire. Al termino alimenta el transformador y abre las válvulas del gas. La formación de la llama tiene que efectuarse y estabilizarse dentro de los 3 segundos, que es el tiempo de seguridad del equipo. Averiguar a vista la presencia de la llama antes de introducir cualquiera instrumentación de control. Regular y comprobar el caudal del gas necesario a la caldera por medio del contador. Adecuar el caudal del aire al caudal del gas para obtener una combustión correcta.

ADVERTENCIAS IMPORTANTES

Todos los equipos regulables tienen que ser fijados por el instalador después de cada regulación. Por cada regulación comprobar la combustión a la chimenea. Los valores de CO₂ deben ser cerca de 9,7 (G20) 9,6 (G25) 11,7 (G30) 11,7 (G31) y el CO inferior a los 75ppm.

LANDIS & STAEEFA LGB 21/LGB 22-LMG 21/LMG 22



CALCULO DE LA POTENCIA DE FUNCIONAMIENTO DEL QUEMADOR

Para calcular la potencia de funcionamiento, en kW, del quemador, proceder de la manera siguiente: Comprobar al contador la cantidad de litros suministrados y la duración, en segundos, de la lectura, luego proceder al calculo de la potencia con la formula siguiente:

$$\frac{e}{s} \times f = kW$$

e = Litri di gas
s = Tempo in secondi
f
G20 = 34,02
G25 = 29,25
G30 = 116
G31 = 88

REGULACIÓN DEL PRESÓSTATO AIRE

El presóstato aire tiene que ser regulado de modo que un caudal de aire insuficiente no le permita de superar el valor de CO a 1% en volumen.

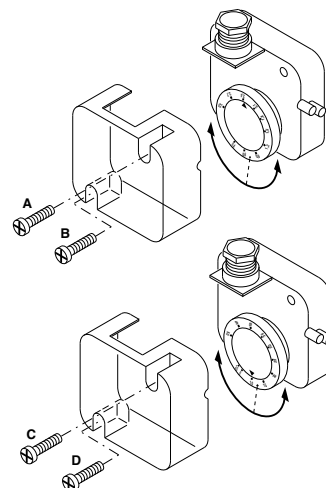
Después de haber regulado el caudal del gas y haber obtenido una combustión optimal (CO₂ = 9,5÷9,8% y CO inferior a 75 ppm), se necesita regular el presóstato del aire de la siguiente manera:

- Remover la tapa del presóstato; durante la marcha del quemador, obstruir progresivamente la toma del aire con un tarjetón, de manera a obtener un valor de CO₂ = 10,8 (G20 - G25) 13 (G30 - G31) y un CO inferior a 5.000 ppm.
- Regular el presóstato del aire hasta al apagado del quemador.
- Remover el tarjetón de la toma del aire y reponer en marcha el quemador.
- Remontar la tapa.

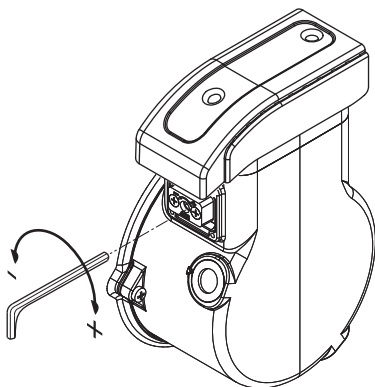
REGULACIÓN DEL PRESÓSTATO GAS

- Regular el presóstato a una presión del 50% de la presión nominal del gas utilizado. Presión Nominal:

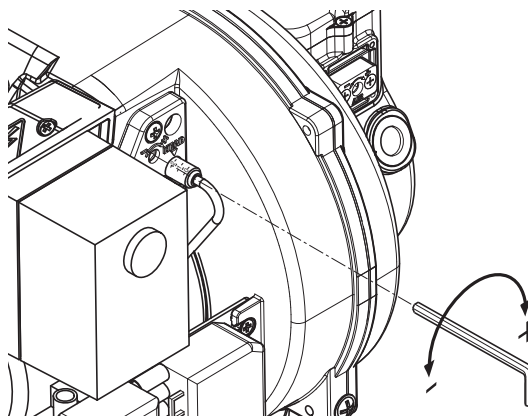
G 20 = 20 mbar
G 25 = 25 mbar
G 30 = 29 mbar
G 31 = 37 mbar



REGULACIÓN AIRE

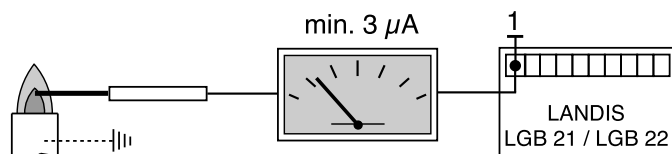


REGULACIÓN CABEZA DE COMBUSTION



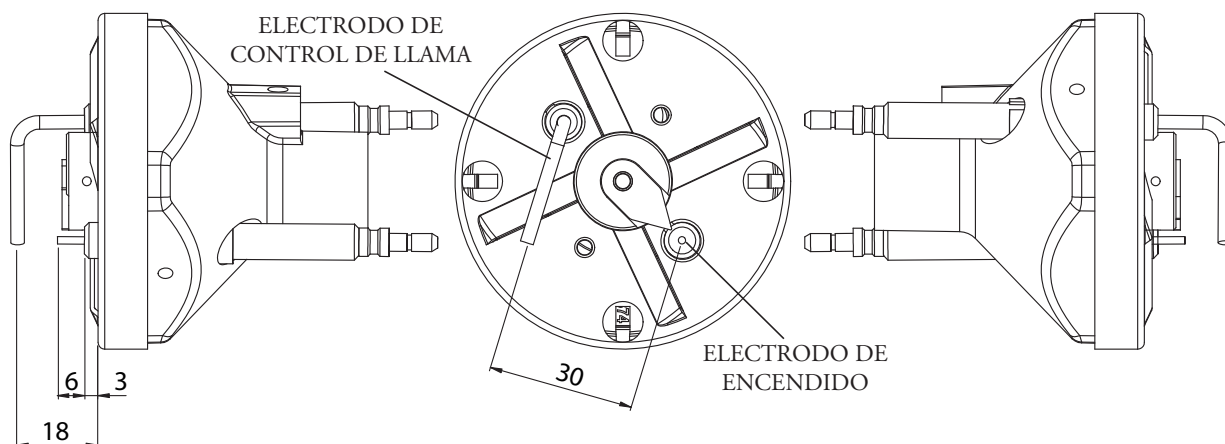
ES

COMPROBACIÓN EQUIPO DE DETECCIÓN DE LLAMA

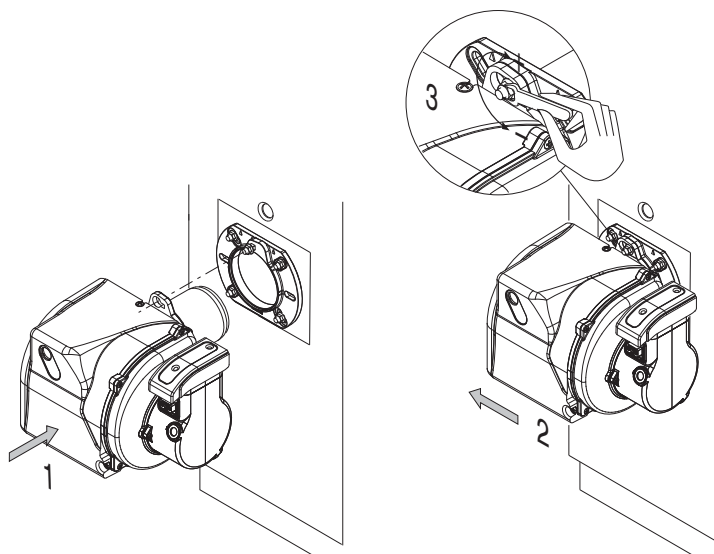


Con el quemador apagado, conectar un microamperómetro en corriente continua y escala 0÷50 o 0÷100 μ A. Con el quemador funcionando y debidamente regulado, el valor leído debe ser estable y nunca inferior a 3 μ A.

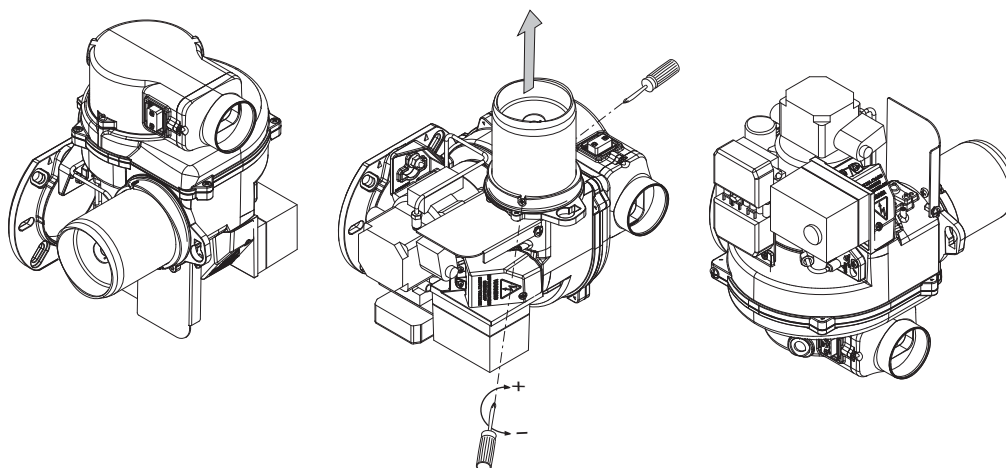
POSICIÓN DE LOS ELECTRODOS



INSTALACION EN LA CAMARA DE COMBUSTION



DESMONTAJE DEL TUBO DE LLAMA



MANTENIMIENTO

ES

CONTROL ANUAL:

El control periódico del quemador (cabeza de combustión, electrodos etc.) tiene que ser efectuado por técnicos autorizados una o dos veces cada año, según la utilización del quemador. Antes de proceder con las operaciones de mantenimiento, es aconsejable comprobar el estado general del quemador actuando de la manera siguiente:

- Desconectar la clavija del quemador de la red.
- Cerrar la válvula de cierre del gas.
- Sacar la tapa del quemador y limpiar ventilador y conducto de aspiración del aire.
- Limpiar la cabeza de combustión y comprobar la posición de los electrodos.
- Remontar el todo.
- Comprobar la estanqueidad de las uniones del gas.
- Comprobar la chimenea.
- Arrancar el quemador y comprobar los parámetros de combustión
(CO₂ = 9,7% (G 20); 11,7% (G 30); 11,7% (G 31); CO inferior a 75 ppm).

Antes de cada intervención comprobar:

- Que hay corriente en la instalación y que el quemador sea conectado.
- Que la presión del gas sea la correcta y la válvula de cierre esté abierta.
- Que los equipos de control estén debidamente conectados.
- Cuando todas estas condiciones se cumplen, arrancar el quemador presionando el botón de bloqueo y comprobar la secuencia de encendido.

Breve guía de averías:

- El quemador no arranca:

comprobar el interruptor de arranque, los termostatos, el motor, la presión del gas, el equipo de control de estanqueidad (si lo hay).

- El quemador efectúa el prebarrido pero se pone en seguridad al final del ciclo:

comprobar la presión del aire, el ventilador y el presostato del aire.

- El quemador efectúa el prebarrido pero no se enciende:

comprobar el montaje y la posición de los electrodos, el cable de encendido, el transformador de encendido, el equipo de control llama y las electroválvulas del gas.

- El quemador se enciende pero se pone en seguridad al cumplir del tiempo de seguridad:

comprobar que fase y neutro sean conectados correctamente; comprobar posición y conexión de la sonda de ionización; comprobar el equipo de control de llama.

- El quemador se enciende normalmente pero se pone en seguridad después unos minutos de funcionamiento:

comprobar el regulador de presión y el filtro del gas; controlar la presión del gas; controlar el valor de ionización (3 µA); comprobar los valores de la combustión.

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель : Max Gas 40 P- 70 P- 105 P - 120 P		Категория газа			
		G20	G25	G31	G30
Максимальное давление *	мбар	360	360	360	360
Минимальное давление *	мбар	12	12	30	30
Вид топлива: природный газ, нижняя теплота сгорания	ккал/Нм3	8.570	7.370	22.260	29.320
Модель : Max Gas 40 P					
Расход газа	max.	4,83 Нм3/час	5,61 Нм3/час	1,86 Нм3/час	1,41 Нм3/час
	min.	1,71 Нм3/час	1,99 Нм3/час	0,66 Нм3/час	0,50 Нм3/час
Модель : Max Gas 70 P					
Расход газа	max.	7,04 Нм3/час	8,19 Нм3/час	2,71 Нм3/час	2,06 Нм3/час
	min.	3,42 Нм3/час	3,98 Нм3/час	1,32 Нм3/час	0,99 Нм3/час
Модель : Max Gas 105 P					
Расход газа	max.	11,21 Нм3/час	13,04 Нм3/час	4,32 Нм3/час	3,28 Нм3/час
	min.	4,93 Нм3/час	5,73 Нм3/час	1,90 Нм3/час	1,44 Нм3/час
Модель : Max Gas 120 P					
Расход газа	max.	12,07 Нм3/час	14,04 Нм3/час	4,65 Нм3/час	3,53 Нм3/час
	min.	4,93 Нм3/час	5,73 Нм3/час	1,90 Нм3/час	1,44 Нм3/час

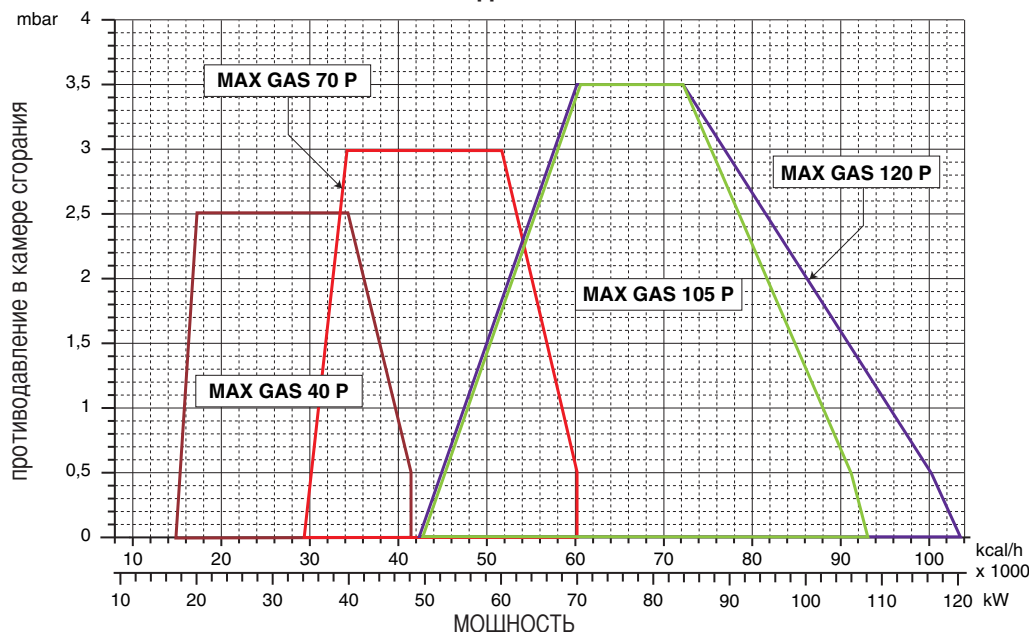
*: Фактическое минимальное и максимальное давление зависят от газовой ramпы, которая используется вместе с горелкой. Соответствующие данные приведены в каталоге газовых ramп.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

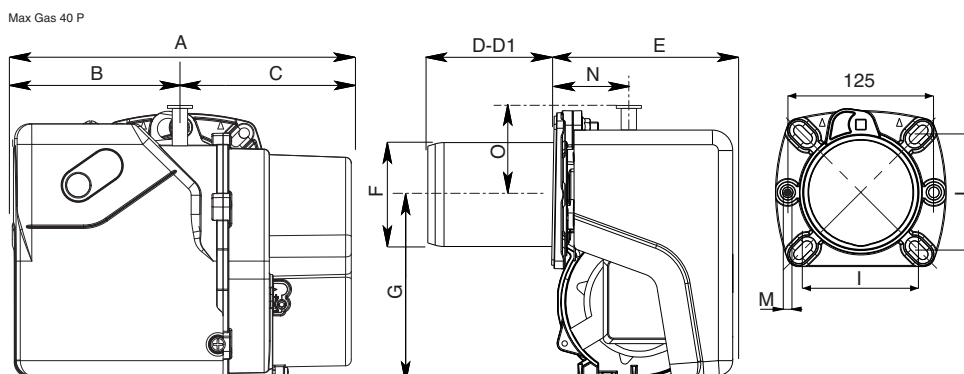
		Max Gas 40 P	Max Gas 70 P	Max Gas 105 P	Max Gas 120 P
Максимальная тепловая.	кВт	48	70	108	120
мощность	ккал/час	41.380	60.340	96.100	103.450
Миним. тепловая мощность.	кВт	17	34	49	49
	kcal/h	14.650	29.310	42.240	42.240

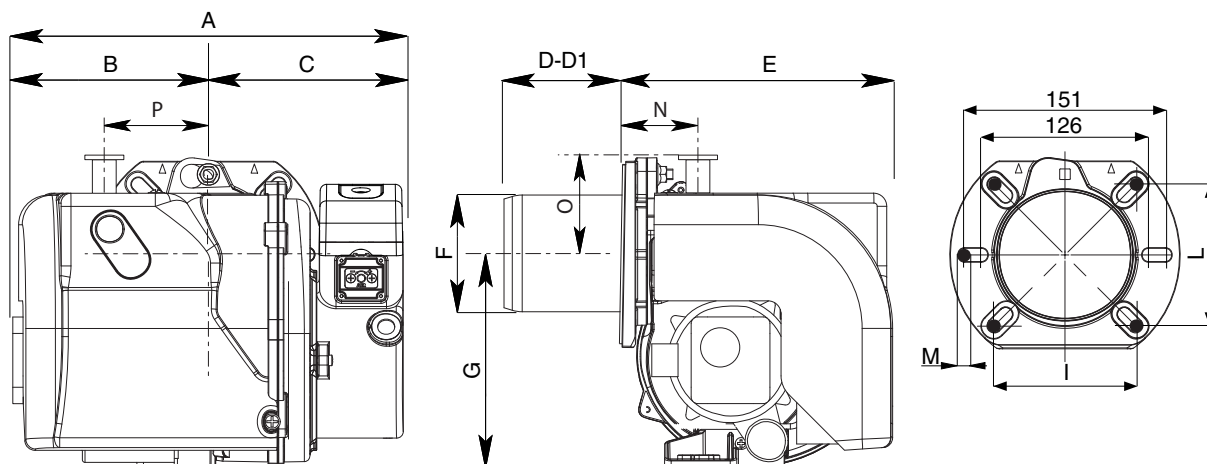
Категория газа :		AT	I _{2H} , I _{3B/P}	BE	I _{2E(R)B} , I _{3P}	DE	I _{2E} , I _{3B/P}	DK	I _{2H} , I _{3B/P}
		ES	I _{2H} , I _{3P}	FI	I _{2H} , I _{3B/P}	FR	I _{2Er} , I _{3B/P}	GB	I _{2H} , I _{3B/P}
		GR	I _{2H} , I _{3B/P}	IE	I _{2H} , I _{3B/P}	IT	I _{2H} , I _{3B/P}	PT	I _{2H} , I _{3B/P}
		SE	I _{2H} , I _{3B/P}	NL	I _{2L} , I _{3B/P}				

РАБОЧИЙ ДИАПАЗОН ГОРЕЛКИ



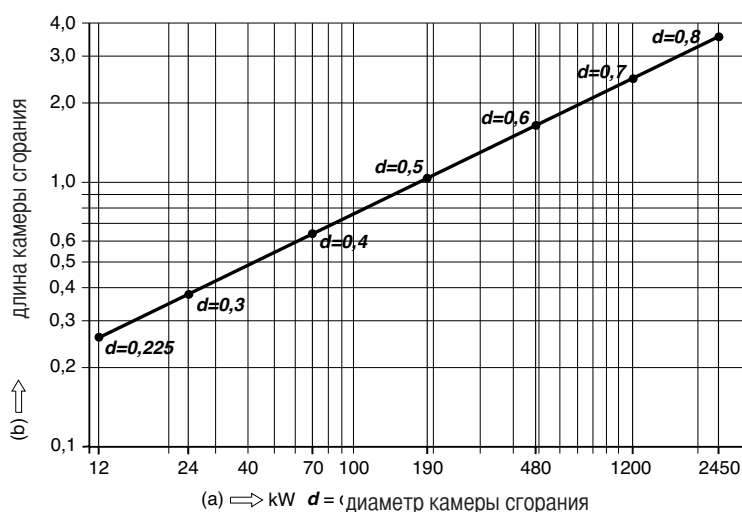
ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ





модель	A	B	C	D	D1	E	F	G	I	L	M	N	O	P
MAX GAS 40 P	288	143	145	85	185	153	89	160	92-107	92-107	M8	54	73	-
MAX GAS 70 P	303	155	148	85	185	204	89	160	100-120	100-120	M8	52	71	82
MAX GAS 105 P	317	169	148	140	220	204	89	160	100-120	100-120	M8	52	71	82
MAX GAS 120 P	317	169	148	160	240	204	98	160	100-120	100-120	M8	52	71	82
D = короткая огневая головка D1 = длинная огневая головка														

КАМЕРА СГОРАНИЯ



Горелки прошли испытания в камерах сгорания, соответствующих нормативам EN 676. При меньших размерах камеры сгорания следует обращаться за консультацией к производителю.

Монтаж выполнять в соответствии с местными нормами и правилами.

ЗАПУСК ГОРЕЛКИ

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ

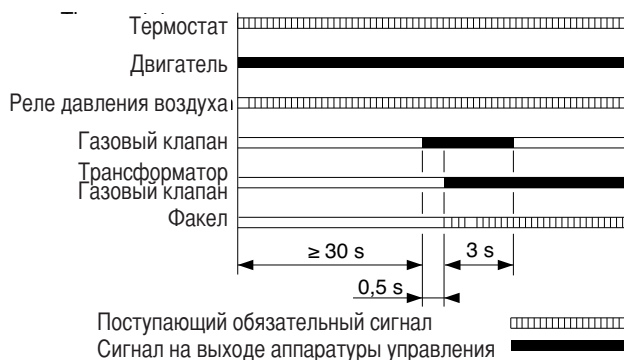
Перед тем, как приступить к пуску горелки: Удостоверьтесь, что тип и давление газа в сети соответствуют номинальным; что газовые клапаны закрыты. - Проверьте герметичность соединений. - Стравите воздух из газопровода и проверьте давление газа на входе. - Проверьте, правильно ли выполнены электрические соединения и соблюдена ли полярность фазы и нуля. - Удостоверьтесь, что при размыкании контакта термостата горелка выключается. - Проверьте герметичность топки котла (в нее не должен попадать воздух). - Проверьте герметичность соединения дымохода и котла и состояние дымохода (он должен быть герметичен и свободен от каких-либо препятствий). Если все вышеупомянутые условия соблюдены, запустите горелку. Электронное оборудование контроля пламени запускает двигатель вентилятора горелки для выполнения предварительной продувки топки. Во время предварительной продувки топки (около 30 секунд) аппаратура управления контролирует величину давления воздуха по сигналу от реле давления. По завершении продувки контрольная аппаратура подает напряжение на трансформатор и дает команду на открывание газовых клапанов. Факел должен сформироваться и стабилизироваться в течение 3 секунд, т.е. в течение контрольного времени аппаратуры. Прежде чем вводить контрольные приборы в дымоход, визуально проверьте факел. Отрегулируйте и проверьте по газовому счетчику расход газа. С целью обеспечения качественного горения на основании требуемого расхода газа отрегулируйте расход воздуха.

ВНИМАНИЕ!

Все регулируемые устройства тарируются специалистами, выполняющими монтаж, и после запуска горелки должны быть запломбированы. При любом изменении регулировок следует произвести анализ дымовых газов в дымоходе. Примерные значения содержания CO₂: 9,7 (G20) 9,6 (G25) 11,7 (G30) 11,7 (G31), CO – не более 75 ppm.

RU

СИСТЕМА ОБНАРУЖЕНИЯ ФАКЕЛА (LANDIS & STAefa LGB 21/LGB 22)



РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ГОРЕЛКИ

Мощность горелки в рабочем режиме в кВт рассчитывается следующим образом: -
Замерьте по счетчику расход газа в литрах и время замера в секундах. Затем, подставляя в следующую формулу полученные величины, рассчитайте мощность в кВт.

e = кол-во газа в литрах

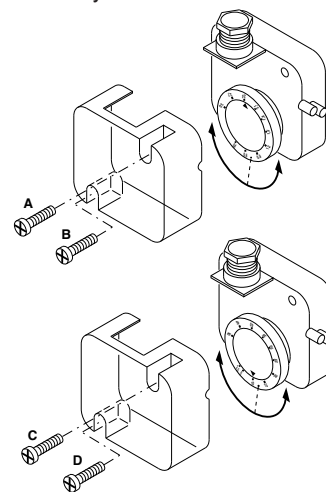
s = время в секундах

$$\frac{e}{s} \times f = kW$$

f	G20 = 34,02
	G25 = 29,25
	G30 = 116
	G31 = 88

РЕГУЛИРОВАНИЕ РЕЛЕ ДАВЛЕНИЯ ВОЗДУХА

Реле давления воздуха должно быть отрегулировано таким образом, чтобы при дефиците воздуха количество CO не превышало 1% от объема. Регулировка реле давления воздуха производится после того, когда отрегулирован расход газа и достигнуто оптимальное качество горения (CO₂ = 9,5 %, CO не более 75 ppm). Снимите крышку, включите горелку и начните постепенно закрывать всасывающий воздуховод до тех пор, пока содержание CO₂ не достигнет 10,8 (G 20 - G 25), 13 (G 30 - G 31), а количество CO будет находиться в пределах 5000 ppm. Продолжайте вращать регулятор реле давления воздуха до тех пор, пока не произойдет останов горелки. Уберите картонку, закрывающую всасывающий воздуховод, и перезапустите горелку. Установите крышку на место.

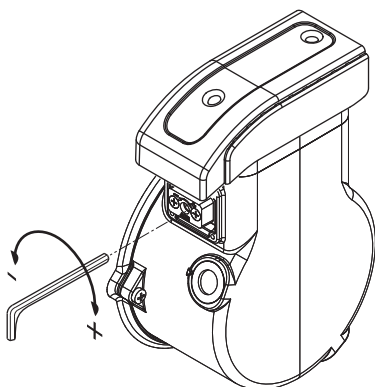


РЕГУЛИРОВАНИЕ РЕЛЕ ДАВЛЕНИЯ ГАЗА

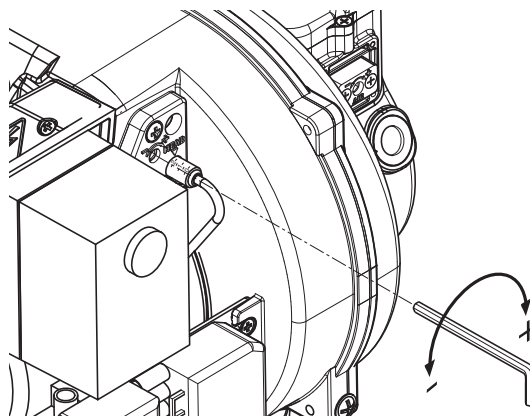
Отрегулируйте реле давления газа на 50% номинального давления используемого газа.

НОМИНАЛЬНОЕ ДАВЛЕНИЕ :	G 20 = 20 мбар
	G 25 = 25 мбар
	G 30 = 29 мбар
	G 31 = 37 мбар

РЕГУЛИРОВКА РАСХОДА ВОЗДУХА

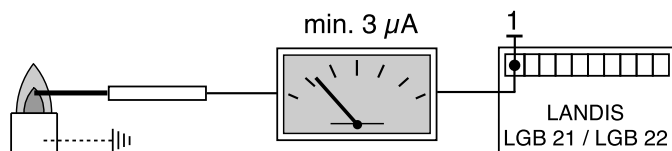


РЕГУЛИРОВКА ПОЛОЖЕНИЯ ОГНЕВОЙ ГОЛОВКИ



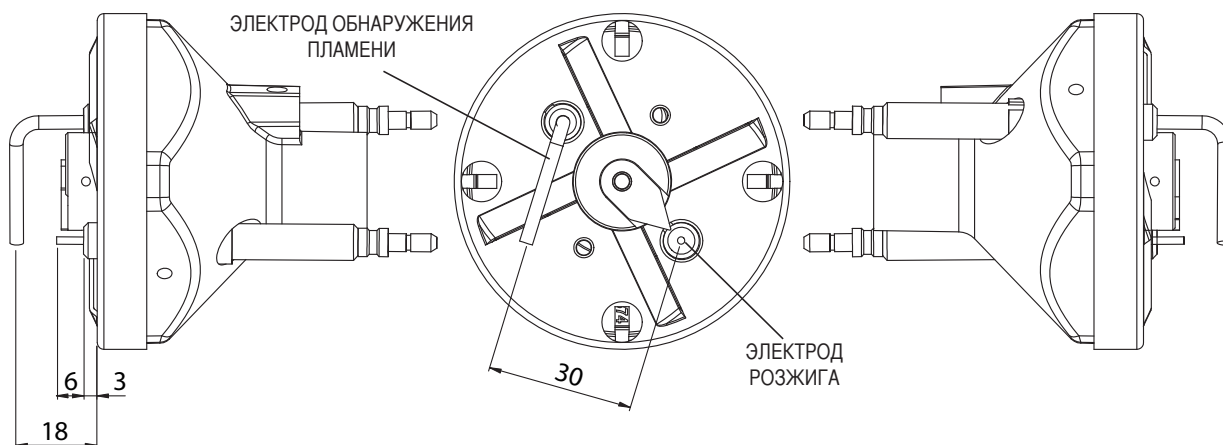
ПРОВЕРКА СИСТЕМЫ ОБНАРУЖЕНИЯ ФАКЕЛА

При неработающей горелке подключите микроамперметр постоянного тока со шкалой от 0 до 50 или от 0 до 100 μA . Если регулировка выполнена правильно, то во время работы горелки сила тока должна быть не ниже 3 μA .

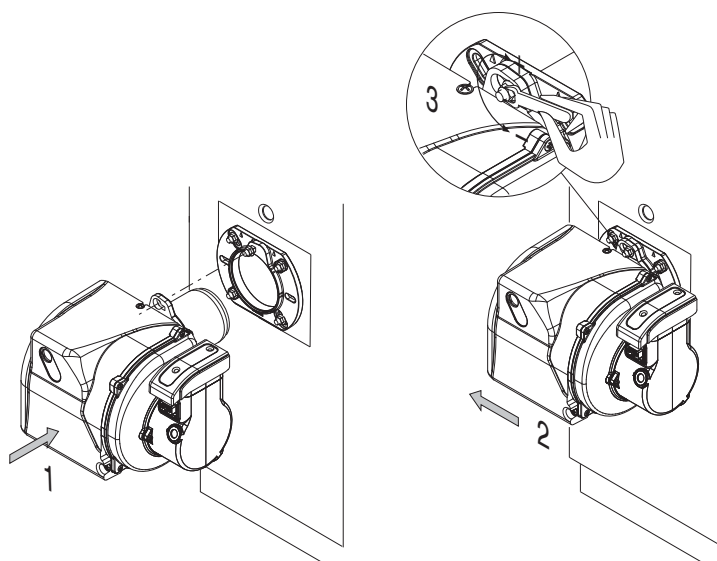


RU

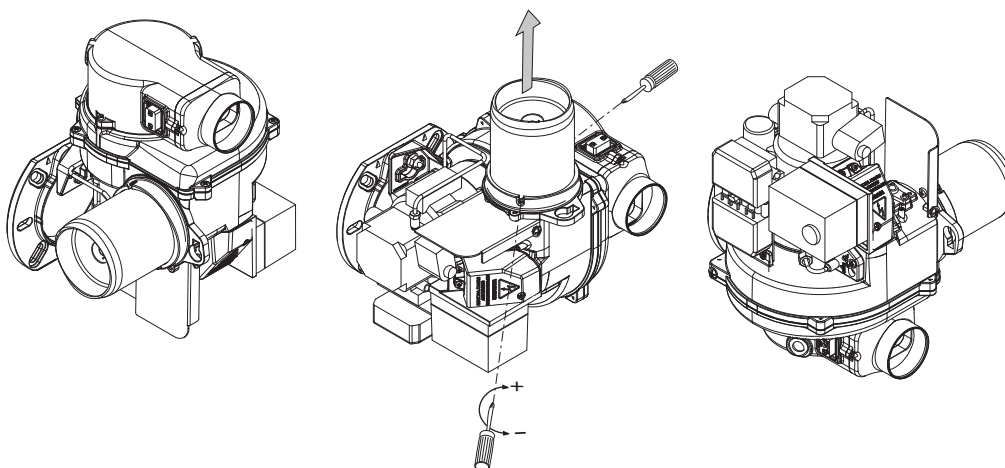
ПОЛОЖЕНИЕ ЭЛЕКТРОДОВ



МОНТАЖ ГОРЕЛКИ



ВОЗМОЖНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ГОРЕЛКИ ВО ВРЕМЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ



ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**ПЛАНОВОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

RU

Периодическое обслуживание горелки (огневой головки, электродов и т.д.) должно выполняться квалифицированным персоналом. В зависимости от условий эксплуатации это делается 1 или 2 раза в год.

Прежде чем приступить к проверке и последующему обслуживанию горелки рекомендуется произвести её общий осмотр. Для этого:

- Отключить энергоснабжение горелки (отсоединить вилку).
- Закрывать запорный газовый кран.
- Снять крышку горелки, прочистить вентилятор и всасывающий воздуховод.
- Прочистить огневую головку и проверить положение электродов.
- Установить обратно все детали.
- Проверить герметичность газовых соединений.
- Проверить состояние дымохода.
- Запустить горелку.
- Выполнить анализ продуктов сгорания.

(CO₂ = 9,7(G 20); 9,6(G 25); 11,7(G30); 11,7(G 31), (CO = не более 75 ppm).

ПЕРЕД КАЖДОЙ ИЗ ОПИСАННЫХ ДАЛЕЕ ОПЕРАЦИЙ НЕОБХОДИМО УДОСТОВЕРИТЬСЯ В ТОМ, ЧТО:

- в сети имеется напряжение, а горелка подключена к сети.
- В сети имеется требуемое давления газа, и запорный газовый кран находится в открытом положении.
- Предохранительные устройства и приборы управления подключены правильно.

Если все вышеупомянутые условия соблюдены, нажатием кнопки перезапуска запустите горелку.

Проверьте рабочий цикл горелки.

ГОРЕЛКА НЕ ЗАПУСКАЕТСЯ:

- Проверьте выключатель, термостаты, двигатель и давление газа.

ПОСЛЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ПРОДУВКИ ПРОИСХОДИТ БЛОКИРОВКА ГОРЕЛКИ:

- Проверьте давление воздуха и вентилятор.
- Проверьте исправность реле давления воздуха.

ПОСЛЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ПРОДУВКИ РОЗЖИГ ГОРЕЛКИ НЕ ПРОИСХОДИТ:

- Проверьте правильность установки электродов и их положение.
- Проверьте провод розжига.
- Проверьте трансформатор розжига.
- Проверьте предохранительные устройства.

ПОСЛЕ РОЗЖИГА ПО ИСТЕЧЕНИИ ВРЕМЕНИ АВАРИЙНОГО ОСТАНОВА ПРОИСХОДИТ БЛОКИРОВКА ГОРЕЛКИ:

- Проверьте правильность подключения фазы и нуля.
- Проверьте газовые электроклапаны.
- Проверьте положение и правильность подключения электрода обнаружения пламени.
- Проверьте ионизационный электрод обнаружения пламени.
- Проверьте предохранительные устройства.

БЛОКИРОВКА ГОРЕЛКИ ПРОИСХОДИТ ПОСЛЕ ЕЁ НЕПРОДОЛЖИТЕЛЬНОЙ НОРМАЛЬНОЙ РАБОТЫ:

- Проверьте регулятор давления и газовый фильтр.
- С помощью манометра проверьте давление газа.
- Проверьте величину тока ионизации (не менее 3 µA).

ATTENZIONE !
PER ACCOMPAGNAMENTO CON CALDAIE
NON ECOFLAM L'INSTALLATORE
DEVE EFFETTUARE I COLLEGAMENTI
RIPORTATI AL LATO.

WARNING !
FOR INSTALLATION ON BOILERS
NOT MANUFACTURED BY ECOFLAM
FOLLOW THE DIAGRAM SHOWN.

ATTENTION
POUR INSTALLATION SUR
CHAUDIERES NON FABRIQUEES PAR
ECOFLAM SUIVEZ LE SCHEMA A COTE.

CUIDADO!
PARA INSTALACION EN CALDERAS
NO ECOFLAM VER AL ESQUEMA
AL LADO.

LANDIS LGB 21.330A27 - LME 11.330X2

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 31 32

ER

TV

SPA

MV

SPGmin

YVG

YVG5

HL1

HLB

STC

STS

~ Input Voltage

0 PE L N

Q

INTERUTTORE GENERALE CONFUSIBILE
MAIN SWITCH WITH FUSE
INTERRUPTEUR GENERAL AVEC FUSIBLE
INTERRUPTOR GENERAL CONFUSIBLE

Z

FILTRO ANTIDISTURBO
ANTI JAMMING FILTER
FILTRE ANTIPARASITES
FILTRO DE PROTECCION ANTIDISTURBO

ER

ELETTRODO DI RIVELAZIONE
IONISATION PROBE
ELECTRODE D'IONISATION
ELECTRODO DE IONIZACION

MV

MOTORE VENTILATORE
MOTOR FAN
MOTEUR VENTILATEUR
MOTOR VENTILADOR

TV

TRASFORMATORE
IGNITION TRANSFORMER
TRANSFORMATEUR D'ALLUMAGE
TRANSFORMADOR

HL1

LAMPADA DI PRIMA FIAMMA
1. ST FLAME LAMP
LAMPE DE 1^{re} ALLURE
ESPA DE 1^{ra} LLAMA

HLB

LAMPADA DI BLOCCO
LOCK-OUT LAMP
LAMPE DE SECURITE
ESPA DE BLOQUEO

SPA

PRESSOSTATO ARIA
AIR PRESSURE SWITCH
PRESSOSTAT AIR
PRESSOSTATO AIRE

STC

TERMOSTATO CALDAIA
BOILER THERMOSTAT
THERMOSTAT CHAUDIERE
THERMOSTATO CALDERA

STS

TERMOSTATO DI SICUREZZA
SAFETY THERMOSTAT
THERMOSTAT DE SECURITE
THERMOSTATO DE SEGURIDAD

YVG

ELETTROVALVOLA GAS DI PRIMA FIAMMA
FIRST STAGE GAS SOLENOID VALVE
ELECTROVANNE GAZ FETITE ALLURE
ELECTROVALVULA GAS DE 1^{re} LLAMA

YVG5

ELETTROVALVOLA GAS DI SICUREZZA
EXTRA SAFETY GAS SOLENOID VALVE
ELECTROVANNE GAZ DE SECURITE
ELECTROVALVULA GAS DE SEGURIDAD

SPGmin

PRESSOSTATO GAS DI MINIMA
GAS PRESSURE SWITCH MIN
PRESSOSTAT GAZ PRESSION MIN
PRESSOSTATO GAS DE MINIMA POT.

TERMINALE DI ALIMENTAZIONE / Input Voltage

MODELLO / MODELE
MODEL / MODELO

ALIMENTAZIONE / ALIMENTATION
POWER SUPPLY / ALIMENTACION

~ 50/60 Hz - 220/230V

MAX GAS 40-70-105-120 P
MAX GAS 120 P ECOMAX N

MOTOREUTTORE

CODICE

BEM01128

IND. MODIFICA

IND. MOD.

DATA-FIRMA

SOSTIT.

SOSTIDA

DESCRIZIONE MODIFICA

DISEGNO

CONTROLLATO

DATA

DATA

FIRMA

FIRMA

APPROVAZIONE

MAX GAS 40-70-105-120 / MAX GAS 120 ECOMAX N

APPROVAZIONE

LANDIS LGB 21-LME 11

CONTROLLO DI TENUTA

ER

CODICE

BEM01128

IND. MODIFICA

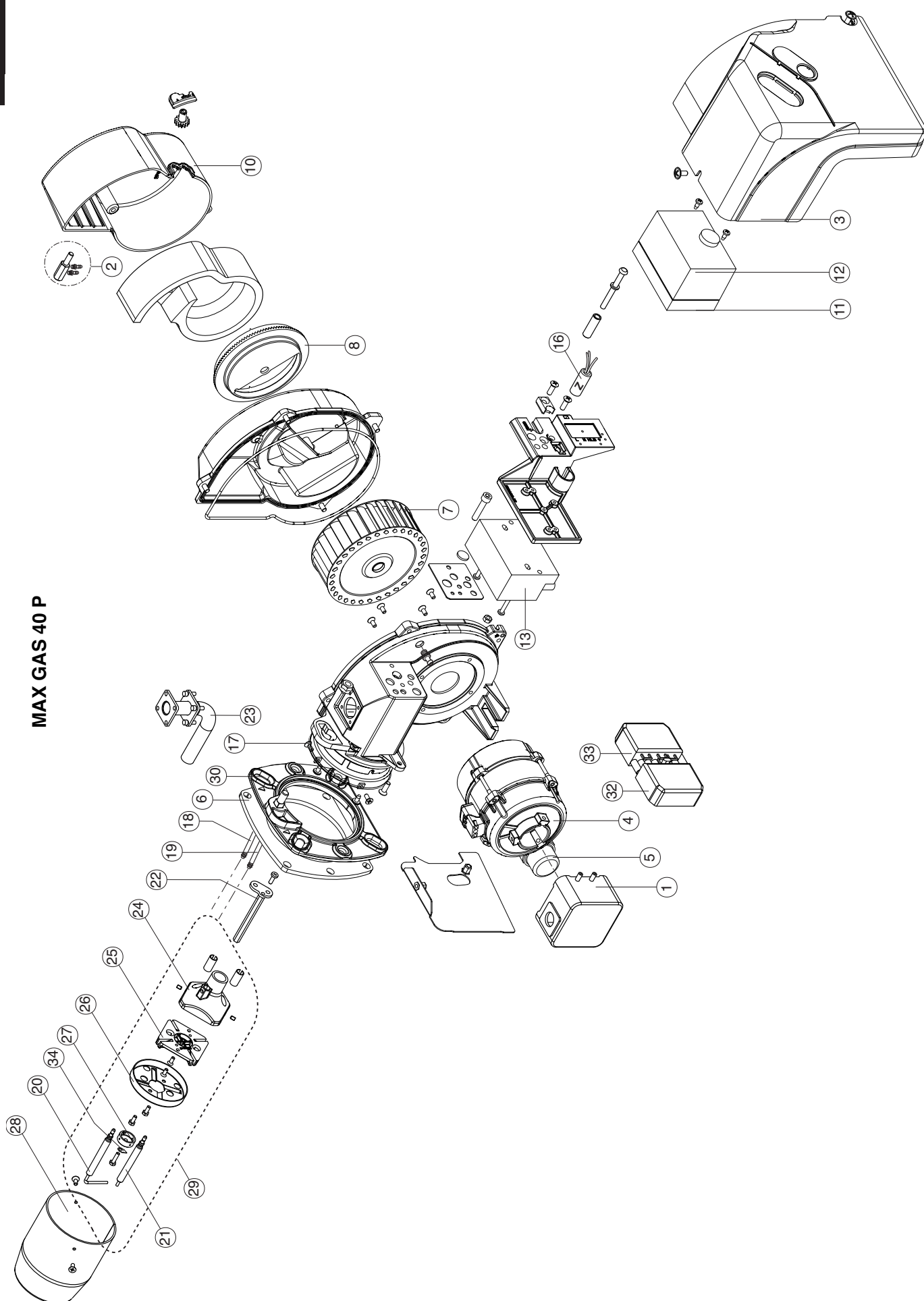
COMUNICARE A TERZI IL CONTENUTO DEL PRESENTE

A TERMINI DI LEGGE È VIETATO RIPRODURRE O

PROPRIETÀ RISERVATA DELLA DITTA ECOFLAM S.p.A.

27

MAX GAS 40 P





	DESCRIZIONE	DESCRIPTION		MAX GAS 40 P	MAX GAS 70P
				code	code
1	PRESSOSTATO ARIA	AIR PRESSURE SWITCH	LGW10A2P	65323047	65323047
2	GRUPPO PRESE ARIA	AIR INTAKE SET		65321974+65321334	65321974+65321334
3	COFANO	BURNER COVER		65320572	65320602
4	MOTORE	MOTOR	75 W	65325328	65325327
5	CONDENSATORE	CAPACITOR	3 μ F AEG	65321857	65321857
			5 μ F SIMEL	65325038	65325038
6	GUARNIZIONE	GASKET		65321110	65321109
7	VENTOLA	FAN	120 x 42	65323826	-
			120 x 50	-	65321770
8	SERRANDA	AIR DAMPER		65320523	-
9	SURPRESSORE	FAN SCOOP		-	65320621
10	CUFFIA	AIR INTAKE		65320522	65320130
11	ZOCCOLO	CONTROL BOX BASE	LANDIS	65320092	65320092
12	APPARECCHIATURA DI CONTROLLO	CONTROL BOX	LANDIS LGB 21	65320033	65320033
13	TRASFORMATORE	IGNITION TRANSFORMER		65323258	65323258
14	MORSETTIERA	WIRING TERMINAL BOX		-	-
15	COPERCHIO	COVER		-	65320663
16	FILTRO ANTIDISTURBO	ANTIJAMMING FILTER		65323169	65323170
17	ORING	ORING		65321066	65321061
18	CAVO DI RIVELAZIONE	IONIZATION CABLE	TC	65322005	65322006
			TL	65322007	65322006
19	CAVO DI ACCENSIONE	IGNITION CABLE	TC	65320933	65320934
			TL	65320935	65320936
20	ELETTRODO DI RIVELAZIONE	IONIZATION PROBE		65320905	65320905
21	ELETTRODO DI ACCENSIONE	IGNITION ELECTRODE		65325241	65325241
22	ASTINA REGOLAZIONE TESTA	ROD	TC	65320166	65320162
			TL	65320167	65320163
23	TUBO SUPPORTO TESTA	SUPPORT PIPE	TC	65321532	65321528
			TL	65321533	65321529
24	TESTA DI COMBUSTIONE	FIRING HEAD		65321568	65321568
25	TAPPO TESTA	HEAD CAP		65321569	65321569
26	DIFFUSORE	DIFFUSER		65320761	65320761
27	NASELLO	TOOTH	G20-25	65325238	65325238
			G30-31	65325239	65325239
28	BOCCAGLIO	BLAST TUBE	TC	65320315	65320311
			TL	65320316	65320312
29	GRUPPO TESTA	INNER ASSEMBLY	G20-25	65322572	65322572
			G30-31	65324794	65324794
30	FLANGIA	FLANGE		65320973	65320972
31	CARTER	CARTER		-	65320518
32	SPINA WIELAND	PLUG WIELAND	7 pin	65322069	65322069
33	PRESA WIELAND	SOCKET WIELAND	7 pin	65322070	65322070
34	AGO SCINTILLA	NEEDLE SPARK		65325240	65325240

TC = TESTA CORTA / SHORT HEAD TL = TESTA LUNGA / LONG HEAD

	DESCRIZIONE	DESCRIPTION		MAX GAS 105P	MAX GAS 120P
				code	code
1	PRESSOSTATO ARIA	AIR PRESSURE SWITCH	LGW10A2P	65323047	65323047
2	GRUPPO PRESE ARIA	AIR INTAKE SET		65321974+65321334	65321974+65321334
3	COFANO	BURNER COVER		65320602	65320602
4	MOTORE	MOTOR	75 W	65325327	65325327
5	CONDENSATORE	CAPACITOR	3 μ F AEG	65321857	65321857
			5 μ F SIMEL	65325038	65325038
6	GUARNIZIONE	GASKET		65321109	65321109
7	VENTOLA	FAN	120 x 50	65321770	65321770
8	SERRANDA	AIR DAMPER		-	-
9	SURPRESSORE	FAN SCOOP		65320621	65320621
10	CUFFIA	AIR INTAKE		65320130	65320130
11	ZOCOCCO	CONTROL BOX BASE	LANDIS	65320092	65320092
12	APPARECCHIATURA DI CONTROLLO	CONTROL BOX	LANDIS LGB 21	65320033	65320033
13	TRASFORMATORE	IGNITION TRANSFORMER		65323258	65323258
14	MORSETTIERA	WIRING TERMINAL BOX		-	-
15	COPERCHIO	COVER		65320663	65320663
16	FILTRO ANTIDISTURBO	ANTIJAMMING FILTER		65323170	65323170
17	ORING	ORING		65321061	65321061
18	CAVO DI RIVELAZIONE	IONIZATION CABLE	TC	65322006	65322006
			TL	65322006	65322006
19	CAVO DI ACCENSIONE	IGNITION CABLE	TC	65320934	65320934
			TL	65320936	65320936
20	ELETTRODO DI RIVELAZIONE	IONIZATION PROBE		65320905	65320905
21	ELETTRODO DI ACCENSIONE	IGNITION ELECTRODE		65325241	65325241
22	ASTINA REGOLAZIONE TESTA	ROD	TC	65320164	65320164
			TL	65320165	65320165
23	TUBO SUPPORTO TESTA	SUPPORT PIPE	TC	65324129	65324129
			TL	65321531	65321531
24	TESTA DI COMBUSTIONE	FIRING HEAD		65321568	65321568
25	TAPPO TESTA	HEAD CAP		65321569	65321569
26	DIFFUSORE	DIFFUSER		65320761	65320761
27	NASELLO	TOOTH	G20-25	65325238	65325238
			G30-31	65325239	65325239
28	BOCCAGLIO	BLAST TUBE	TC	65320313	65320317
			TL	65320314	65320318
29	GRUPPO TESTA	INNER ASSEMBLY	G20-25	65322572	65322572
			G30-31	65324794	65324794
30	FLANGIA	FLANGE		65320972	65320972
31	CARTER	CARTER		65320518	65320518
32	SPINA WIELAND	PLUG WIELAND	7 pin	65322069	65322069
33	PRESA WIELAND	SOCKET WIELAND	7 pin	65322070	65322070
34	AGO SCINTILLA	NEEDLE SPARK		65325240	65325240

TC = TESTA CORTA / SHORT HEAD TL = TESTA LUNGA / LONG HEAD

	DESIGNATION	DESCRIPCION		MAX GAS 40 P	MAX GAS 70P
				code	code
1	PRESSOSTAT AIR	PRESÓSTATO AIRE	LGW10A2P	65323047	65323047
2	SET DE PRISES D'AIR	COJUNTO TOMAS DE AIRE		65321974+65321334	65321974+65321334
3	COUVERCLE DU BRULEUR	TAPA DE QUEMADOR		65320572	65320602
4	MOTEUR	MOTOR	75 W	65325328	65325327
5	CONDENSATEUR	CONDENSADOR	3 μ F AEG	65321857	65321857
			5 μ F SIMEL	65325038	65325038
6	JOINT	JUNTA		65321110	65321109
7	VENTILATEUR	VENTILADOR	120 x 42	65323826	-
			120 x 50	-	65321770
8	REGLAGE D'AIR	REGISTRO AIRE		65320523	-
9	SURPRESSEUR	SOLAPA		-	65320621
10	VOLET D'AIR	TOMA DE AIRE		65320522	65320130
11	SOCLE	BASE DEL EQUIPO	LANDIS	65320092	65320092
12	COFFRET DE SECURITE	EQUIPO CONTROL LLAMA	LANDIS LGB 21	65320033	65320033
13	TRANSFORMATEUR D'ALLUMAGE	TRANSFORMADOR		65323258	65323258
14	BOITE A BORNES	REGLETA DE CONEXIÓN		-	-
15	COUVERCLE	CAJA DE PROTECCIÓN		-	65320663
16	FILTRE ANTIPARASITES	FILTRO ANTITRASTORNO		65323169	65323170
17	ORING	ORING		65321066	65321061
18	CABLE D'IONISATION	CABLE DE IONIZACION	TC	65322005	65322006
			TL	65322007	65322006
19	CABLE D'ALLUMAGE	CABLE DE ENCENDIDO	TC	65320933	65320934
			TL	65320935	65320936
20	SONDE D'IONISATION	ELECTRODO DE IONIZACION		65320905	65320905
21	ELECTRODE D'ALLUMAGE	ELECTRODO DE ENCENDIDO		65325241	65325241
22	SUPPORT	SOPORTE CABEZA DE COMBUSTION	TC	65320166	65320162
			TL	65320167	65320163
23	TUYATERIE	TUBO	TC	65321532	65321528
			TL	65321533	65321529
24	TETE DE COMBUSTION	CABEZA DE COMBUSTIÓN		65321568	65321568
25	CALOTTE TETE	TAPA CABEZA DE COMBUSTIÓN		65321569	65321569
26	DIFFUSEUR	DIFUSOR		65320761	65320761
27	MENTONNET	TUBO ANTERIOR	G20-25	65325238	65325238
			G30-31	65325239	65325239
28	GUEULARD	TUBO LLAMA	TC	65320315	65320311
			TL	65320316	65320312
29	GROUPE TETE DE COMBUSTION	GRUPO CABEZA DE COMBUSTIÓN	G20-25	65322572	65322572
			G30-31	65324794	65324794
30	BRIDE	BRIDA		65320973	65320972
31	CARTER	CARTER		-	65320518
32	FICHE MALE WIELAND	ESPIA WIELAND	7 pin	65322069	65322069
33	FICHE FEMELE WIELAND	TOMA WIELAND	7 pin	65322070	65322070
34	AIGUILLE SCINTILLE	CHISPA DE LA AGUJA		65325240	65325240

TC = TETE COURTE / CABEZA CORTA TL = TETE LONGUE / CABEZA LARGA

	DESIGNATION	DESCRIPCION		MAX GAS 105P	MAX GAS 120P
				code	code
1	PRESSOSTAT AIR	PRESÓSTATO AIRE	LGW10A2P	65323047	65323047
2	SET DE PRISES D'AIR	COJUNTO TOMAS DE AIRE		65321974+65321334	65321974+65321334
3	COUVERCLE DU BRULEUR	TAPA DE QUEMADOR		65320602	65320602
4	MOTEUR	MOTOR	75 W	65325327	65325327
5	CONDENSATEUR	CONDENSADOR	3 µF AEG	65321857	65321857
			5 µF SIMEL	65325038	65325038
6	JOINT	JUNTA		65321109	65321109
7	VENTILATEUR	VENTILADOR	120 x 50	65321770	65321770
8	REGLAGE D'AIR	REGISTRO AIRE		-	-
9	SURPRESSEUR	SOLAPA		65320621	65320621
10	VOLET D'AIR	TOMA DE AIRE		65320130	65320130
11	SOCLE	BASE DEL EQUIPO	LANDIS	65320092	65320092
12	COFFRET DE SECURITE	EQUIPO CONTROL LLAMA	LANDIS LGB 21	65320033	65320033
13	TRANSFORMATEUR D'ALLUMAGE	TRANSFORMADOR		65323258	65323258
14	BOITE A BORNES	REGLETA DE CONEXIÓN		-	-
15	COUVERCLE	CAJA DE PROTECCIÓN		65320663	65320663
16	FILTRE ANTIPARASITES	FILTRO ANTITRASTORNO		65323170	65323170
17	ORING	ORING		65321061	65321061
18	CABLE D'IONISATION	CABLE DE IONIZACION	TC	65322006	65322006
			TL	65322006	65322006
19	CABLE D'ALLUMAGE	CABLE DE ENCENDIDO	TC	65320934	65320934
			TL	65320936	65320936
20	SONDE D'IONISATION	ELECTRODO DE IONIZACION		65320905	65320905
21	ELECTRODE D'ALLUMAGE	ELECTRODO DE ENCENDIDO		65325241	65325241
22	SUPPORT	SOPORTE CABEZA DE COMBUSTION	TC	65320164	65320164
			TL	65320165	65320165
23	TUYATERIE	TUBO	TC	65324129	65324129
			TL	65321531	65321531
24	TETE DE COMBUSTION	CABEZA DE COMBUSTIÓN		65321568	65321568
25	CALOTTE TETE	TAPA CABEZA DE COMBUSTIÓN		65321569	65321569
26	DIFFUSEUR	DIFUSOR		65320761	65320761
27	MENTONNET	TUBO ANTERIOR	G20-25	65325238	65325238
			G30-31	65325239	65325239
28	GUEULARD	TUBO LLAMA	TC	65320313	65320317
			TL	65320314	65320318
29	GROUPE TETE DE COMBUSTION	GRUPO CABEZA DE COMBUSTIÓN	G20-25	65322572	65322572
			G30-31	65324794	65324794
30	BRIDE	BRIDA		65320972	65320972
31	CARTER	CARTER		65320518	65320518
32	FICHE MALE WIELAND	SPINA WIELAND	7 pin	65322069	65322069
33	FICHE FEMELE WIELAND	PRESA WIELAND	7 pin	65322070	65322070
34	AIGUILLE SCINTILLE	CHISPA DE LA AGUJA		65325240	65325240

TC = TETE COURTE / CABEZA CORTA TL = TETE LONGUE / CABEZA LARGA

	НАИМЕНОВАНИЕ		MAX GAS 40 P	MAX GAS 70P
			code	code
1	РЕЛЕ ДАВЛЕНИЯ ВОЗДУХА	LGW10A2P	65323047	65323047
2	ВОЗДУХОЗАБОР В СБОРЕ		65321974+65321334	65321974+65321334
3	КОЖУХ		65320572	65320602
4	ДВИГАТЕЛЬ	75 W	65325328	65325327
5	КОНДЕНСАТОР	3 µF AEG	65321857	65321857
		5 µF SIMEL	65325038	65325038
6	УПЛОТНИТЕЛЬНАЯ ПРОКЛАДКА		65321110	65321109
7	РАБОЧЕЕ КОЛЕСО ВЕНТИЛЯТОРА	120 x 42	65323826	-
		120 x 50	-	65321770
8	ВОЗДУШНАЯ ЗАСЛОНКА		65320523	-
9	ДЕФЛЕКТОР		-	65320621
10	ВОЗДУХОЗАБОР		65320522	65320130
11	МОНТАЖНАЯ ПЛАСТИНА АППАРАТУРЫ УПРАВЛЕНИЯ	LANDIS	65320092	65320092
12	КОНТРОЛЬНАЯ АППАРАТУРА	LANDIS LGB 21	65320033	65320033
13	ТРАНСФОРМАТОР		65323258	65323258
14	КЛЕММНИК		-	-
15	КРЫШКА		-	65320663
16	ФИЛЬТР ПОДАВЛЕНИЯ ПОМЕХ		65323169	65323170
17	КОЛЬЦЕОБРАЗНАЯ УПЛОТНИТЕЛЬНАЯ ПРОКЛАДКА		65321066	65321061
18	ПРОВОД ОБНАРУЖЕНИЯ ПЛАМЕНИ	TC	65322005	65322006
		TL	65322007	65322006
19	ПРОВОД РОЗЖИГА	TC	65320933	65320934
		TL	65320935	65320936
20	ЭЛЕКТРОД ОБНАРУЖЕНИЯ ПЛАМЕНИ		65320905	65320905
21	ЭЛЕКТРОД РОЗЖИГА		65325241	65325241
22	РЕГУЛИРОВОЧНЫЙ ШТОК ОГНЕВОЙ ГОЛОВКИ	TC	65320166	65320162
		TL	65320167	65320163
23	КРЕПЕЖНАЯ ТРУБКА ОГНЕВОЙ ГОЛОВКИ	TC	65321532	65321528
		TL	65321533	65321529
24	ОГНЕВАЯ ГОЛОВКА		65321568	65321568
25	ЗАГЛУШКА ОГНЕВОЙ ГОЛОВКИ		65321569	65321569
26	РАССЕКATEЛЬ		65320761	65320761
27	ПЕРЕДНЯЯ ВСТАВКА	G20-25	65325238	65325238
		G30-31	65325239	65325239
28	СТАКАН	TC	65320315	65320311
		TL	65320316	65320312
29	ОГНЕВАЯ ГОЛОВКА В СБОРЕ	G20-25	65322572	65322572
		G30-31	65324794	65324794
30	ФЛАНЕЦ		65320973	65320972
31	КАРТЕР		-	65320518
32	ВИЛКА WIELAND	7 pin	65322069	65322069
33	РАЗЪЕМ WIELAND	7 pin	65322070	65322070
34	ИСКРА ИГЛЫ		65325240	65325240

TC = КОРОТКАЯ ОГНЕВАЯ ГОЛОВКА

TL = ДЛИННАЯ ОГНЕВАЯ ГОЛОВКА

	НАИМЕНОВАНИЕ		MAX GAS 105P	MAX GAS 120P
			code	code
1	РЕЛЕ ДАВЛЕНИЯ ВОЗДУХА	LGW10A2P	65323047	65323047
2	ВОЗДУХОЗАБОР В СБОРЕ		65321974+65321334	65321974+65321334
3	КОЖУХ		65320602	65320602
4	ДВИГАТЕЛЬ	75 W	65325327	65325327
5	КОНДЕНСАТОР	3 µF AEG	65321857	65321857
		5 µF SIMEL	65325038	65325038
6	УПЛОТНИТЕЛЬНАЯ ПРОКЛАДКА		65321109	65321109
7	РАБОЧЕЕ КОЛЕСО ВЕНТИЛЯТОРА	120 x 50	65321770	65321770
8	ВОЗДУШНАЯ ЗАСЛОНКА		-	-
9	ДЕФЛЕКТОР		65320621	65320621
10	ВОЗДУХОЗАБОР		65320130	65320130
11	МОНТАЖНАЯ ПЛАСТИНА АППАРАТУРЫ УПРАВЛЕНИЯ	LANDIS	65320092	65320092
12	КОНТРОЛЬНАЯ АППАРАТУРА	LANDIS LGB 21	65320033	65320033
13	ТРАНСФОРМАТОР		65323258	65323258
14	КЛЕММНИК		-	-
15	КРЫШКА		65320663	65320663
16	ФИЛЬТР ПОДАВЛЕНИЯ ПОМЕХ		65323170	65323170
17	КОЛЬЦЕОБРАЗНАЯ УПЛОТНИТЕЛЬНАЯ ПРОКЛАДКА		65321061	65321061
18	ПРОВОД ОБНАРУЖЕНИЯ ПЛАМЕНИ	TC	65322006	65322006
		TL	65322006	65322006
19	ПРОВОД РОЗЖИГА	TC	65320934	65320934
		TL	65320936	65320936
20	ЭЛЕКТРОД ОБНАРУЖЕНИЯ ПЛАМЕНИ		65320905	65320905
21	ЭЛЕКТРОД РОЗЖИГА		65325241	65325241
22	РЕГУЛИРОВОЧНЫЙ ШТОК ОГНЕВОЙ ГОЛОВКИ	TC	65320164	65320164
		TL	65320165	65320165
23	КРЕПЕЖНАЯ ТРУБКА ОГНЕВОЙ ГОЛОВКИ	TC	65324129	65324129
		TL	65321531	65321531
24	ОГНЕВАЯ ГОЛОВКА		65321568	65321568
25	ЗАГЛУШКА ОГНЕВОЙ ГОЛОВКИ		65321569	65321569
26	РАССЕКАТЕЛЬ		65320761	65320761
27	ПЕРЕДНЯЯ ВСТАВКА	G20-25	65325238	65325238
		G30-31	65325239	65325239
28	СТАКАН	TC	65320313	65320317
		TL	65320314	65320318
29	ОГНЕВАЯ ГОЛОВКА В СБОРЕ	G20-25	65322572	65322572
		G30-31	65324794	65324794
30	ФЛАНЕЦ		65320972	65320972
31	КАРТЕР		65320518	65320518
32	ВИЛКА WIELAND	7 pin	65322069	65322069
33	РАЗЪЕМ WIELAND	7 pin	65322070	65322070
34	ИСКРА ИГЛЫ		65325240	65325240

TC = КОРОТКАЯ ОГНЕВАЯ ГОЛОВКА

TL = ДЛИННАЯ ОГНЕВАЯ ГОЛОВКА

La ECOFLAM BRUCIATORI S.p.A si riserva il diritto di apportare ai prodotti quelle modifiche che riterrà necessarie o utili, senza pregiudicarne le caratteristiche principali.

ECOFLAM BRUCIATORI S.p.A. reserves the right to make any adjustments, without prior notice, which it considers necessary or useful to its products, without affecting their main features.

La Maison ECOFLAM BRUCIATORI S.p.A. se réserve le droit d'apporter les modifications qu'elle jugera nécessaires ou utiles à ses produits sans pour autant nuire à leurs caractéristiques principales.

ECOFLAM BRUCIATORI S.p.A. se reserva el derecho a introducir en sus productos todas las modificaciones que considere necesarias o utiles, sin perjudicar sus características.

“Экофлам С.п.А.” оставляет за собой право вносить в конструкцию оборудования любые необходимые изменения без особого предупреждения.

Ecoflam

Ecoflam Bruciatori S.p.A.

via Roma, 64 - 31023 RESANA (TV) - Italy - tel. 0423.719500 - fax 0423.719580
<http://www.ecoflam-burners.com> - e-mail: export@ecoflam-burners.com

"società soggetta alla direzione e al coordinamento della Ariston Thermo S.p.A., via A. Merloni, 45 - 60044 Fabriano (An) CF 01026940427"

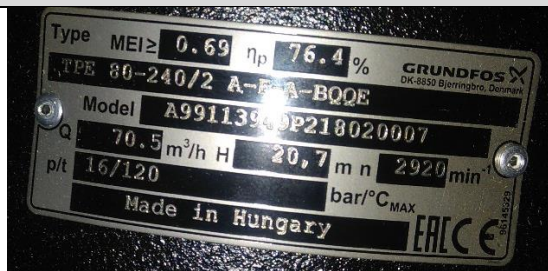
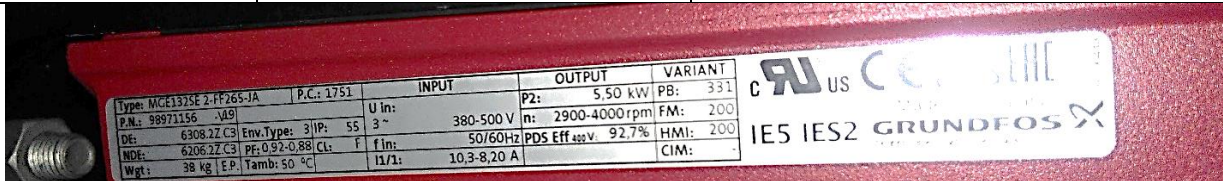
Anexo I – Ficha técnica da caldeira

Toyota Caetano Portugal, SA Fábrica de Ovar	Equipamento Crítico Ficha Técnica e Objetivos
DOT/ MANUTENÇÃO	Critical Equipment - Facility Technical Sheet and targets

Designação		Caldeira					
Fábrica	TCAP	Secção	4511	Nº inventário	03575	Versão	00
							
Objetivo (Targets)							
Objetivo Fabril (Commitment to the Shops)							
- A caldeira Bosch tem como objetivo o aquecimento dos banhos do Pré-Tratamento (na secção da Pintura) e o aquecimento da UTA do Laboratório das Tintas. Aquecimento nos tanques do Pré-Tratamento: Garantir a temperatura dos banhos 1 e 4 (desengorduramento e fosfato) nos respetivos limites de aceitação, 50-55°C e 34-37°C, no momento do arranque de produção. Aquecimento na UTA do Laboratório das tintas: Garantir o aquecimento necessário para o controlo autónomo da UTA							
Objetivo de processo (Process Target)							
- Temperatura de referência (SetPoint - Verão): 63°C (±5°) - Temperatura de referência (SetPoint - Inverno): 68°C (±5°)							
Nota: Em períodos de temperatura ambiente externa inferior a 10°C, recomenda-se aumentar ligeiramente a temperatura de referência em 3-5°C.							

Gestão Interna (Internal Management)	
Manutenção Preventiva	Externa
Inspeção Legal	NA
Fornecedores/Assistência	Termopor / Queimatec

Consignação (isolation methods)	
SIM	NÃO

Especificações Técnicas (Technical Specifications) – Chapas de Características		
Caldeira (tipo: água quente pressurizada)		
Marca	Bosch	
Modelo	Uni 3000 F	
Nº Série	3820-819-004445-7738502873	
Ano	2018	
Potência	1400 kW	
Temperatura máxima de aquecimento	110 °C	
Pressão máxima	0,6 Mpa (6 bar)	
Volume	1339 L	
Painel de Controlo	Buderus Logamatic R4321 S40	
Queimador		
Marca / Modelo	Baltur TBG 150ME Gas Burner	
Tipo	Duas etapas progressivas	
Painel de controlo	BT320	
Classe (EN 676:2000)	2 (180 mg/kWh)	
Potência calorífica	Equipamento: 300-1500 kW 258000 kcal – 1290000 kcal Dados em estudo Potência real Processo (obtida): 450000 kcal – 9000000 kcal	
Bomba de Recirculação		
Marca	Grundfos	
Modelo	TPE 80-240/2 A-E-A-BQQE	
Altura	20,7 m	
Caudal	70,5 m³/h	
Motor		
Marca	Grundfos	
Modelo	MGE132SE 2-FF265-JA	
Potência	5,5 kW	

Caldeira de água quente a queimador pressurizado

Uni 3000F 1400kW

3/N 3820-819-004445-3738502873

Potência P_n

1400 kW

Potência absorvida Q_n

1532 kW

Temperatura da água de aquecim

110 °C

Sobrepresão de trabalho PMS/P

0.6 MPa

Volume de água V

1339 lit

Peso (netto)

2480 kg

Queimador de gás

EN676

Queimador de óleo

EN267

Cat.

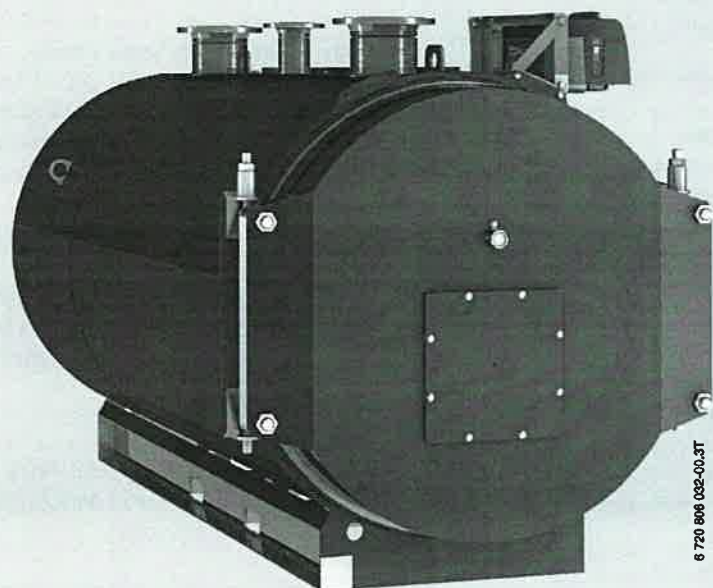
EN437 B 1 B 2 B 4

pn

EN437 B 3 B 5

CE





6 720 806 032-00-3T

Caldeira de aquecimento a gas óleo/gás

Uni 3000 F

Gama de potência 120 até 1850 kW

Caldeira de substituição para SK425/625/635/645 (até 400 kW)



BOSCH

Instruções de instalação e de manutenção para técnicos especializados

Índice

1	Esclarecimento dos símbolos e indicações de segurança 3	
1.1	Esclarecimento dos símbolos 3	
1.2	Indicações de segurança 3	
2	Indicações sobre o aparelho 4	
2.1	Normas, regras e diretivas 4	
2.2	Utilização conforme as disposições 4	
2.3	Equipamento técnico de segurança 4	
2.4	Obrigações de obtenção de uma licença e de informação 5	
2.5	Declaração de conformidade CE 5	
2.6	Resumo dos modelos 5	
2.7	Condições operacionais 5	
2.8	Vista geral dos combustíveis utilizados 5	
2.9	Qualidade da água de aquecimento 6	
2.10	Utilização de produtos anticongelantes 6	
2.11	Manutenção da pressão 6	
2.12	Placa de características 7	
2.13	Ferramentas, materiais e meios auxiliares 7	
2.14	Descrição do aparelho 7	
2.15	Equipamento fornecido 7	
2.15.1	Acessórios necessários 7	
2.15.2	Acessórios ideais 7	
2.16	Dados técnicos, dimensões e valores para cálculo do gás de combustão 8	
3	Transporte 13	
3.1	Transportar a caldeira de aquecimento com um empilhador de garfos 13	
3.2	Transportar a caldeira de aquecimento com rolos 13	
3.3	Elevar a caldeira de aquecimento com uma grua 14	
4	Instalação 14	
4.1	Instalar a caldeira de aquecimento 14	
4.2	Alinhar a caldeira de aquecimento 15	
4.3	Colocar a fita de isolamento acústico (acessórios) 15	
4.4	Ligar a instalação de aquecimento no lado dos gases queimados e da água 16	
4.4.1	Requisitos gerais para o sistema de gases queimados 16	
4.4.2	Montar bucha de vedação (acessório) 16	
4.4.3	Colocar o sensor da temperatura dos gases queimados (acessório) 16	
4.4.4	Ligar a caldeira de aquecimento à tubagem 16	
4.4.5	Encher a caldeira de aquecimento e verificar a estanquidade das ligações 17	
4.5	Abrir e fechar a porta do queimador 18	
4.5.1	Abrir a porta do queimador 18	
4.5.2	Fechar a porta do queimador 18	
4.6	Montar o queimador (acessório) 18	
4.6.1	Montar a placa do queimador 19	
4.6.2	Montar o queimador na placa do queimador 19	
4.7	Colocar o aparelho de regulação (acessório) 20	
4.7.1	Em caldeiras a partir do tamanho de 120 kW até 820 kW 20	
4.7.2	Em caldeiras a partir do tamanho de 1040 kW até 1850 kW 20	
4.7.3	Estabelecer a ligação eléctrica 20	
4.8	Montar sensor da temperatura 21	
4.9	Ajuste do aparelho de regulação 22	
5	Colocação em funcionamento 24	
5.1	Primeira colocação em funcionamento 24	
5.2	Lavar a instalação de aquecimento 25	
5.3	Encher a instalação de aquecimento 25	
5.4	Colocar a instalação de aquecimento num estado operacional 25	
5.5	Colocar o aparelho de regulação e o queimador em funcionamento 25	
5.5.1	Parametrizar o aparelho de regulação 26	
5.6	Aumentar a temperatura dos gases queimados 26	
5.7	Protocolo de colocação em funcionamento 27	
6	Desactivação 28	
6.1	Desactivar a instalação de aquecimento 28	
6.2	Desactivar a instalação de aquecimento em caso de emergência 28	
7	Inspecção e manutenção 28	
7.1	Indicações gerais 28	
7.2	Preparar a caldeira de aquecimento para a inspecção e manutenção 28	
7.3	Limpar a caldeira de aquecimento 29	
7.3.1	Limpar as superfícies de aquecimento e os turbuladores com escovas de limpeza 29	
7.3.2	Limpar o colector de gases queimados 29	
7.3.3	Colocar os turbuladores 29	
7.3.4	Colocar a tampa de limpeza 30	
7.3.5	Limpar a caldeira de aquecimento a húmido 30	
7.4	Verificar e corrigir a pressão da água 31	
7.4.1	Quando deve verificar a pressão da água da instalação de aquecimento? 31	
7.4.2	Instalações fechadas 31	
7.4.3	Instalações abertas 32	
7.5	Protocolos de inspecção e manutenção 33	
8	Eliminar avarias no queimador 35	
9	Proteção ambiental / eliminação 35	
10	Anexo 36	
10.1	Disposição do equipamento técnico de segurança conforme a EN 12828 ; temperatura de funcionamento $\leq 105^{\circ}\text{C}$; temperatura de desativação (LTS) $\leq 110^{\circ}\text{C}$ 36	
10.2	Disposição do equipamento técnico de segurança conforme EN 12953-6; temperatura de desativação (LTS) $> 110^{\circ}\text{C}$ 37	
	Índice 38	

1 Esclarecimento dos símbolos e indicações de segurança

1.1 Esclarecimento dos símbolos

Indicações de aviso



As indicações de aviso no texto são identificadas com um triângulo de aviso.

Adicionalmente, as palavras identificativas indicam o tipo e a gravidade das consequências se as medidas de prevenção do perigo não forem respeitadas.

As seguintes palavras identificativas estão definidas e podem estar utilizadas no presente documento:

- **INDICAÇÃO** significa que podem ocorrer danos materiais.
- **CUIDADO** significa que podem provocar lesões ligeiras a médias.
- **AVISO** significa que podem provocar lesões graves ou mortais.
- **PERIGO** significa que podem provocar lesões graves a mortais.

Informações importantes



As informações importantes sem perigo para pessoas ou bens são assinaladas com o símbolo ao lado.

Outros símbolos

Símbolo	Significado
▶	Passo operacional
→	Referência num outro ponto no documento
•	Enumeração/Item de uma lista
–	Enumeração/Item de uma lista (2.º nível)

Tab. 1

1.2 Indicações de segurança

Indicações gerais de segurança

O desrespeito das indicações de segurança pode provocar danos pessoais graves, mesmo a morte, assim como danos materiais e ambientais.

- ▶ Antes da colocação em funcionamento da instalação, ler atenta-mente as indicações de segurança.

Danos devido a erros de operação

Os erros de operação podem provocar ferimentos e/ou danos materiais.

- ▶ Garantir que apenas pessoas capazes de operar corretamente o apa-relho tem acesso ao mesmo.
- ▶ A instalação e a colocação em funcionamento, assim como a manu-tenção e conservação, só podem ser efetuadas por uma empresa especializada.

Instalação, modificações, funcionamento

Uma ventilação insuficiente pode causar saídas perigosas dos gases queimados.

- ▶ Assegurar que o local de instalação da caldeira de aquecimento está protegido do gelo.
- ▶ Devem ser cumpridas as regras técnicas relativas à montagem e ope-ração da instalação de aquecimento, bem como as disposições legais e da construção civil.
- ▶ A instalação do aparelho apenas pode ser efetuada por um instalador autorizado.
- ▶ Os tubos que conduzem os gases queimados não devem ser modifi-cados.
- ▶ Não opere a instalação sem uma quantidade suficiente de água.
- ▶ Manter as aberturas da instalação (portas, tampa de manutenção) sempre fechadas durante o funcionamento.
- ▶ Utilize apenas combustíveis aprovados, de acordo com a placa de características.
- ▶ Não fechar nem reduzir as aberturas de ventilação e de purga do ar em portas, janelas e paredes.

Ar de combustão/ar ambiente

- ▶ Manter o ar de combustão/ar ambiente isento de substâncias agres-sivas (por ex. hidrocarbonetos halogenados, que contenham com-postos de cloro ou flúor). Deste modo, a corrosão é evitada.
- ▶ Manter o ar de combustão livre de pó.

Perigo devido à inobservância da sua própria segurança em casos de emergência, p. ex. em caso de incêndio

- ▶ Nunca coloque a sua vida em perigo. A sua própria segurança está sempre em primeiro lugar.

Perigo em caso de fuga de gás

- ▶ Em caso de utilização de gás como combustível, o proprietário é obrigado, de acordo com os regulamentos nacionais, a providenciar a reparação de qualquer fuga de gás por uma empresa especia-lizada, imediatamente após a deteção da mesma!

Perigo em caso de odor a gás

- ▶ Fechar a válvula de gás.
- ▶ Abrir as janelas.
- ▶ Não accionar quaisquer interruptores eléctricos.
- ▶ Apagar eventuais chamas.
- ▶ Telefonar **do exterior do edifício** à empresa fornecedora de gás e a uma empresa especializada autorizada.

Perigo em caso de odor a gases queimados

- ▶ Desligar o aparelho.
- ▶ Abrir janelas e portas.
- ▶ Contacte uma empresa especializada autorizada em instalações de aquecimento.

Perigo de choque eléctrico

- ▶ A instalação de aquecimento deve ser totalmente desligada da corrente antes de quaisquer trabalhos na mesma, por ex. desligando o interruptor de emergência do aquecimento em frente à câmara de aquecimento.
- ▶ Não basta desligar o aparelho de regulação!
- ▶ Proteger a instalação de aquecimento contra uma reactivação inadvertida.

Desinfecção térmica**▶ Perigo de queimaduras!**

O funcionamento com temperaturas superiores a 60 °C deve ser monitorizado.

Inspecção e manutenção

- ▶ **Recomendação para o cliente:** celebrar um contrato de manutenção e inspecção, com inspecção anual e manutenção consoante a necessidade, com uma empresa especializada autorizada.
- ▶ O proprietário é responsável pela segurança e pelo impacto ambiental da instalação de aquecimento.
- ▶ Resolver imediatamente as falhas, de forma a evitar danos no sistema!
- ▶ Utilizar apenas peças de substituição originais e acessórios do fabricante. Não é assumida qualquer responsabilidade por danos causados por peças de substituição e acessórios não fornecidos pelo fabricante.

Materiais explosivos e facilmente inflamáveis

- ▶ Não devem ser armazenados nem utilizados materiais inflamáveis (papel, solventes, tintas, etc.) nas proximidades da caldeira.

Informação a dar ao cliente

- ▶ O instalador deve informar o cliente sobre o funcionamento do aparelho e instruí-lo quanto ao seu manuseamento.
- ▶ Chamar a atenção do cliente para o facto de que a alteração ou manutenção no aparelho apenas deve ser realizada por pessoal especializado e credenciado.

Eliminação

- ▶ Eliminar o material de embalagem de forma ecológica.

2 Indicações sobre o aparelho**2.1 Normas, regras e diretivas**

Na instalação e funcionamento, ter em consideração os seguintes regulamentos e normas nacionais:

- as disposições locais de construção sobre as condições de instalação;
- as disposições locais de construção sobre os equipamentos de entrada e saída de ar, assim como a ligação da chaminé;
- as disposições para a ligação eléctrica à alimentação eléctrica;
- as regras técnicas da empresa fornecedora de gás sobre a ligação do queimador a gás à rede de gás local,
- as regras e normas relativas ao equipamento técnico de segurança da instalação de aquecimento.

O volume do equipamento técnico e de segurança deve cumprir no mínimo a norma EN 12828. Caso as normas nacionais válidas tenham requisitos adicionais, estes devem ser tidos em consideração.

As seguintes normas, por exemplo, devem ser tidas em consideração:

- Requisitos gerais dos sistemas de gases queimados em edifícios - EN 1443
- Chaminés da habitação autónomas - EN 13084-1
- Dimensionamento das condições de fluxo - EN 13384
- Sistemas de gases queimados em edifícios e chaminés da habitação autónomas - EN 13084-1
- Ligação eléctrica conforme EN 50165/EN 60 335-2-102
- Protecção da água sanitária contra impurezas - EN 1717

2.2 Utilização conforme as disposições

A caldeira de aquecimento Uni 3000 F alimentada a gás óleo e gás foi concebida para o aquecimento de água quente, p. ex. para habitações multifamiliares ou para fins industriais.

A caldeira está apenas destinada ao funcionamento em função do ar ambiente.

Podem ser utilizados queimadores a óleo ou a gás conforme EN 676 e EN 267, desde que a sua área de aplicação corresponda aos dados técnicos da caldeira.

Apenas podem ser utilizados queimadores que estejam verificados e autorizados quanto à sua compatibilidade eletromagnética (ENC).

Nestas caldeiras são utilizados os aparelhos de regulação da série CFB 9xx.

Poderá encontrar outras indicações sobre a utilização adequada nos → capítulos 2.8 2.9, página 5.

2.3 Equipamento técnico de segurança

Para um funcionamento seguro as caldeiras devem ser equipadas com o seguinte equipamento técnico:

- ▶ Em caso de temperaturas de segurança (LTS) ≤ 110 °C a dimensão do equipamento técnico de segurança deve cumprir, no mínimo, a norma EN 12828.
- ▶ Em caso de temperaturas de segurança (LTS) > 110 °C a dimensão do equipamento técnico de segurança deve cumprir, no mínimo, a norma EN 12953 Parte 6.
- ▶ Caso as normas válidas no país tenham requisitos adicionais, estes devem ser tidos em consideração.
- ▶ Caso o limite de temperatura (LTS 110 °C) se desvie das normas nacionais, deve-se cumprir o limite desse país.

Os exemplos de equipamento encontram-se no anexo (→ página 36). Os componentes do equipamento técnico de segurança estão disponíveis enquanto acessórios.

2.4 Obrigação de obtenção de uma licença e de informação

A instalação de uma caldeira de aquecimento a gás tem de ser comunicada à respetiva empresa de fornecimento de gás e ser autorizada por esta.

- ▶ Tenha em atenção que, em determinadas regiões, podem ser necessárias autorizações para a instalação de sistemas de gases queimados e para a ligação de condensados à rede pública de águas residuais.
- ▶ Antes do início da montagem deve informar a respetiva entidade responsável em conformidade com os regulamentos nacionais.

2.5 Declaração de conformidade CE

Este produto corresponde, na sua construção e no seu comportamento operacional, às respetivas diretivas europeias bem como, caso necessário, aos requisitos nacionais suplementares.

A conformidade foi comprovada.

Pode solicitar a declaração de conformidade do produto. Para tal, contacte o endereço no verso deste manual.

Válido apenas até 400 kW:

Este produto é um bloco da caldeira com revestimento conforme o Jornal Oficial da EU N.º L 239 do Regulamento N.º 813/2013 para aplicação da diretiva 2009/125/CE art.º 2 capítulo 6.

De acordo com o supracitado Jornal Oficial art. 1 capítulo 2 (g), este produto é reconhecido como um produto de substituição, para substituir um bloco da caldeira idêntico, já existente no mercado. Esta regulamentação é válida até 31 de dezembro de 2017.

A responsabilidade pela correta utilização do produto recai sobre todos aqueles que disponibilizam este produto aos consumidores.

2.6 Resumo dos modelos

Tipo	Potência nominal
Uni 3000 F	120 kW até 360 kW
	420 kW a 1850 kW

Tab. 2 Resumo dos modelos

2.7 Condições operacionais



Para a instalação e funcionamento da instalação de aquecimento, respeite as normas e diretivas nacionais! Tenha em atenção os dados na placa de características. Estes são normativos e devem ser rigorosamente respeitados.

Condições de utilização e constantes temporais		
Temperatura máxima permitida do limitador da temperatura de segurança	°C	110 ¹⁾ (120 ²⁾)
Pressão de funcionamento máxima	bar	6
Regulador da temperatura	s	40
Controlador/Limitador	s	40

Tab. 3 Condições de utilização e constantes temporais

- 1) Ajuste do limitador da temperatura de segurança, quando a caldeira de aquecimento funciona como caldeira de aquecimento de água quente.
- 2) Também pode utilizar a caldeira de aquecimento como caldeira de água quente com um limitador da temperatura de segurança de 120 °C. Para tal, contacte os seus fornecedores. As caldeiras de água quente com uma temperatura máxima superior a 110 °C são abrangidas pela diretiva relativa a equipamentos sob pressão 97/23/CE. Na introdução no mercado na Alemanha, estas caldeiras de água quente estão sujeitas a uma reserva de autorização, de acordo com o regulamento de segurança no trabalho, e devem ser verificadas por um organismo de inspeção autorizado antes da colocação em serviço, bem como em períodos determinados.

Os ajustes do aparelho de regulação no capítulo 4.9 devem ser tidos em consideração!



Devem-se evitar picos de carga mais elevados do que a potência indicada da caldeira.

A frequência de comutação do queimador (relativamente às horas de funcionamento reais do queimador) não pode exceder, em média, os 4 arranques por hora.

Condições operacionais da caldeira de aquecimento				
Fluxo volumétrico médio	Temperatura mínima de retorno em °C		Potência média da caldeira na 1ª etapa (carga básica) %	na interrupção do funcionamento
	com combustão a óleo	com combustão a gás ¹⁾		
Em ligação com um aparelho de regulação CFB 9xx para uma operação contínua a temperatura baixa				
nenhum requisito ²⁾	50	60	-	Nenhum pedido A desativação da caldeira de aquecimento dá-se automaticamente através do aparelho de regulação CFB 9xx
Em ligação com um aparelho de regulação CFB 9xx para temperaturas constantes da caldeira, p. ex. CFB 810 com CME 930 ou como complemento com regulação externa				
Nenhum pedido ²⁾	50	60	-	Nenhum pedido ²⁾

Tab. 4 Condições operacionais

- 1) Qualidade do gás conforme a ficha técnica G 260/1
- 2) Se for assegurado que o sensor da temperatura de retorno FV/FZ está sempre envolvido por água do circuito da caldeira.

2.8 Vista geral dos combustíveis utilizados

Combustíveis			
Gasóleo de aquecimento EL conforme DIN 51 603 Parte 1	Aparelho ajustado para GPL	Gás natural DVGW G 260	Biogás para a qualidade consultar a DVGW G 262 tab. 3
Observação: A caldeira apenas pode ser colocada em funcionamento com os combustíveis indicados. Selecione um queimador que corresponda aos combustíveis indicados. A lista de seleção de queimadores do fabricante e as indicações do fabricante do queimador devem ser tidas em atenção.			

Tab. 5 Combustíveis

- ▶ Registrar o combustível a utilizar no manual de instruções, capítulo 10.

2.9 Qualidade da água de aquecimento

A qualidade da água de enchimento e de água adicional é um fator essencial para o aumento da economia, da segurança de funcionamento, da vida útil e da operacionalidade de uma instalação de aquecimento.

Quando é abastecida água com elevada dureza de cálcio, este acumula-se nas superfícies do permutador de calor e impede a passagem de calor para a água de aquecimento. Como consequência, as temperaturas da parede das superfícies do permutador de calor sobem e as tensões térmicas (carga no corpo da caldeira) aumentam.

Por isso, a qualidade da água de enchimento e da água adicional deve cumprir os regulamentos de acordo com o manual de funcionamento em anexo e deve ser documentada no mesmo.

Para caldeiras > 600 kW, os regulamentos exigem um tratamento de água geral independente da dureza da água e da quantidade da água de enchimento e da água adicional.

2.10 Utilização de produtos anticongelantes



Aditivos químicos, que não possuam certificado de inocuidade do fabricante, não podem ser utilizados.

Produtos anticongelantes que têm como base glicol já são utilizados em instalações de aquecimento há séculos, como por ex. o agente Antifrogen N da empresa Clariant.

Não existem objeções relativamente à utilização de outros produtos anticongelantes, caso o produto seja equivalente ao Antifrogen N.

As indicações do fabricante do produto anticongelante devem ser tidas em consideração. As indicações do fabricante relativamente às condições de mistura devem ser cumpridas.

A capacidade de aquecimento específica do produto anticongelante N é menor que a capacidade de aquecimento específica da água. Para transferir a potência calorífica exigida, o fluxo volumétrico necessário tem de ser elevado de forma equivalente. Durante a dimensionamento dos componentes da instalação (por ex. bombas) e do sistema de tubagem isto deve ser tido em consideração.

Visto que o fluido termocondutor possui uma maior viscosidade e densidade que a água, deve ser garantida uma maior perda de pressão na passagem de tubos e outros componentes da instalação.

A resistência de todos os componentes da instalação em plástico ou materiais não metálicos deve ser especialmente verificada.

2.11 Manutenção da pressão

- Colocação adequada dos vasos de expansão.
- Ajustar corretamente a pressão inicial.

Na utilização de sistemas de manutenção de pressão automáticos, comandados por bombas, ocorrem oscilações de pressão que, conforme a versão da instalação e os ajustes de aparelhos, podem surgir com frequência. Mesmo que essas oscilações de pressão pareçam menores, se forem muito frequentes podem conduzir a danos na caldeira de aquecimento, uma vez que esta está dimensionada principalmente para pressurização estática.

Para proteção de danos:

- Certifique-se de que todos os equipamentos térmicos estão equipados com um vaso de expansão em separado.
- Ajustar adequadamente a pressão inicial do vaso de expansão.

Potência da caldeira (kW)	Membrana Vaso de expansão Capacidade em litros
até 300	50
até 500	80
até 1000	140
até 2000	300
até 5000	800
até 10000	1600

Tab. 6 Vasos de expansão médios

2.12 Placa de características

A placa de características encontra-se na parte dianteira da caldeira.

Aí encontram-se indicações acerca do número de série, dados de potência e dados de homologação.



Se entrar em contacto com o fornecedor devido a problemas com a sua instalação, indique sempre estes dados. Com a ajuda destes dados podemos agir de forma rápida e orientada.

2.13 Ferramentas, materiais e meios auxiliares

Para a montagem e manutenção da caldeira são necessárias ferramentas habitualmente utilizadas no ramo da construção de sistemas de aquecimento, assim como de instalações de gás, água e elétricas.

2.14 Descrição do aparelho

A Uni 3000 F é a caldeira de aquecimento estacionária com combustão de dupla tração conforme EN 303/EN 14394 para os combustíveis gasóleo e gás. Em seguida será denominada também de caldeira de aquecimento ou caldeira. A caldeira deve ser equipada com um queimador adequado à sua potência. A caldeira é fornecida com o revestimento montado.

Para consultar os acessórios possíveis, ver o catálogo coletivo.



INDICAÇÃO: Danos na instalação devido à utilização de um queimador errado.

- Utilizar apenas queimadores que correspondam aos requisitos técnicos da caldeira e da potência da mesma (→ capítulo 2.16, página 8).

Os componentes principais da caldeira são:

- O corpo da caldeira transmite à água de aquecimento o calor gerado (pelo queimador).
- Revestimento da caldeira e isolamento térmico [2].
O revestimento da caldeira e o isolamento térmico reduzem a perda de energia.
- Aparelho de regulação (acessório [1]).
O aparelho de regulação monitoriza e comanda todos os componentes elétricos da caldeira.

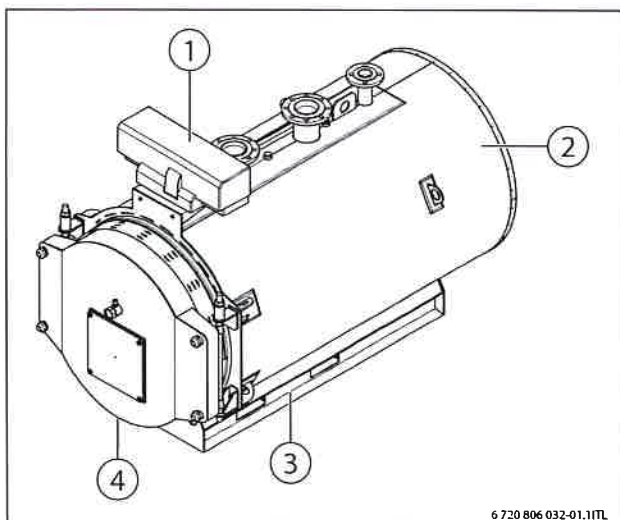


Fig. 1 Caldeira de aquecimento a gasóleo/gás Uni 3000 F para a potência da caldeira 120 até 820 kW

- [1] Aparelho de regulação (acessório)
- [2] Revestimento da caldeira
- [3] Estrutura de base
- [4] Porta do queimador

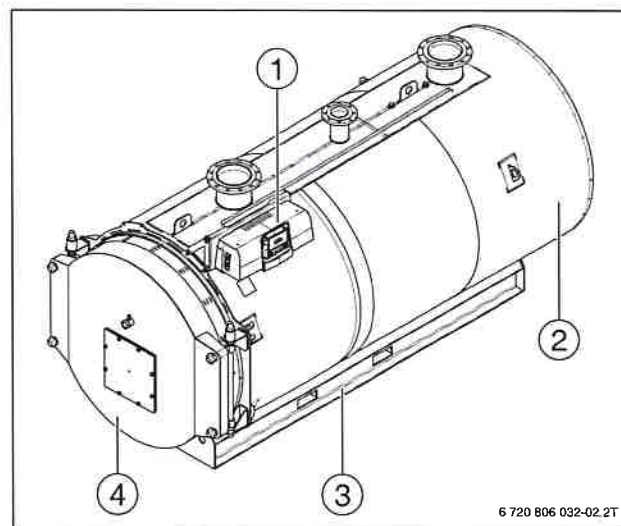


Fig. 2 Caldeira de aquecimento a gasóleo/gás Uni 3000 F para a potência da caldeira 1040 até 1850 kW

- [1] Aparelho de regulação (acessório)
- [2] Revestimento da caldeira
- [3] Estrutura de base
- [4] Porta do queimador

2.15 Equipamento fornecido

- Verifique a integridade da embalagem no ato da entrega.
- Verificar se o equipamento fornecido está completo.
- Caldeira com turbuladores e uma placa do queimador não perfurada
- Suporte para aparelhos de regulação e passagem de cabo
- Anéis isolantes para tubo do queimador
- Documentos técnicos
- Escova de limpeza
- Cabo do queimador para a primeira etapa do queimador

2.15.1 Acessórios necessários

Os seguintes acessórios não estão incluídos no volume a fornecer, mas são necessários para o funcionamento da caldeira:

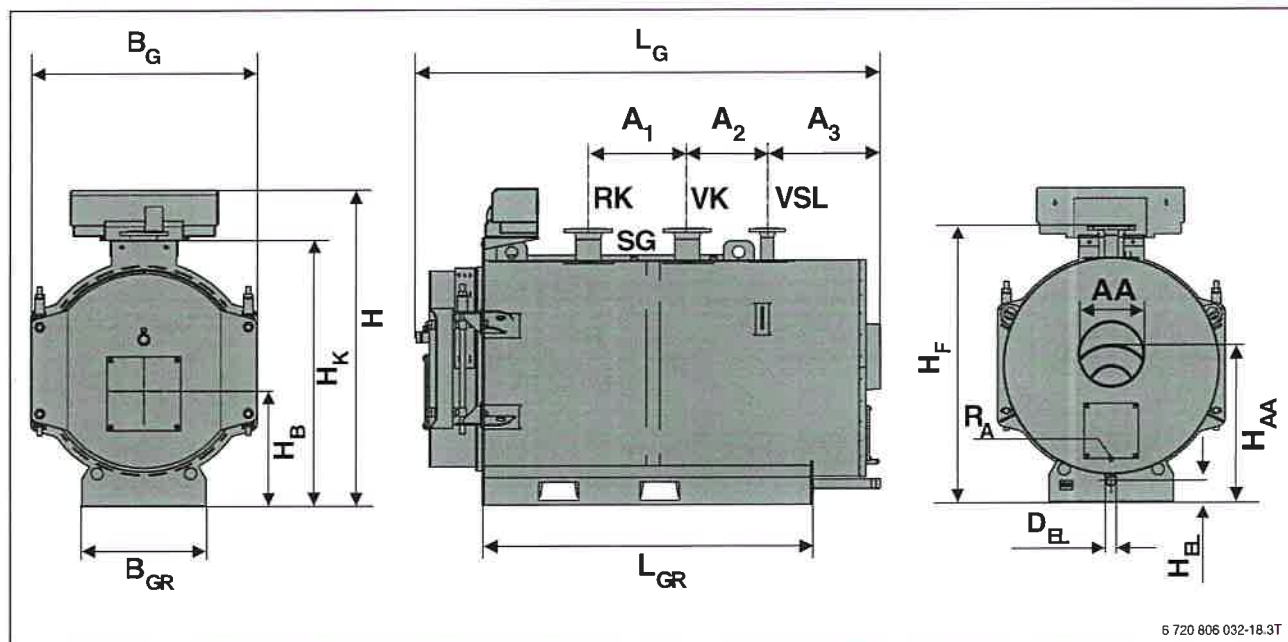
- Queimador em conformidade com a potência da caldeira
- Aparelho de regulação com cabo do queimador para a segunda etapa do queimador
- Instalações para equipamento de segurança

2.15.2 Acessórios ideais

- Fitas de isolamento acústico
- Grupo de segurança de caldeiras
- Placa do queimador adequada ao queimador

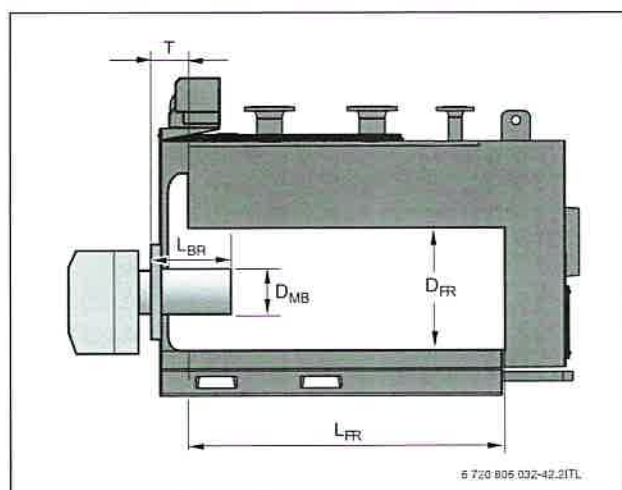
Para mais acessórios, ver o catálogo coletivo.

2.16 Dados técnicos, dimensões e valores para cálculo do gás de combustão



6 720 806 032-18.3T

Fig. 3 Dimensões da Uni 3000 F 120 kW até 820 kW



6 720 806 032-42.21TL

Fig. 4 Dimensões da porta do queimador e do queimador Uni 3000 F²⁾

Dimensões			Uni 3000 F ¹⁾									
Tamanho da caldeira			120	190	250	300	360	420	500	600	730	820
Comprimento da caldeira	L_G	mm	1515	1720	1850	2010	1972	2172	2114	2364	2310	2510
Largura da caldeira (total)	B_G	mm	800	850	890	890	955	955	1040	1040	1150	1150
Comprimento da estrutura de base	L_{GR}	mm	915	1110	1240	1400	1373	1573	1503	1753	1700	1900
Rotação da porta do queimador	B_T	mm	700	760	790	790	860	860	950	950	1060	1060
Largura da estrutura de base	B_{GR}	mm	420	430	450	450	480	480	570	570	650	650
Altura total (com aparelho de regulação)	H	mm	1157	1220	1255	1255	1320	1320	1430	1430	1430	1430
Altura da caldeira	C_A	mm	937	1000	1035	1035	1100	1100	1210	1210	1320	1320
Diâmetro do conector de gases queimados	D_{AA}	mm	200	200	250	250	250	250	300	300	350	350
Altura do bocal de gases queimados	H_{AA}	mm	542	582	597	597	632	632	664	670	727	727
Comprimento da câmara de combustão	L_{FR}	mm	865	1060	1190	1350	1260	1460	1390	1640	1585	1785
Diâmetro da câmara de combustão	D_{FR}	mm	390	420	450	450	488	488	548	548	624	624

Tab. 7 Dimensões para Uni 3000 F (→ Fig. 3)

Dimensões			Uni 3000 F ¹⁾									
Tamanho da caldeira			120	190	250	300	360	420	500	600	730	820
Diâmetro máximo do tubo do queimador	D _{MB}	mm	130	240	240	240	290	290	290	290	350	350
Comprimento mínimo do tubo do queimador	L _{BR}	mm	2)	2)	2)	2)	2)	2)	2)	2)	2)	2)
Profundidade da porta do queimador	T	mm	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260
Altura de montagem do queimador	H _B	mm	427	442	457	457	477	477	507	507	547	547
Ligação do avanço da caldeira ³⁾	VK	DN (mm)	65	65	65	65	80	80	100	100	125	125
Ligação retorno da caldeira ³⁾	RK	DN (mm)	65	65	65	65	80	80	100	100	125	125
Ligação do avanço do tubo de segurança ³⁾	VSL	DN (mm)	40	40	40	50	50	50	50	50	65	65
Ligação Grupo de segurança de caldeiras	SG	Pol.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Altura do flange VK/VSL/RK	H _F	mm	1005	1065	1095	1095	1165	1165	1255	1255	1255	1365
Distância	A ₁	mm	240	345	495	470	540	540	450	450	620	620
Distância	A ₂	mm	170	205	185	200	225	225	365	365	350	350
Distância	A ₃	mm	400	400	413	573	437	637	516	766	541	541
Ligação Torneira de enchimento e drenagem	D _{EL}	Pol.	1½	1½	1½	1½	1½	1½	1½	1½	1½	1½
Altura Torneira de enchimento e drenagem	H _{EL}	mm	100	100	100	100	100	100	100	100	80	90
Saída do líquido de limpeza	R _A	Pol.	G 3/8	G 3/8	G 3/8	G 3/8	G 3/8	G 3/8	G 3/8	G 3/8	G 3/8	G 3/8

Tab. 7 Dimensões para Uni 3000 F (→ Fig. 3)

1) Os graus de potência > 400 kW estão fora do âmbito da diretiva relativa à concepção ecológica.

2) O tubo do queimador deve elevar-se acima do revestimento na porta do queimador.

3) Flange conforme DIN 2633 (PN16)

Caraterísticas técnicas			Uni 3000 F									
Tamanho da caldeira			120	190	250	300	360	420	500	600	730	820
Potência térmica nominal	kW		120	190	250	300	360	420	500	600	730	820
Carga térmica nominal	kW		132	209	274	329	393	459	546	655	795	893
Peso de transporte	kg		400	490	590	615	735	840	1005	1090	1260	1395
Capacidade de água da caldeira	L		136	203	233	262	323	367	434	502	607	675
Capacidade de gás	L		129	183	238	268	304	350	420	495	618	693
Resistência no lado do gás combustível	mbar		0,8	1,6	1,54	2,7	3,3	3,9	4,7	5,59	6,1	6,47
Pressão manométrica necessária	Pa		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Temperatura máxima do limitador de temperatura de segurança	°C		110 ¹⁾ (120 ²⁾)	110 ¹⁾ (120 ²⁾)	110 ¹⁾ (120 ²⁾)	110 ¹⁾ (120 ²⁾)	110 ¹⁾ (120 ²⁾)	110 ¹⁾ (120 ²⁾)	110 ¹⁾ (120 ²⁾)	110 ¹⁾ (120 ²⁾)	110 ¹⁾ (120 ²⁾)	110 ¹⁾ (120 ²⁾)
Pressão de funcionamento máxima permitida (caldeira de aquecimento)	bar		6	6	6	6	6	6	6	6	6	6

Tab. 8 Caraterísticas técnicas para Uni 3000 F (certificada com potência nominal modulada)

1) Ajuste do limitador da temperatura de segurança, se a caldeira de aquecimento for operada como caldeira de aquecimento AQ.

2) Também pode utilizar a caldeira de aquecimento como caldeira de água quente com um limitador da temperatura de segurança de 120 °C. Para tal, contacte os seus fornecedores. As caldeiras de água quente com uma temperatura máxima superior a 110 °C são abrangidas pela diretiva relativa a equipamentos sob pressão 97/23/CE. Na comercialização na Alemanha, estas caldeiras de água quente estão sujeitas a uma reserva de autorização, de acordo com o regulamento de segurança no trabalho, e devem ser verificadas por um organismo de inspeção autorizado antes da colocação em funcionamento, bem como em períodos determinados.

Valores para cálculo de gás de combustão			Uni 3000 F									
Tamanho da caldeira			120	190	250	300	360	420	500	600	730	820
Temperatura dos gases queimados, carga parcial 60 % ¹⁾	°C		150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
Temperatura dos gases queimados, carga total ¹⁾	°C		210	205	202	200	200	200	200	200	198	198

Tab. 9 Valores para cálculo de gases queimados para Uni 3000 F (certificada com potência nominal modulada)

Valores para cálculo de gás de combustão		Uni 3000 F									
Tamanho da caldeira		120	190	250	300	360	420	500	600	730	820
Volume de gases queimados, carga parcial de óleo 60 % ²⁾	kg/s	0,0317	0,0494	0,0646	0,0769	0,0934	0,1085	0,1277	0,1668	0,1868	0,2088
Volume de gases queimados, óleo Carga total ²⁾	kg/s	0,0527	0,0824	0,1076	0,1282	0,1557	0,1809	0,1301	0,2780	0,3113	0,348
Volume de gases queimados, carga parcial de gás 60 % ³⁾	kg/s	0,0314	0,0488	0,0650	0,0778	0,0929	0,1068	0,1396	0,1674	0,1869	0,2102
Volume de gases queimados, gás Carga total ³⁾	kg/s	0,0523	0,0813	0,1084	0,1297	0,1548	0,178	0,2168	0,2790	0,3116	0,3503
Teor de CO ₂ , óleo	%	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
Teor de CO ₂ , gás	%	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

Tab. 9 Valores para cálculo de gases queimados para Uni 3000 F (certificada com potência nominal modulada)

1) Relativo à temperatura média da caldeira 70 °C

2) Relativo ao gásóleo de aquecimento HEL, Hi = 11,86 kWh/kg

3) Relativo a gás natural H/L, Hi = 9,03 - 10,03 kWh/m³

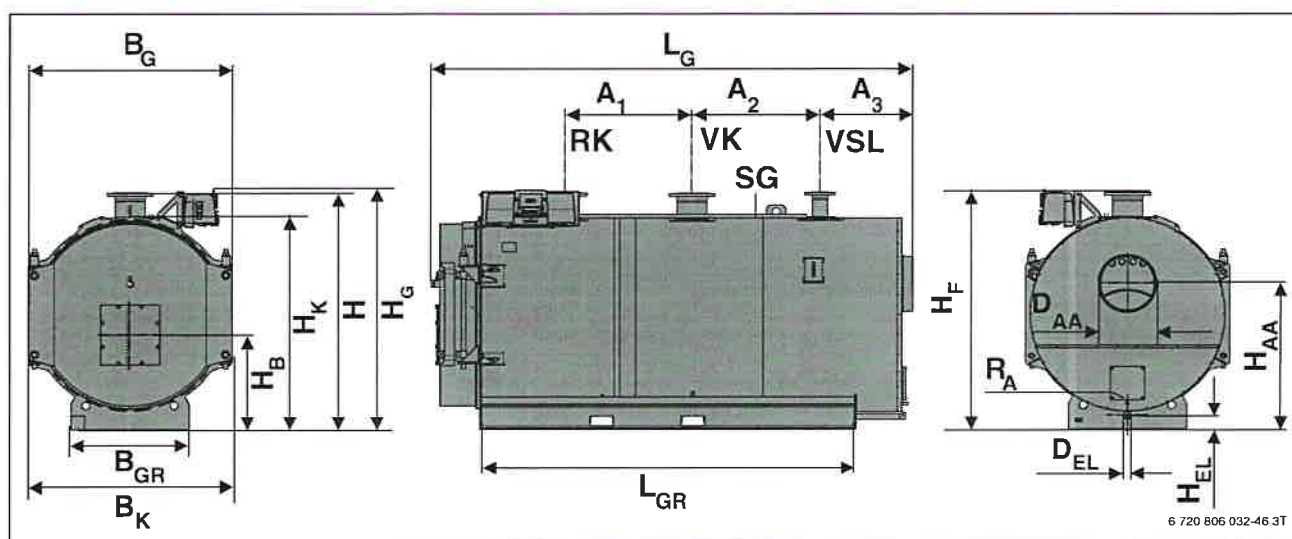


Fig. 5 Dimensões Uni 3000 F 1040 e 1200 kW

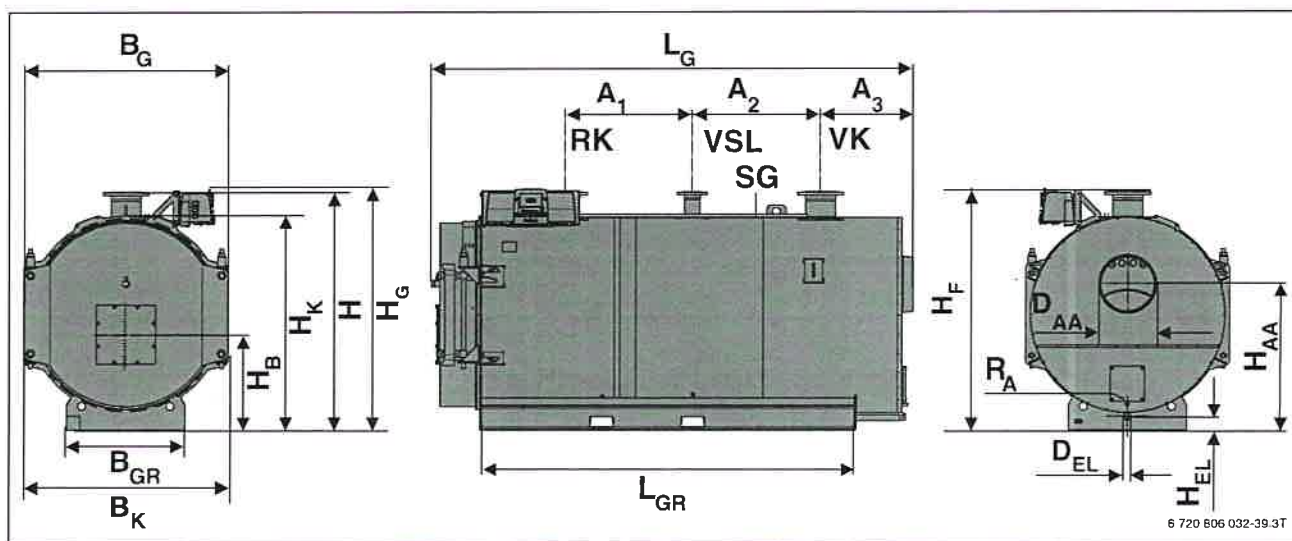
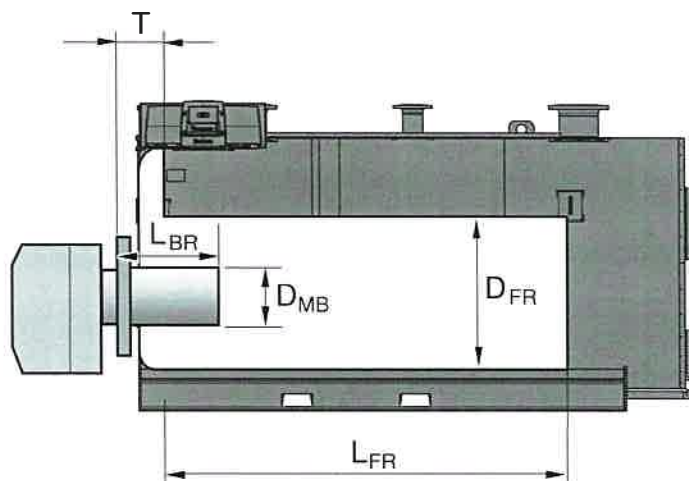


Fig. 6 Dimensões Uni 3000 F 1400 e 1850 kW



6 720 806 032-43.3T

Fig. 7 Dimensões da porta do queimador e do queimador Uni 3000 F¹⁾

Dimensões			Uni 3000 F			
Tamanho da caldeira			1040	1200	1400	1850
Comprimento da caldeira	L _G	mm	2635	2935	3080	3480
Largura da caldeira (total)	B _G	mm	1230	1230	1322	1381
Largura da caldeira	B _K	mm	1250	1250	1390	1510
Rotação da porta do queimador	B _T	mm	1170	1170	1280	1385
Comprimento da estrutura de base	L _{GR}	mm	1960	2260	2316	2720
Largura da estrutura de base	B _{GR}	mm	820	820	880	860
Altura total	H	mm	1475	1475	1612	1730
Altura da caldeira	C _A	mm	1340	1340	1460	1545
Altura do aparelho de regulação	C	mm	1534	1534	1651	1739
Diâmetro do conector de gases queimados	D _{AA}	mm	350	350	400	400
Altura da ligação de gases queimados	H _{AA}	mm	800	800	1070	1050
Comprimento da câmara de combustão	L _{FR}	mm	1845	2145	2120	2520
Diâmetro da câmara de combustão	D _{FR}	mm	710	710	780	860
Diâmetro máximo do tubo do queimador	D _{MB}	mm	350	350	350	350
Comprimento mínimo do tubo do queimador	L _{BR}	mm	1)	1)	1)	1)
Profundidade da porta do queimador	T	mm	310	310	310	310
Altura do queimador	H _B	mm	592	592	635	685
Ligação do avanço da caldeira ²⁾	VK	DN (mm)	125	125	150	200
Ligação Retorno Caldeira ²⁾	RK	DN (mm)	125	125	150	200
Ligação Avanço Tubagem de segurança ²⁾	VSL	DN (mm)	80	80	80	100
Ligação Grupo de segurança de caldeiras	SG	Pol.	1	1	1	1
Altura do flange VK/VSL/RK	H _F	mm	1475	1475	1612	1732
Distância	A ₁	mm	620	620	725	925
Distância	A ₂	mm	595	595	725	925
Distância	A ₃	mm	569	870	673	670
Ligação Torneira de enchimento e drenagem	D _{EL}	Pol.	1½	1½	1½	1½
Altura Torneira de enchimento e drenagem	H _{EL}	mm	100	100	80	90
Saída do líquido de limpeza	R _A	Pol.	G ½	G ½	G ½	G ½

Tab. 10 Dimensões para Uni 3000 F (→ Fig. 6, página 10)

- 1) O tubo do queimador deve elevar-se acima do revestimento na porta do queimador.
 2) Flange conforme DIN 2633 (PN16)

- 1) O tubo do queimador deve elevar-se acima do revestimento na porta do queimador.

Caraterísticas técnicas		Uni 3000 F			
Tamanho da caldeira		1040	1200	1400	1850
Potência térmica nominal	kW	1040	1200	1400	1850
Carga térmica nominal	kW	1138	1313	1532	2024
Peso de transporte	kg	1850	2040	2480	3100
Capacidade de água da caldeira	L	822	942	1339	1655
Capacidade de gás	L	934	1071	1275	1710
Resistência no lado do gás combustível	mbar	7,25	7,74	7,13	9,17
Pressão manométrica necessária	Pa	0	0	0	0
Temperatura máxima do limitador da temperatura de segurança	°C	110 ¹⁾ (120 ²⁾)	110 ¹⁾ (120 ²⁾)	110 ¹⁾ (120 ²⁾)	110 ¹⁾ (120 ²⁾)
Pressão de funcionamento máxima permitida (caldeira de aquecimento)	bar	6	6	6	6

Tab. 11 Dados técnicos para Uni 3000 F (certificada com potência nominal modulada)

- 1) Ajuste do limitador da temperatura de segurança, quando a caldeira de aquecimento funciona como caldeira de aquecimento de água quente.
- 2) Também pode utilizar a caldeira de aquecimento como caldeira de água quente com um limitador da temperatura de segurança de 120 °C. Para tal, contacte os seus fornecedores. As caldeiras de água quente com uma temperatura máxima superior a 110 °C são abrangidas pela diretiva relativa a equipamentos sob pressão 97/23/CE. Na introdução no mercado na Alemanha, estas caldeiras de água quente estão sujeitas a uma reserva de autorização, de acordo com o regulamento de segurança no trabalho, e devem ser verificadas por um organismo de inspeção autorizado antes da colocação em funcionamento, bem como em períodos determinados.

Valores para cálculo de gás de combustão		Uni 3000 F			
Tamanho da caldeira		1040	1200	1400	1850
Temperatura dos gases queimados, carga parcial 60 % ¹⁾	°C	150	150	150	150
Temperatura dos gases queimados Carga total ¹⁾	°C	198	195	195	195
Volume de gases queimados, carga parcial de óleo 60 % ²⁾	kg/s	0,2651	0,3049	0,3571	0,4725
Volume de gases queimados, óleo Carga total ²⁾	kg/s	0,4418	0,5082	0,5952	0,7875
Volume de gases queimados. Gás, carga parcial 60 % ³⁾	kg/s	0,2671	0,3089	0,36	0,4761
Volume de gases queimados, gás Carga total ³⁾	kg/s	0,4451	0,5148	0,5999	0,7935
Teor de CO ₂ óleo	%	13	13	13	13
Teor de CO ₂ Gás	%	10	10	10	10

Tab. 12 Valores para cálculo do gás de combustão da Uni 3000 F (certificada com potência nominal modulada)

- 1) Relativo à temperatura média da caldeira 70 °C
- 2) Relativo ao gásóleo de aquecimento HEL, Hi = 11,86 kWh/kg
- 3) Relativo a gás natural H/L, Hi = 9,03 - 10,03 kWh/m³

3 Transporte



PERIGO: Perigo de morte devido a caldeira transportada incorrectamente.

- Utilizar meios de transporte adequados para o transporte da caldeira de aquecimento (p. ex. 2 porta-paletes ou um empilhador).
- Fixar a caldeira de aquecimento para que esta não caia durante o transporte.



PERIGO: Perigo de morte devido a queda de carga.

- Fixar a caldeira de aquecimento com cintas de aperto antes do transporte.

Fixação da carga

Relativamente à fixação da carga durante o transporte:

- Não puxar as cintas de segurança (cintas de aperto, correntes) através do revestimento da caldeira.
- Fixar as cintas de segurança apenas nos olhais de segurança.

3.1 Transportar a caldeira de aquecimento com um empilhador de garfos

Pode transportar a caldeira de aquecimento com um empilhador de garfos. Para o transporte da caldeira de aquecimento, tenha em atenção as seguintes instruções:



PERIGO: Perigo de morte devido a queda de carga.

- Distribuir uniformemente o peso da caldeira de aquecimento ao elevar e transportar no empilhador de garfos.
- Ter em atenção o peso da caldeira e do meio de transporte.
- Fixar a caldeira de aquecimento para que esta não caia durante o transporte.
- Utilizar as aberturas para transporte para o empilhador de garfos (→ fig. 8, [2]).



INDICAÇÃO: Danos na caldeira devido a corpo danificado da mesma.

- Elevar a caldeira de aquecimento apenas pela estrutura de base e não pelo corpo ou porta da caldeira.
- Transportar a caldeira de aquecimento pelos lados com um empilhador de garfos.

- Transportar a caldeira de aquecimento com a ajuda das aberturas para transporte na estrutura de base (→ fig. 8, [2]).

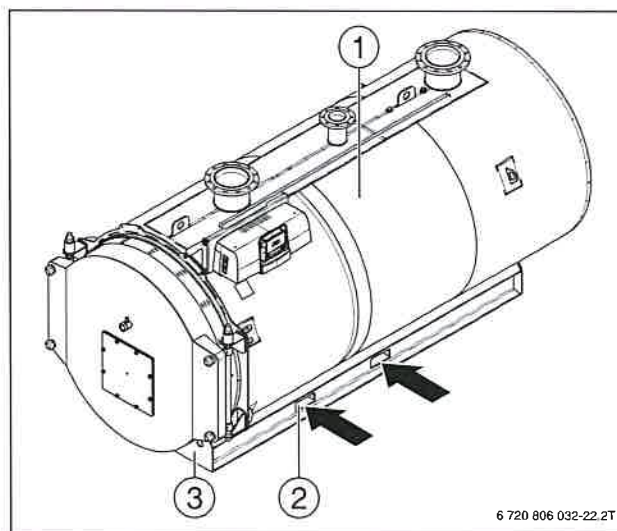


Fig. 8 Transportar a caldeira de aquecimento com um empilhador de garfos

- [1] Corpo da caldeira
- [2] Aberturas para transporte do empilhador de garfos
- [3] Estrutura de base

3.2 Transportar a caldeira de aquecimento com rolos

- Colocar tubos (→ fig. 9, [2]).
- Elevar a caldeira de aquecimento com o macaco.
- Colocar os tubos por baixo.

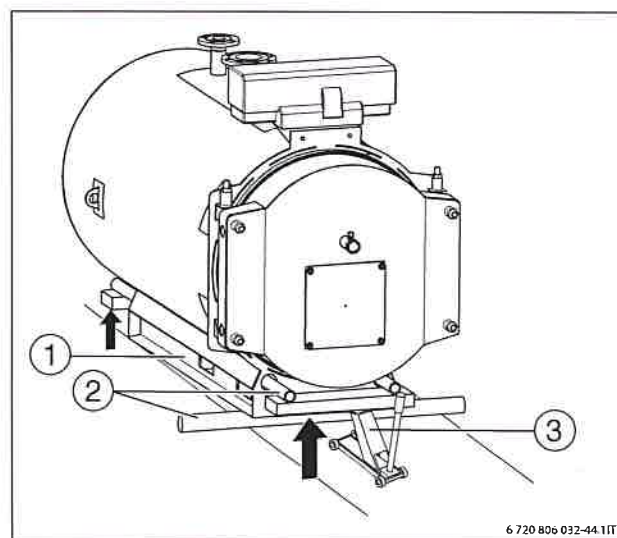


Fig. 9 Transportar a caldeira de aquecimento com rolos

- [1] Estrutura de base
- [2] Tubos
- [3] Macaco

3.3 Elevar a caldeira de aquecimento com uma grua

Pode elevar e transportar a caldeira de aquecimento (→ fig. 10, [1]) com uma grua.



PERIGO: Perigo de morte devido a queda de carga.

- ▶ Utilizar exclusivamente cabos de suspensão com o mesmo comprimento.
- ▶ Utilizar exclusivamente cabos de suspensão num estado impecável.
- ▶ Engatar o suporte apenas nos orifícios das placas de união que se encontram na parte superior da caldeira, previstos para o efeito.
- ▶ **Não engatar os ganchos nos olhais de segurança na parte lateral da caldeira, assim como nos casquilho de ligação.**
- ▶ Apenas elevar a caldeira com uma grua se existir a qualificação correspondente.
- ▶ Não elevar a caldeira em posição horizontal ou vertical.



Os olhais de segurança não devem ser utilizados para elevação.

- ▶ Engatar o cabo de transporte [2] nos orifícios das quatro placas de união [3] ao corpo da caldeira.
- ▶ Engatar o gancho da grua [1] no cabo de transporte.

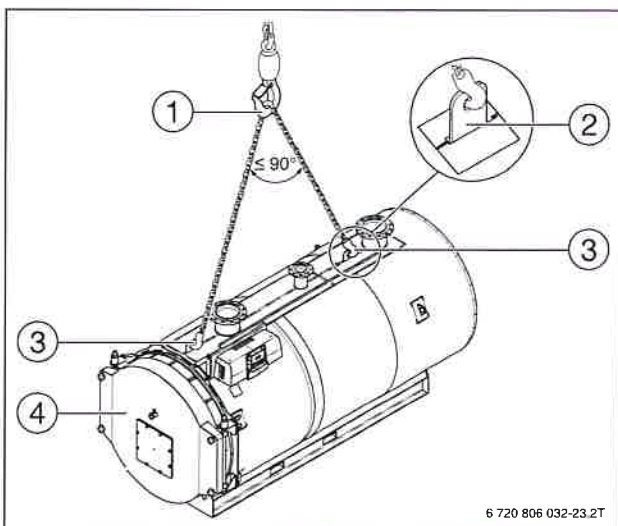


Fig. 10 Elevar a caldeira de aquecimento com uma grua

- [1] Gancho da grua com proteção
- [2] Gancho do cabo de transporte
- [3] Placa de união (o local de instalação depende do tamanho da caldeira)
- [4] Caldeira de aquecimento

4 Instalação



Ter em atenção as normas e diretivas nacionais para a instalação e funcionamento da instalação de aquecimento! As indicações na placa de identificação são normativas e devem ser respeitadas.

4.1 Instalar a caldeira de aquecimento



PERIGO: Perigo de morte devido a intoxicação!

Uma ventilação insuficiente pode causar fugas perigosas de gases queimados!

- ▶ Certifique-se de que as aberturas de entrada e saída de ar não estão reduzidas ou fechadas.
- ▶ Se a falha não for imediatamente eliminada, a caldeira de aquecimento não pode ser operada.
- ▶ Comunicar a falha e o perigo por escrito ao proprietário.



PERIGO: Perigo de incêndio devido a materiais ou líquidos inflamáveis!

- ▶ Não armazenar quaisquer materiais ou líquidos inflamáveis nas proximidades imediatas do equipamento térmico.



INDICAÇÃO: Danos na instalação devido à formação de gelo.

- ▶ Instalar a caldeira de aquecimento num local protegido do gelo.

Requisitos do local de instalação:

- A superfície de apoio deve apresentar uma capacidade de carga e estabilidade suficientes.
- O local de instalação deve estar seco e protegido contra a formação de gelo.
- A dimensão do local de instalação deve garantir um funcionamento correto.

Distância mínima da parede

As distâncias mínimas indicadas da parede devem ser tidas em consideração para as fundações ou a superfície de instalação (→ fig. 11 e tab. 13). A superfície de apoio deve ser resistente, plana e horizontal. O canto dianteiro da caldeira deve tocar no canto das fundações.

Pode encontrar um exemplo de instalação da caldeira de aquecimento na fig. 11.

Pode montar o batente da porta do queimador da direita para a esquerda (→ capítulo 4.5 a partir da página 18).

Pode encontrar as indicações relativas às dimensões da caldeira no capítulo 2.16, página 8.

da caldeira	Tamanho da caldeira	Distância A _H em mm	Distância A _V em mm ¹⁾	Distância A _S em mm ¹⁾
Uni 3000 F	120 – 360	1000	2000	250 + L _{BR} ²⁾
	420 – 1850	1000	2500	

Tab. 13 Distâncias predefinidas em relação à parede

1) Tenha em consideração a medida L_{BR} (comprimento do queimador) e a medida B_T (rotação da porta do queimador, tab. 7, página 8 e tab. 10, página 11) relativamente às distâncias A_V e A_S (do lado do batente da porta do queimador).

2) Com Uni 3000 F tenha em atenção a dimensão da regulação utilizada relativamente à distância A_S (no lado da montagem da regulação 250 + L_{BR}).

i No caso da montagem de um isolamento acústico e/ou de um permutador de calor dos gases queimados, garantir um espaço adicional.

i Se for necessário um desacoplamento entre o local de instalação e a caldeira de aquecimento devido ao ruído da estrutura, devem tomar-se medidas silenciadoras (por ex. superfícies silenciadoras) antes da instalação.

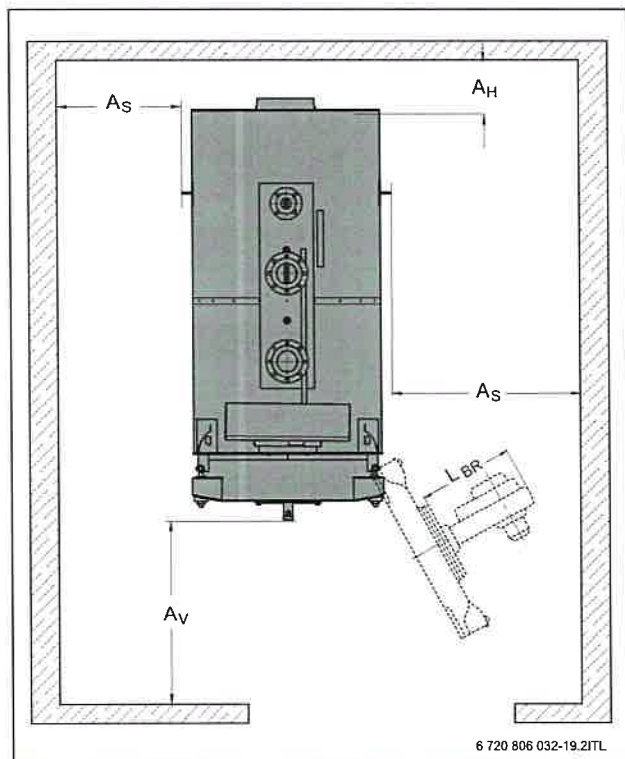


Fig. 11 Local da montagem com caldeira de aquecimento (dimensões em mm)

4.2 Alinhar a caldeira de aquecimento

A caldeira de aquecimento deve ser alinhada longitudinal e transversalmente, a fim de impedir a acumulação de ar na mesma.

i Utilize tiras de chapa para alinhar a caldeira de aquecimento.

- Alinhar a caldeira de aquecimento [2] horizontal e verticalmente com a ajuda de um nível de bolha de ar [1].

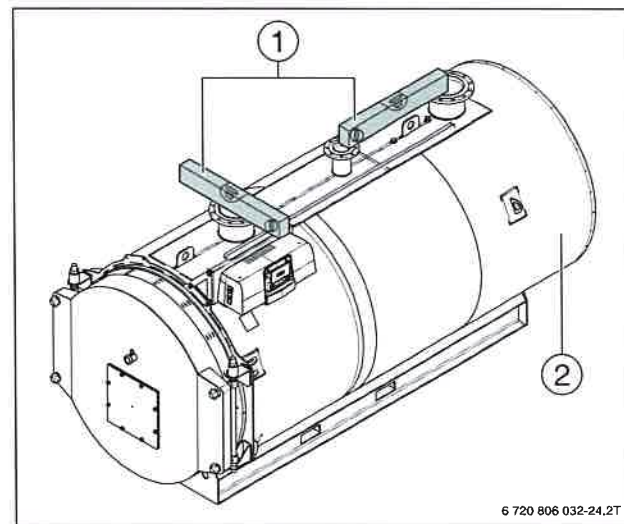


Fig. 12 Alinhar a caldeira de aquecimento

- [1] Nível de bolha de ar
- [2] Caldeira de aquecimento

4.3 Colocar a fita de isolamento acústico (acessórios - por favor consultar a disponibilidade no seu país)



CUIDADO: Perigo de ferimentos durante o carregamento de cargas pesadas!

A elevação e carregamento incorretos de cargas pesadas podem provocar ferimentos.

- Tenha em atenção as identificações de transporte nas embalagens.
- Elevar o aparelho apenas nos pontos previstos para o efeito.
- Elevar e carregar a instalação apenas com um número suficiente de pessoas.
- ou-
- Utilizar meios de transporte adequados (p. ex. porta-paletes, carreta para sacos com cinta de fixação).
- Proteger o aparelho contra deslizos, e quedas.



Medidas adicionais de proteção acústica têm de ser tidas em atenção antes da instalação da caldeira.

Para a redução do som, as fitas de isolamento acústico (acessórios opcionais) podem ser colocadas exatamente no início e fim da caldeira, debaixo da estrutura de base.

- Elevar a caldeira no local de instalação.
- Colocar as fitas de isolamento acústico na direção longitudinal em todos os quatro cantos debaixo da estrutura da caldeira.

- Pousar cuidadosamente a caldeira.

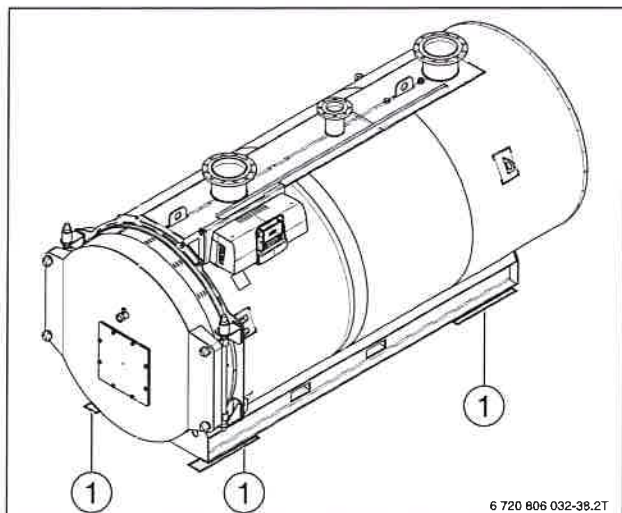


Fig. 13 Disposição das fitas de isolamento acústico

[1] Fitas de isolamento acústico

4.4 Ligar a instalação de aquecimento no lado dos gases queimados e da água



PERIGO: Perigo de morte devido a intoxicação! Uma ventilação insuficiente pode causar saídas perigosas dos gases queimados!

- Se a falha não for imediatamente eliminada, a caldeira de aquecimento não pode ser operada.
- Comunicar a falha e o perigo por escrito ao proprietário.

4.4.1 Requisitos gerais para o sistema de gases queimados

As seguintes recomendações para a montagem de sistemas de gases queimados devem garantir um funcionamento sem avarias de uma instalação de combustão. Em caso de inobservância destas regras podem surgir problemas graves na operação, desde o funcionamento de combustão à explosão. Os problemas são, na maior parte, avarias acústicas ou falhas da estabilidade de combustão ou oscilações elevadas nas peças ou nos seus módulos. Devido a estes problemas de funcionamento, os sistemas de combustão Low-NOx são classificados como sendo problemáticos relativamente ao seu controlo de combustão. A instalação de gases queimados deve ser planeada e executada com muito cuidado.

O sistema de gases queimados é composto, normalmente, de uma peça de ligação entre o gerador de calor e o sistema de gases queimados vertical (chaminé da habitação).

Durante a execução do sistema de gases queimados devem ser cumpridos os seguintes requisitos:

- Os sistemas de gases queimados devem ser projetados conforme os requisitos nacionais e locais e normas em vigor. Por exemplo, as chaminés da habitação autónomas, cálculo das condições de fluxo (exemplos das normas correspondentes → capítulo 2.1, página 4). A execução do sistema de gases queimados deve cumprir a lei de construção local em vigor. As normas nacionais devem ser tidas em consideração.
- Na projeção do material do sistema de gases queimados, deve ter-se em conta a composição e as temperaturas dos gases queimados para evitar danos ou sujidade das peças do sistema em contacto com os gases queimados.
- Os gases de combustão devem ser conduzidos aerodinamicamente para a chaminé (por ex. percurso curto e ascendente, com poucos

desvios). Deve prever-se para cada caldeira uma tiragem de chaminé separada. Deve ter-se em atenção a expansão do calor da instalação.

- Devem efetuar-se desvios de forma favorável à corrente nas peças de ligação através de cotovelos ou defletores. Devem evitar-se peças de ligação com vários desvios visto que podem influenciar negativamente o ruído aéreo e o ruído de estrutura, bem como a pressão de choque de arranque. Devem evitar-se ligações com arestas afiadas entre o flange de ligação retangular e o tubo de ligação. Reduções / ampliações eventualmente necessárias não devem ultrapassar o ângulo de transição de 30°.
- As peças de ligação devem ser inseridas aerodinamicamente na chaminé da habitação da forma o mais ascendente possível (com um ângulo inferior a 45°). Aplicações eventualmente existentes em bocas de chaminés devem garantir uma emissão livre dos gases de combustão na corrente de ar.
- O condensado acumulado deve escoar livremente ao longo do comprimento total e de acordo com as prescrições locais, tratado e eliminado conforme as prescrições locais.
- As aberturas de verificação devem estar previstas em conformidade com as normas locais, em eventual acordo com o técnico limpa-chaminés responsável.
- É necessário desacoplar a chaminé da habitação (por ex. com compensador) da caldeira para interromper o ruído da estrutura.
- Caso se integre uma válvula de gases queimados no sistema de gases queimados, deve-se adicionar obrigatoriamente um interruptor de fim de curso de segurança "ABERTO" no comando da caldeira. A combustão apenas pode iniciar quando existir o sinal de retorno do interruptor de fim de curso para a válvula de gases queimados completamente aberta. Dependente do tempo de regulação dos comandos das válvulas é possível uma descida de temperatura na caldeira. O ajuste do fim de curso "FECHADO" na válvula de gases queimados deve ser efetuado de forma a que a válvula de gases queimados não feche completamente. Deste modo, são evitados danos devido ao calor residual no queimador montado.

4.4.2 Montar bucha de vedação (acessório)

- Instalar a bucha de vedação de acordo com as instruções de instalação em anexo.

4.4.3 Colocar o sensor da temperatura dos gases queimados (acessório)

- Montar o sensor da temperatura dos gases queimados em conformidade com as instruções de instalação em anexo.

4.4.4 Ligar a caldeira de aquecimento à tubagem

Respeite as seguintes indicações para a ligação da caldeira de aquecimento à tubagem. Estas indicações são importantes para um funcionamento sem problemas.



Não é permitida a entrada de impurezas na caldeira de aquecimento através da água. Recomendamos a instalação de um dispositivo para recolha de sujidade no tubo de retorno para evitar impurezas.



INDICAÇÃO: Danos na instalação devido a ligações com fugas.

- Instalar as tubagens de ligação sem tensão nos pontos de ligação da caldeira de aquecimento.

Ligar o retorno do sistema de aquecimento



INDICAÇÃO: Danos no sistema devido a temperatura de retorno demasiado reduzida.

- Ter em atenção as condições de funcionamento (→ tab. 4, página 5).

- Ligar o tubo de retorno dos sistema de aquecimento à ligação de retorno da caldeira de aquecimento (→ fig. 14 e fig. 15, página 17, [3]).

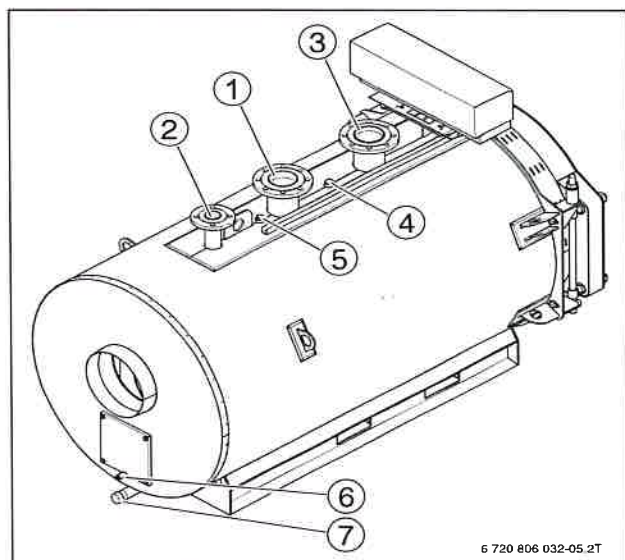


Fig. 14 Caldeira de aquecimento Uni 3000 F 120 kW a 820 kW (esquerda = parte traseira da caldeira)

- [1] Ligação de alimentação da caldeira de aquecimento (VK)
- [2] Alimentação da tubagem de segurança (VSL - ligação para uma válvula de segurança por parte do cliente)
- [3] Ligação do retorno da caldeira de aquecimento (RK)
- [4] Ponto de medição (bainha de imersão 3/4\") de 190 kW a 820 kW
- [5] Ponto de medição (bainha de imersão 3/4\") de 120 kW
- [6] Drenagem do condensado
- [7] Drenagem / enchimento da água de sistema

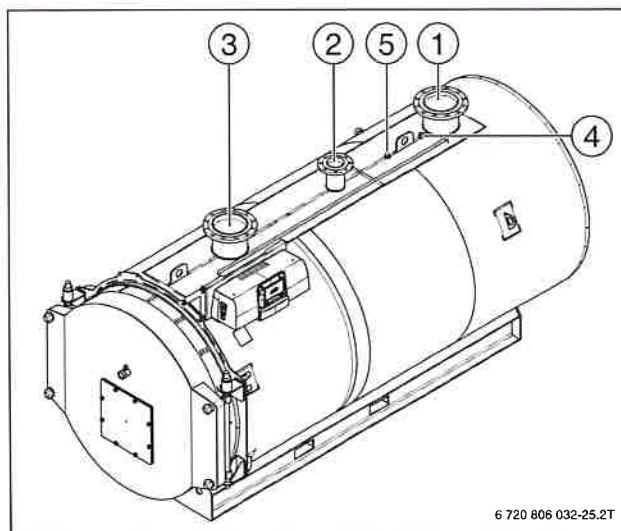


Fig. 15 Caldeira de aquecimento Uni 3000 F 1040 kW a 1850 kW (esquerda = parte dianteira da caldeira)

- [1] Ligação de alimentação da caldeira de aquecimento (VK)
- [2] Alimentação da tubagem de segurança (VSL - ligação para uma válvula de segurança por parte do cliente)
- [3] Ligação do retorno da caldeira de aquecimento (RK)
- [4] Ponto de medição (bainha de imersão 3/4\")
- [5] Peça de ligação do suporte da válvula (dispositivos de segurança)

Ligar o avanço do aquecimento

- Ligar o avanço do sistema de aquecimento à ligação do avanço da caldeira de aquecimento (→ fig. 14 e fig. 15, [1]).

Ligar grupo de segurança de caldeiras (acessório)

- Ligar grupo de segurança de caldeiras na ligação da tubagem de segurança.

Ligar a alimentação da tubagem de segurança



INDICAÇÃO: Danos na instalação devido à ligação de módulos inadequados ao avanço da tubagem de segurança [2].

- Não ligar um acumulador de A.Q.S. ou outro circuito de aquecimento ao avanço da tubagem de segurança [2].

- Fixar a válvula de segurança na ligação do avanço da tubagem de segurança (VSL) (→ fig. 14 e fig. 15, [2]) com parafusos.

4.4.5 Encher a caldeira de aquecimento e verificar a estanquidade das ligações

Deve verificar a estanquidade da instalação de aquecimento antes da sua colocação em funcionamento, para que não surjam pontos de fuga durante o seu funcionamento.



O nível da pressão de ensaio depende dos componentes da instalação e da rede de aquecimento.

- Ter em atenção os regulamentos e normas nacionais.



INDICAÇÃO: Danos pessoais e/ou na instalação devido à pressão excessiva durante a verificação da estanquidade.

Os dispositivos de pressão, regulação ou de segurança poderão ser danificados em caso de pressão elevada.

- Certifique-se de que, durante a verificação da estanquidade, não estão montados quaisquer dispositivos de pressão, regulação ou de segurança que não possam ser bloqueados em relação à câmara de água da caldeira de aquecimento.



INDICAÇÃO: Danos na instalação devido a tensões de temperatura.

- Encher a instalação de aquecimento apenas se esta estiver fria (a temperatura de alimentação deve ser no máximo 40 °C).

- Encher a instalação de aquecimento com água (→ capítulo 5.3, página 25). Verificar a estanquidade das ligações.
- Despressurizar a instalação de aquecimento.
- Verificar a estanquidade da ligação do flange e das ligações da caldeira.
- Verificar o sistema de tubagem quanto à estanquidade.
- Depois da verificação de estanquidade de todos os componentes fora de funcionamento tornar os mesmos operacionais.
- Certifique-se da operacionalidade de todos os dispositivos de pressão, de regulação e de segurança.

4.5 Abrir e fechar a porta do queimador



14 dias após a colocação em funcionamento, apertar novamente as porcas de fixação da porta do queimador.

4.5.1 Abrir a porta do queimador



AVISO: Ferimentos em pessoas devido a peças em queda!

A porta do queimador pode cair durante a abertura da mesma.

- ▶ Soltar os parafusos apenas de um dos lados da porta do queimador.

A porta do queimador pode ser aberta, à escolha, para a direita ou para a esquerda. As seguintes indicações resultam da abertura para a direita.

- ▶ Lado esquerdo: soltar duas porcas da porta do queimador [1].
- ▶ Lado direito: soltar duas porcas da porta do queimador [1], rodando 2 a 3 vezes.
- ▶ Lado esquerdo: baixar as dobradiças ao soltar a porca das dobradiças [2] (rodando 2 a 3 vezes). A porta já não deve estar apoiada no parafuso da dobradiça da porta [4] (→ fig. 17). Lado direito: rodar a porca de bloqueio [3] 2 a 3 vezes na direção da porta do queimador. Deste modo, a porta do queimador afasta-se da caldeira. Deve existir uma folga de, pelo menos, 5 mm entre a porta do queimador e a caldeira para que as vedações não fiquem danificadas.
- ▶ Lado esquerdo: a porta do queimador abre ao rodar-se a porca de bloqueio [3] na direção da porta. A porta do queimador já não deve estar apoiada no parafuso [4] da dobradiça da porta.
- ▶ Abrir a porta do queimador.

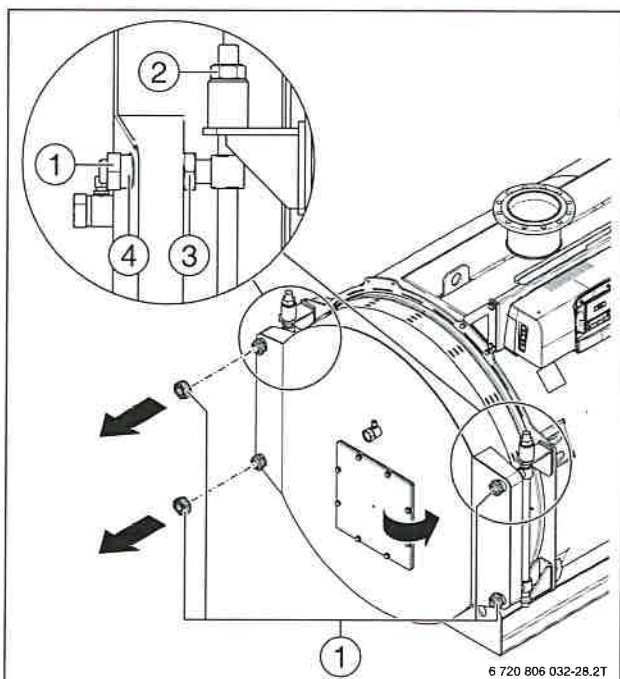


Fig. 16 Abrir a porta do queimador

- [1] Porcas
- [2] Porca da charneira
- [3] Porca de bloqueio
- [4] Parafuso da dobradiça

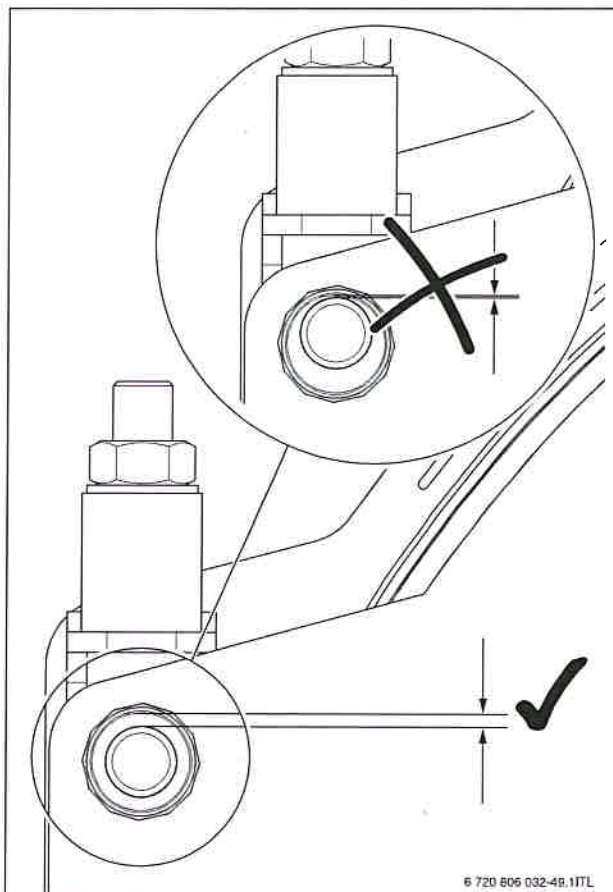


Fig. 17 Posição da porta do queimador e do parafuso da dobradiça

4.5.2 Fechar a porta do queimador

- ▶ Lado esquerdo e direito: rodar a porca de bloqueio [3] na direção da caldeira.
- ▶ Fechar a porta do queimador.
- ▶ Aparafusar a porca da dobradiça (→ fig. 16, [1]) no parafuso da dobradiça [4] e puxar a porta mesmo antes das superfícies de vedação.
- ▶ Lado esquerdo e direito: alinhar as superfícies de vedação da porta do queimador e da caldeira, apertando as porcas da dobradiça [2] umas contra as outras. A porta do queimador deve ter sempre a mesma distância (cerca de 10 mm) em relação ao canto da área de fecho da caldeira.
- ▶ Lado esquerdo e direito: apertar as porcas de bloqueio [1] até que a porta do queimador fique selada a toda a volta.
- ▶ Lado esquerdo e direito: fixar a porta do queimador com a porca de bloqueio [3].
- ▶ Verificar a estanqueidade da porta do queimador (por ex. com spray de deteção de fugas).

4.6 Montar o queimador (acessório)



INDICAÇÃO: Danos na instalação devido à utilização de um queimador errado.

- ▶ Utilizar apenas queimadores que correspondam aos requisitos técnicos da caldeira (→ capítulo 2.16, página 8).

4.6.1 Montar a placa do queimador



As placas pré-perfuradas do queimador podem ser obtidas junto do fabricante de caldeiras (acessórios). A placa do queimador depende do queimador utilizado.

- Fixar a placa do queimador [2] com vedação [3] na porta do queimador [4] com parafusos sextavados e anilha [1].

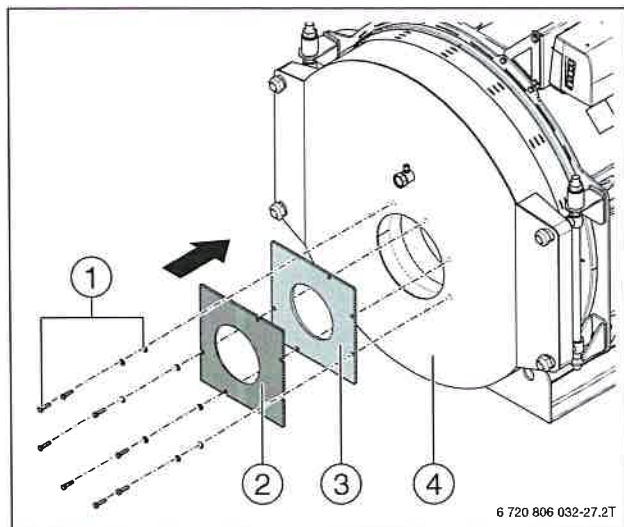


Fig. 18 Instalar a placa do queimador

- [1] Parafusos sextavados e anilha
- [2] Placa do queimador
- [3] Vedação
- [4] Porta do queimador

4.6.2 Montar o queimador na placa do queimador



Para a montagem e ligação tenha em atenção as instruções de instalação do respetivo queimador.

O isolamento térmico na porta do queimador possui um orifício padrão de 200 mm para o tubo do queimador. Quando o tubo do queimador é maior do que este diâmetro, o diâmetro pode ser aumentado até um máximo de 275 mm.



INDICAÇÃO: Danos na instalação devido à utilização inadequada ou à não utilização de juntas de isolamento!

- Utilizar apenas as juntas de isolamento fornecidas.

Para poder instalar o queimador tem de abrir a respetiva porta.

- Abrir a porta do queimador (→ capítulo 4.5.1).
- Deslocar a vedação (→ fig. 18, [3]) para o bocal do queimador.
- Aparafusar o queimador (→ fig. 19, [1]) na placa do queimador [2].
- Cortar as juntas de isolamento [4] de acordo com o diâmetro do tubo do queimador [5].
- Preencher a folga remanescente entre o isolamento térmico da porta do queimador [3] e o tubo do queimador [5] com as juntas de isolamento adequadas [4].
- Unir a ligação de sopro do orifício de inspeção ao queimador [1], de modo a que o visor de inspeção fique livre de sedimentos.
- Fechar a porta do queimador e apertar as porcas (→ capítulo 4.5, página 18).
- Ligar o cabo do queimador ao queimador [1].

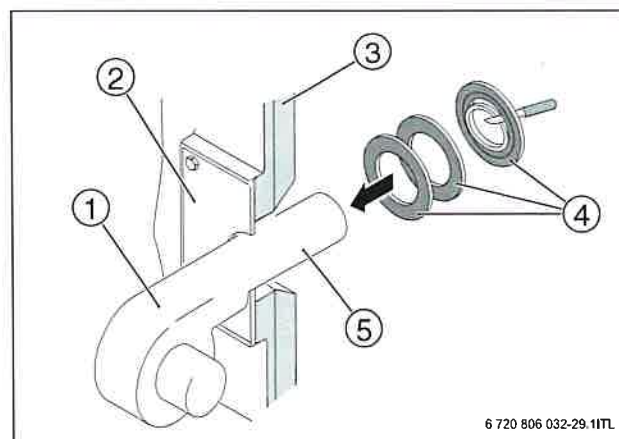


Fig. 19 Montar o queimador

- [1] Queimador
- [2] Placa do queimador
- [3] Isolamento térmico da porta do queimador
- [4] Juntas de isolamento
- [5] Tubo do queimador

4.7 Colocar o aparelho de regulação (acessório)

Neste capítulo será explicado como montar o aparelho de regulação da série de aparelhos de regulação CFB e um pacote de sensores de temperatura da caldeira de aquecimento.



Em caso de utilização da CFB 940:

O aparelho de regulação CFB 940 deve apenas ser utilizada com o programador H e sensores especiais de alta temperatura (→ documentação do aparelho de regulação).

O aparelho de regulação é montado de lado na caldeira de aquecimento.

4.7.1 Em caldeiras a partir do tamanho de 120 kW até 820 kW

Na fig. 20, o aparelho de regulação (sem painel traseiro) e o seu suporte [1] estão representados por trás.

- ▶ Desapertar os dois parafusos na tampa de cobertura [1]. Retirar a tampa de cobertura, puxando-a para cima.
- ▶ Colocar o aparelho de regulação para a frente com os ganchos de inserção [4] nos orifícios do suporte do aparelho de regulação (montados na parte dianteira da caldeira) [5].
- ▶ Puxar o aparelho de regulação para a frente e, em seguida, voltá-lo para trás. Os ganchos elásticos [2] devem encaixar nas aberturas [3].
- ▶ Aparafusar a base do aparelho de regulação com 2 parafusos rosca-dos no aparelho de regulação.

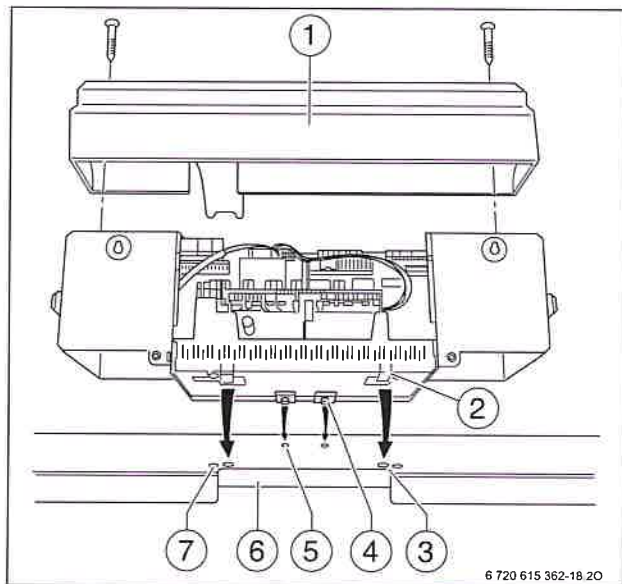


Fig. 20 Montar o aparelho de regulação em caldeiras a partir do tamanho 120 kW a 820 kW

- [1] Tampa de cobertura
- [2] Ganchos elásticos
- [3] Aberturas retangulares do suporte do aparelho de regulação
- [4] Ganchos de inserção
- [5] Orifícios ovais do suporte do aparelho de regulação
- [6] Passagem do cabo do suporte do aparelho de regulação
- [7] Orifícios para os parafusos de folha metálica

4.7.2 Em caldeiras a partir do tamanho de 1040 kW até 1850 kW

Na fig. 21, página 20 o aparelho de regulação está representado por trás.

- ▶ Desapertar os dois parafusos na tampa de cobertura [1]. Retirar a tampa de cobertura [2], puxando-a para cima (→ fig. 20).
- ▶ Puxar ambos os tampões (→ fig. 21, [2]) do aparelho de regulação.
- ▶ Suspender o aparelho de regulação (→ fig. 21, [4]) pelos pinos do suporte do aparelho de regulação do lado da caldeira.
- ▶ Aparafusar o aparelho de regulação nos orifícios de fixação [3] do suporte do aparelho de regulação com parafusos.

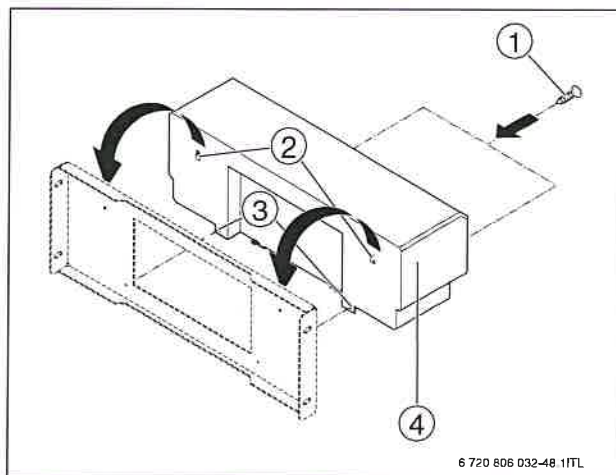


Fig. 21 Colocar o aparelho de regulação em caldeiras a partir do tamanho 1040 kW até 1850 kW

- [1] Parafusos
- [2] Tampão
- [3] Orifícios de fixação
- [4] Aparelho de regulação

4.7.3 Estabelecer a ligação eléctrica



PERIGO: Perigo de morte por choque eléctrico.

- ▶ Antes de abrir o aparelho, desligar totalmente da corrente a instalação de aquecimento e proteger contra uma reativação inadvertida.
- ▶ Colocar cuidadosamente os tubos para cabos e os tubos capilares.
- ▶ Execute trabalhos eléctricos apenas se possuir a qualificação adequada. Se não possuir uma qualificação correspondente, providencie a execução das ligações eléctricas por uma empresa especializada.
- ▶ Ter em atenção os regulamentos de instalação locais.
- ▶ Estabelecer uma ligação eléctrica fixa de acordo com as normas de instalação internacionais e regulamentos locais válidos.



PERIGO: Perigo de morte e de incêndio devido a componentes quentes.

Os componentes quentes podem danificar as cablagens.

- ▶ Fixar os cabos e colocá-los nos sistemas de retenção de cabos fornecidos.
- ▶ Colocar os cabos a uma distância razoável dos componentes quentes.

- ▶ Se necessário, desmontar ou cortar as peças de separação do painel traseiro [1] (→ fig. 22).
- ▶ Estabelecer a ligação no aparelho de regulação, de acordo com a inscrição na régua de bornes.
- ▶ Colocar o cabo do queimador para o aparelho de regulação (→ capítulo 4.8, página 21).
- ▶ Ligar o cabo do queimador no aparelho de regulação de acordo com a inscrição da régua de conectores.
- ▶ Colocar os cabos do sensor para o aparelho de regulação (→ capítulo 4.8, página 21).
- ▶ Ligar os cabos do sensor no aparelho de regulação de acordo com a inscrição da régua de conectores.
- ▶ Colocar as ligações elétricas no local de instalação do sistema de aquecimento (por exemplo, sensores, bombas, atuadores) para o aparelho de regulação.
- ▶ Ligações no local de instalação para o aparelho de regulação de acordo com a inscrição da régua de conectores.



A posição das réguas de bornes nos aparelhos de regulação varia. A régua de bornes é fácil de identificar depois da abertura do aparelho de regulação. A inscrição na régua de bornes é idêntica nos diferentes aparelhos de regulação.

- ▶ Estabelecer as ligações elétricas no local de instalação do sistema de aquecimento de acordo com o esquema de ligação (→ documentação do aparelho de regulação).
- ▶ Montar novamente a peça do painel traseiro (→ fig. 22) no aparelho de regulação.

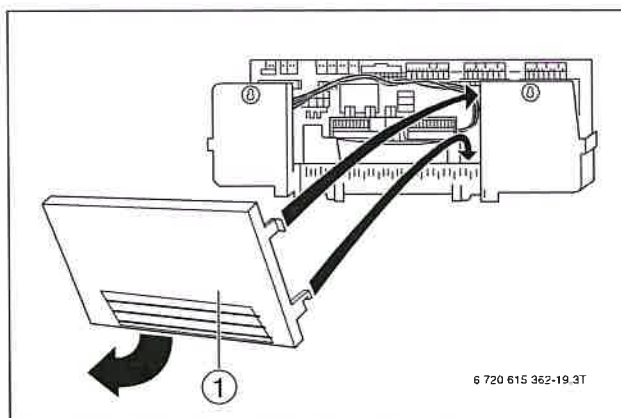


Fig. 22 Preparar a passagem de cabos

[1] Peça do painel traseiro do aparelho de regulação

Fixar todos os cabos com abraçadeiras para cabos (material fornecido do aparelho de regulação). Para tal, efetue os seguintes passos de trabalho:

- ▶ Inserir a abraçadeira para cabos com o cabo elétrico colocado na fenda da estrutura da abraçadeira, a partir de cima (**passo 1**).
- ▶ Empurrar a braçadeira para cabos para baixo (**passo 2**).
- ▶ Pressionar (**passo 3**).
- ▶ Deslocar a alavanca para cima (**passo 4**).
- ▶ Voltar a montar a tampa de cobertura (→ fig. 20 e fig. 21, página 20) no aparelho de regulação.
- ▶ Fixar a tampa de cobertura do aparelho de regulação com parafusos (fig. 20, página 20 e fig. 21, página 20).

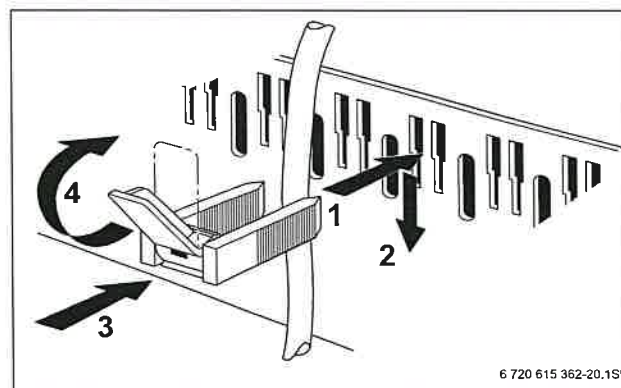


Fig. 23 Fixar o cabo elétrico com a abraçadeira para cabos

4.8 Montar sensor da temperatura



INDICAÇÃO: Danos na instalação devido a tubos capilares danificados ou instalação inadequada do sensor de temperatura!

- ▶ Certifique-se de que os tubos capilares não são dobrados ou esmagados durante o seu desenrolamento e a sua colocação.
- ▶ Deslocar sempre o sensor de temperatura até ao fundo da bainha de imersão.



INDICAÇÃO: Danos na instalação devido a posição incorreta do sensor!

Os sensores do limitador da temperatura de segurança (LTS) e do regulador da temperatura (TR) **devem** ser montados no local de instalação no lado superior da caldeira (→ fig. 24 e fig. 25).

- ▶ No caso de aparelhos de regulação de terceiros, adaptar a bainha de imersão do sensor no diâmetro do sensor utilizado.
- ▶ Não alterar o comprimento da bainha de imersão.

O ponto de medição da caldeira de aquecimento encontra-se na parte de cima do corpo da caldeira (posição do ponto de medição → fig. 14, página 17 e fig. 15, página 17).



O sensor da temperatura do regulador da temperatura está identificado com "TR".



Tenha em atenção a instalação diferente do conjunto dos sensores de temperatura durante a utilização do aparelho de regulação CFB 810 com o módulo adicional CME 930.

- ▶ Inserir o conjunto de sensores (→ fig. 24, página 22, [3]) até ao batente no ponto de medição [1].
- ▶ Fixar o conjunto de sensores [3] no ponto de medição com uma peça de fixação de sensores [4].



Para assegurar o contacto entre a bainha de imersão [4] e as superfícies do sensor e assim estabelecer uma transmissão segura da temperatura, a mola compensadora [1] tem de ser introduzida entre os sensores da temperatura.

- ▶ Enrolar o cabo excedente, os tubos capilares (não dobrar) e o cabo do sensor e colocar no isolamento térmico do corpo da caldeira.

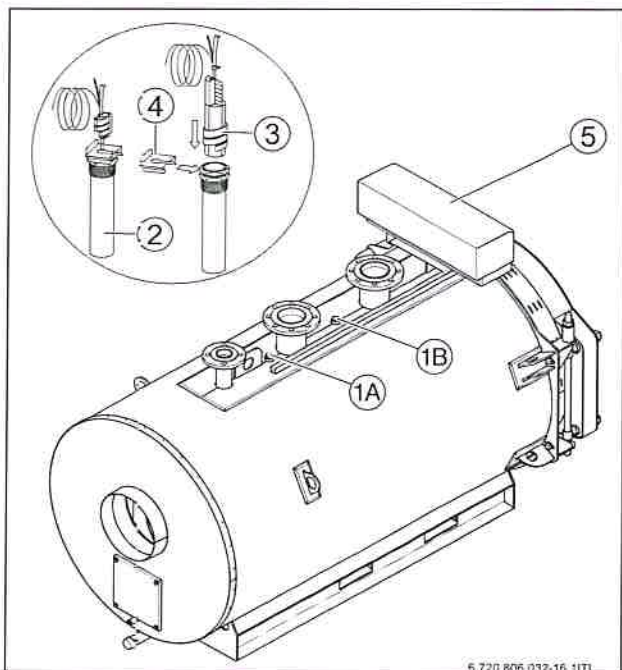


Fig. 24 Montar o conjunto de sensores da temperatura Uni 3000 F

- [1A] Ponto de medição (bainha de imersão 3/4") de 120 kW
- [1B] Ponto de medição (bainha de imersão 3/4") de 190 kW a 820 kW
- [2] Bainha de imersão no ponto de medição
- [3] Conjunto de sensores
- [4] Peça de fixação de sensores
- [5] Aparelho de regulação

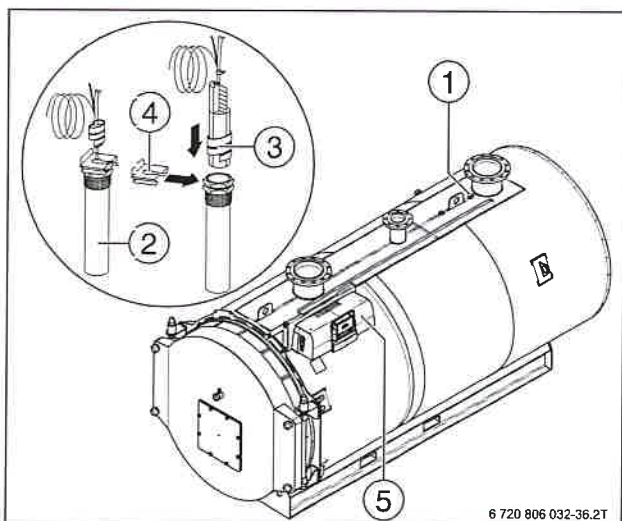


Fig. 25 Montar o conjunto de sensores da temperatura Uni 3000 F (1042 kW até 1850 kW)

- [1] Ponto de medição (bainha de imersão 3/4")
- [2] Bainha de imersão no ponto de medição
- [3] Conjunto de sensores
- [4] Peça de fixação de sensores
- [5] Aparelho de regulação

Em caso de utilização do aparelho de regulação CFB 810 como módulo adicional CME 930:

- ▶ Colocar o sensor da temperatura do CME 930 no retorno da caldeira de aquecimento, no local de instalação, como sensor de contacto com massa termocondutora e cinta de aperto.



INDICAÇÃO: Danos na instalação devido à posição incorreta do sensor.

A instalação do sensor da temperatura num outro local pode conduzir a danos na instalação.

- ▶ Instalação do sensor da temperatura do CME 930 apenas no tubo de retorno da caldeira de aquecimento.

4.9 Ajuste do aparelho de regulação



Recomendamos a utilização de um aparelho de regulação da série de aparelhos de regulação CFB.

O objetivo de uma regulação ajustada de forma ideal é alcançar um longo funcionamento do queimador e evitar uma transição de temperatura na caldeira rápida. Transições de temperatura suaves reflectem-se numa vida útil mais prolongada da instalação de aquecimento. Por isso deve ser evitado que a estratégia de regulação do aparelho de regulação se torne ineficaz, fazendo com que o regulador da água da caldeira ligue e desligue o queimador.

- ▶ Cumprir a distância mínima entre a temperatura de desativação ajustada do limitador da temperatura de segurança, do regulador de temperatura, da temperatura máxima da água da caldeira e das exigências máximas de temperatura (→ tab. 14 a 16, página 22).



A temperatura máxima da caldeira pode ser ajustada no aparelho de regulação (programador) no menu "Características da caldeira" no ponto do menu "Temperatura máxima de desativação".

- ▶ Ajustar os valores nominais da temperatura dos circuitos de aquecimento para o menor valor possível.
- ▶ Ligar os circuitos de aquecimento (por. ex. no arranque matinal) com intervalos de 5 min.



Se for utilizado o aparelho de regulação da CFB 9xx, a modulação do queimador no funcionamento regular só é permitida após 3 minutos. Evitar um aumento modular mais rápido.

Parâmetros de ajuste (temperatura máxima)	CFB 910/CFB 930	
Ajuste do limitador de temperatura de segurança (LTS) ¹⁾	110 °C	↑ mín. 18 K ↓
	↓↑ mín. 5 K ↓↑	
Regulador de temperatura (TR) ¹⁾	105 °C	
	↓↑ mín. 6 K ↓↑	
Temperatura máx. da água da caldeira	99 °C	
	↓↑ mín. 7 K ↓↑	
Requisito de temperatura máx. ²⁾ do circuito de aquecimento ³⁾ e água quente ⁴⁾	92 °C	

Tab. 14 Parâmetros de ajuste CFB 910/CFB 930

- 1) Se possível ajustar LTS e TR com um valor alto, no entanto ter em atenção uma distância mínima de 5 K.
- 2) Ambos os requisitos de temperatura devem se situar a uma distância de pelo menos 7 K abaixo da temperatura máxima da água da caldeira
- 3) Os requisitos de temperatura de circuitos de aquecimento, que estão equipados com um actuador, são constituídos pela temperatura nominal de avanço e do parâmetro "elevação da caldeira" no menu dados do circuito de aquecimento.
- 4) O requisito de temperatura da produção de água quente é constituído pela temperatura nominal de água quente e o parâmetro "Elevação da caldeira" no menu Água quente.



Atenção: para o aparelho de regulação CFB 940 aplicam-se as próprias distâncias mínimas de segurança!

Parâmetros de ajuste (temperatura máxima)	CFB 940
Ajuste do limitador de temperatura de segurança (LTS) ¹⁾	120 °C ↓↑ mín. 5 K ↓↑
Regulador da temperatura (TR) ¹⁾²⁾	105 °C ↓↑ mín. 6 K ↓↑
Temperatura máx. da água da caldeira	112 °C ↓↑ mín. 7 K ↓↑
Requisito de temperatura máx. ³⁾ do circuito de aquecimento ⁴⁾ e água quente ⁵⁾	105 °C

Tab. 15 Parâmetros de ajuste CFB 940

- 1) Ajustar o LTS e TR, se possível, alto, no entanto ter em atenção uma distância mínima de 5 K.
- 2) O TR na CFB 940 está sem funcionamento no funcionamento automático.
- 3) Ambos os requisitos de temperatura devem situar-se sempre a uma distância de, no mínimo, 7 K abaixo da temperatura da água da caldeira máxima.
- 4) O requisito de temperatura do circuitos de aquecimento, equipados com um atuador, é constituído pela temperatura nominal de avanço e o parâmetro "Elevação da caldeira" no menu "Dados do circuito de aquecimento".
- 5) O requisito de temperatura da produção de água quente é constituído pela temperatura nominal de água quente e o parâmetro "Elevação da caldeira" no menu "Água quente".

Parâmetros de ajuste (temperatura máxima)	CFB 810 com CME 930
Ajuste do limitador de temperatura de segurança (LTS) ¹⁾	120 °C ↓↑ mín. 5 K ↓↑
Regulador da temperatura (TR)	105 °C

Tab. 16 Parâmetros de ajuste CFB 810

- 1) Ajustar o LTS e TR, se possível, alto, no entanto ter em atenção uma distância mínima de 5 K.

Ajuste do regulador da água da caldeira e temperatura máxima da caldeira

O regulador da água da caldeira apenas está pensado para, em caso de falha da eletrónica de regulação, assegurar um funcionamento de emergência com uma temperatura da caldeira elegível. No funcionamento de regulação normal, a função do regulador da água da caldeira é assumida pela temperatura máxima da caldeira. A temperatura máxima da caldeira pode ser ajustada no aparelho de regulação no menu "Características da caldeira" no ponto do menu "Temperatura máxima de desativação".

Ajustes no aparelho de regulação

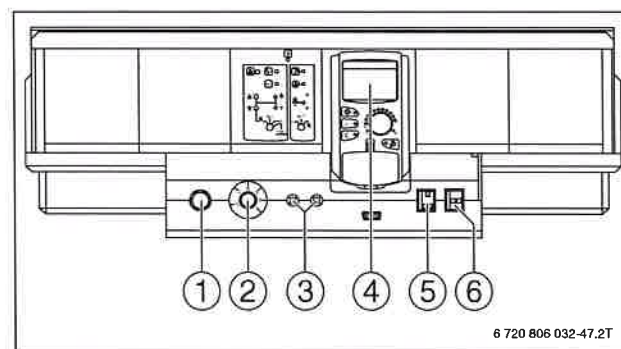


Fig. 26 Ajustes no aparelho de regulação, exemplo CFB 910

- [1] Limitador da temperatura de segurança
- [2] Regulador da temperatura
- [3] Fusível F1, F2
- [4] Programador
- [5] Interruptor para o modo de emergência do queimador
- [6] Interruptor para ligar/desligar

- Ajustar as temperaturas (→ tab. 14 a 16, página 22) no limitador de temperatura de segurança [1] no aparelho de regulação e no regulador da temperatura [2].
- Ajustar a temperatura máxima da água da caldeira no programador [4].



A temperatura máxima requisitada não é um valor diretamente ajustável. A temperatura máxima requisitada é constituída pela temperatura nominal e pela elevação.

Exemplo de requisito de água quente:

Soma da temperatura nominal da água quente (60 °C) e do parâmetro "Elevação da caldeira" (20 °C) no menu "Água quente":

$$60\text{ °C} + 20\text{ °C} = \text{Requisito de temperatura máxima } 80\text{ °C}$$

Exemplo de circuitos de aquecimento:

Soma da temperatura nominal do circuito de aquecimento misto com a temperatura mais elevada requisitada (70 °C) e o parâmetro "Elevação da caldeira" (5 °C) no menu "Dados do circuito de aquecimento":

$$70\text{ °C} + 5\text{ °C} = \text{O requisito de temperatura máxima } 75\text{ °C}$$



Todos os requisitos de temperatura máxima devem situar-se sempre a 7 K abaixo da temperatura máxima da caldeira ajustada.

Indicações para o ajuste de aparelhos de regulação externos



INDICAÇÃO: Danos na instalação devido à posição incorreta do sensor!

Os sensores do limitador da temperatura de segurança (LTS) e do regulador da temperatura (TR) **devem** ser montados no local de instalação no lado superior da caldeira.

- No caso de aparelhos de regulação de terceiros, adaptar a bainha de imersão do sensor no diâmetro do sensor utilizado.
- Não alterar o comprimento da bainha de imersão.



Tenha em atenção as condições de funcionamento no capítulo 2.7, página 5 e durante a montagem de sensores o capítulo 4.8, página 21.

- O aparelho de regulação externo (técnica de controlo de edifícios ou regulação C-P-Controlo lógico programável) tem de garantir uma temperatura máxima interna da caldeira que mantenha uma distância suficiente em relação ao LTS. Também deve ser garantido que a eletrónica da regulação ligue e desligue o queimador e não o regulador da caldeira.
- A regulação deve garantir que, antes de desligar, o queimador seja colocado a funcionar com baixa carga. Se isto não for tido em atenção, pode haver uma resposta da válvula de bloqueio de segurança (SAV) no trajeto de regulação de gás.
- Selecionar o equipamento de comando de modo que ocorra um arranque do estado frio cuidadoso e com atraso temporal.
- De acordo com os requisitos do queimador, um temporizador automático deveria por ex. limitar a carga do queimador a baixa carga por um período de tempo de aprox. 180 segundos. Em caso de limite de necessidade térmica, evita-se com isto um ligar e desligar descontrolado do queimador.
- Na regulação estabelecida (ou em alternativa no aparelho de comando do queimador) deve ser indicado o número de arranques do queimador.

	Unidade	Valor
Regulador da temperatura	s	40
Controlador/Limitador	s	40
Distância mínima entre a temperatura de ativação e a de desativação do queimador	K	7

Tab. 17 Condições de utilização

5 Colocação em funcionamento



INDICAÇÃO: Danos na caldeira devido a ar de combustão poluído.

- ▶ Não operar a caldeira de aquecimento em caso de grande formação de pó, por ex. devido a trabalhos de construção no local de instalação.
- ▶ Assegurar uma alimentação suficiente de ar.
- ▶ Nunca utilizar ou guardar no local de instalação detergentes com cloro e hidrocarbonetos halogenados (por ex. em embalagens sob pressão, solventes, detergentes, tintas, colas).
- ▶ Um queimador sujo devido a trabalhos de construção deve ser limpo antes de ser colocado em funcionamento.

- ▶ Preencher o protocolo de colocação em funcionamento, (→ capítulo 5.7 página 27).

5.1 Primeira colocação em funcionamento

A porta do queimador está revestida internamente com betão de isolamento e betão refratário. Devido à humidade residual contida neste revestimento em alvenaria da porta originada pelo fabrico, poderá ocorrer uma libertação de vapor de água e formação de gotas na porta durante o período inicial de funcionamento. O vapor de água que se forma deve poder libertar-se durante todo o tempo de aquecimento. Este processo pode durar uma semana.



Ter em atenção a parametrização do regulador e os dados técnicos.



Durante o aquecimento podem surgir fendas de retração. Pequenas fendas de retração e fissuras não influenciam o funcionamento, não representam nenhum defeito e são inevitáveis.



INDICAÇÃO: Danos na instalação devido ao vapor!

Em caso de aquecimento demasiado rápido, o vapor não pode libertar-se pelos poros existentes no revestimento na porta e pode causar fissuras no isolamento da porta. Isto pode causar destruição total do revestimento na porta.

- ▶ Para evitar a destruição do revestimento, o tempo de aquecimento e a potência máxima de aquecimento indicados devem ser obrigatoriamente cumpridos.

A potência de combustão deve ser no máximo 60 % nas primeiras horas de funcionamento.

Este processo de aquecimento deve ser obrigatoriamente executado.

5.2 Lavar a instalação de aquecimento

É necessário lavar a instalação de aquecimento antes da colocação em funcionamento, para evitar que as impurezas danifiquem, por ex., a bomba.



Se existirem vários circuitos de aquecimento na instalação de aquecimento, deve lavá-los sequencialmente.

- ▶ Bloquear a alimentação e o retorno do aquecimento na caldeira de aquecimento.
- ▶ Ligar a alimentação do aquecimento a uma ligação da água sanitária.
- ▶ Ligar o tubo flexível ao retorno do aquecimento da instalação de aquecimento.
- ▶ Conduzir o tubo flexível do retorno do aquecimento até a uma saída.
- ▶ Abrir os consumidores ligados (por ex. radiadores).
- ▶ Lavar a instalação de aquecimento com água sanitária, até sair água limpa do retorno do aquecimento.
- ▶ Esvaziar a instalação de aquecimento.

5.3 Encher a instalação de aquecimento



INDICAÇÃO: Danos na instalação devido a tensões térmicas.

- ▶ Encher a instalação de aquecimento apenas no estado frio (a temperatura de alimentação deve ser de, no máximo, 40 °C).
- ▶ Encher a instalação de aquecimento durante o funcionamento apenas através de um dispositivo de enchimento no tubo de retorno do sistema de tubagem da instalação de aquecimento.



CUIDADO: Perigo para a saúde devido a impurezas na água sanitária.

- ▶ Cumprir obrigatoriamente os regulamentos e normas nacionais relativamente à prevenção de impurezas na água sanitária. Na Europa, ter em atenção a norma EN 1717.

A qualidade da água de enchimento ou água para acrescentar deve corresponder às especificações do manual de funcionamento em anexo.

O valor de pH da água de aquecimento aumenta após o enchimento da instalação de aquecimento. Após 3 – 6 meses (na primeira manutenção) verificar se o valor de pH da água de aquecimento se ajustou.

- ▶ Ajustar a pressão inicial do vaso de expansão para a pressão necessária (apenas em instalações fechadas).
- ▶ Abrir as válvulas de mistura e de corte da água de aquecimento.
- ▶ Abastecer a instalação de aquecimento lentamente com um dispositivo de enchimento, verificando a indicação da pressão.
- ▶ Purgar a instalação de aquecimento através das válvulas de purga nos radiadores.
- ▶ Se a pressão da água baixar devido à purga do ar, é necessário reabastecer com água.

5.4 Colocar a instalação de aquecimento num estado operacional



Para a estanqueidade no lado dos gases queimados é permitida uma quantidade de fugas de 2 % do fluxo de volume de gases queimados.

Respeite os seguintes pontos para a colocação em funcionamento:

- ▶ Antes da colocação em funcionamento, purgar a instalação de aquecimento através do purgador previsto para o efeito.
- ▶ Certifique-se de que a abertura de verificação no coletor de gases queimados está fechada.
- ▶ Certifique-se de que a porta do queimador está bem fechada.
- ▶ Certifique-se de que os dispositivos de segurança estão operacionais.
- ▶ Verificar se existe a pressão operacional necessária.
- ▶ Verificar a estanqueidade das ligações dos flanges e das ligações.

5.5 Colocar o aparelho de regulação e o queimador em funcionamento

- ▶ Colocar a caldeira de aquecimento em funcionamento através do aparelho de regulação.
- ▶ Parametrizar o aparelho de regulação (→ capítulo 5.5.1).
- ▶ Ter em atenção os tempos da primeira colocação em funcionamento (→ capítulo 5.1)

Com a colocação do aparelho de regulação em funcionamento, o queimador ativa-se automaticamente. O queimador pode ser ligado, em seguida, pelo aparelho de regulação. Poderá consultar outras informações sobre este tema na documentação técnica do respetivo aparelho de regulação e/ou do queimador.



Se, ao efetuar as medições para o protocolo de colocação em funcionamento, detetar que a temperatura dos gases queimados é demasiado reduzida para a chaminé (perigo de formação de condensado), existe a possibilidade de aumentar a temperatura dos gases queimados (→ capítulo 5.6, página 26).

- ▶ Preencher o protocolo de colocação em funcionamento na documentação técnica do queimador.

5.5.1 Parametrizar o aparelho de regulação

Os ajustes do aparelho de regulação indicados na tab. 18 são válidos para os aparelhos de regulação CFB 910 e CFB 930.

Os ajustes devem ser efetuados no nível de assistência nos menus "Características da caldeira" e "Parâmetros especiais".

Para parametrizar o aparelho de regulação CFB 940 deve-se utilizar a documentação de assistência do aparelho de regulação.



Para que o aparelho de regulação funcione corretamente no tipo de queimador ajustado "Queimador de 2 materiais", deve estar ligado um contacto sem voltagem para a comutação de combustível ao borne "ES".

Queimador	Queimador		Tipo de queimador a ajustar	Ajuste da unidade de regulação		Função de aumento de retorno
	Tipo de queimador com combustível Gás	Óleo		Combustível a ajustar	Ajuste dos parâmetros 49 e 50 ¹⁾	
Queimador de um combustível	modulador		modulador	Gás (biogás)	55 ²⁾ (63 ³⁾)	Não
	de 2 níveis		de 2 níveis	Gás (biogás)	60 ²⁾ (68 ³⁾)	Não
		modulador	modulador	gas Óleo	50 ⁴⁾	Não
		de 2 níveis	de 2 níveis	gas Óleo	55 ⁴⁾	Não
Queimador de 2 materiais	modulador	modulador	modulador	Gás (biogás)	55 ²⁾⁵⁾ (63 ³⁾)	Não
	de 2 níveis	modulador	Não possível			
	modulador	de 2 níveis	Queimador de 2 materiais	Não é necessário ajuste	55 ²⁾ (63 ³⁾)	Não
	de 2 níveis	de 2 níveis	de dois níveis	Gás (biogás)	60 ²⁾ (68 ³⁾)	Não

Tab. 18 Ajustes do aparelho de regulação para os aparelhos de regulação CFB 910, CFB 930 e CFB 940

- 1) Na CFB 940: parâmetros "Temperatura nominal de retorno"
- 2) Cumprir a temperatura de retorno de 60 °C
- 3) Cumprir a temperatura de retorno de 68 °C com biogás
- 4) Cumprir a temperatura de retorno de 50 °C
- 5) Cumprir a temperatura de retorno de 60 °C com gás e de 50 °C com gasóleo

5.6 Aumentar a temperatura dos gases queimados

- Colocar a instalação de aquecimento em funcionamento através do aparelho de regulação.

Numa caldeira de aquecimento nova, a temperatura dos gases queimados encontra-se a uma temperatura média da caldeira de 80 °C a aprox. 205 °C.

Pode obter um aumento adicional da temperatura dos gases queimados retirando os turbuladores.

- Desativar a caldeira de aquecimento (→ capítulo 6, página 28).
- Abrir a porta do queimador (→ capítulo 4.5, página 18).



Se as tubagens de gás tiverem de ser separadas do queimador a gás, a porta do queimador só poderá ser aberta por um técnico especializado.

- Retirar dois ou três turbuladores [2] dos tubos de aquecimento suplementar [1]. Começar pelos turbuladores inferiores.
- Verificar novamente a temperatura dos gases queimados.

Se a temperatura dos gases queimados ainda for demasiado reduzida:

- Retirar mais turbuladores [2] dos tubos de aquecimento suplementar [1].

Se a temperatura dos gases queimados for demasiado elevada:

- Voltar a colocar os turbuladores [2] nos tubos de aquecimento suplementar [1], um após o outro, até ser alcançada a temperatura de gases queimados pretendida (→ ver também capítulo 7.3.3, página 29)

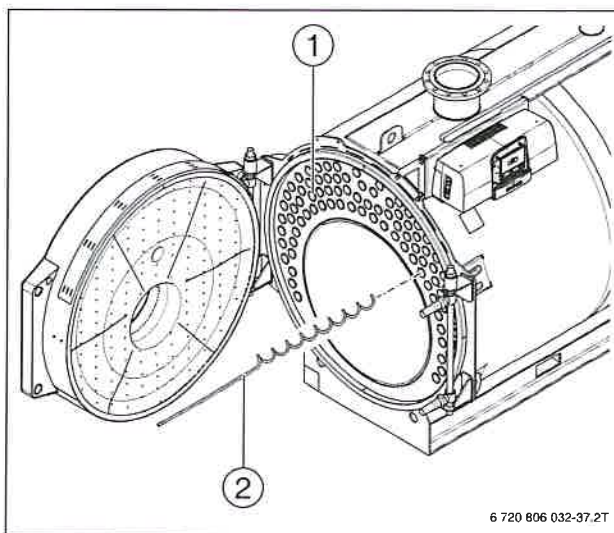


Fig. 27 Retirar turbuladores

- [1] Tubos de aquecimento suplementar
- [2] Turbulador

5.7 Protocolo de colocação em funcionamento

A caldeira de aquecimento pode funcionar com um queimador a gás, óleo ou a gás. Preencha cuidadosamente o protocolo de colocação em funcionamento do respetivo queimador a óleo ou a gás ao colocá-lo em funcionamento.

- Assine os trabalhos efetuados para a colocação em serviço e aponha a data.

	Trabalhos de colocação em funcionamento	Página (passos de trabalho individuais)	Observações
1.	Lavar a instalação de aquecimento.	Página 25	
2.	Encher a instalação de aquecimento com água. Ter em atenção a qualidade da água e documentar os valores fornecidos no manual de funcionamento Água.	Página 25	
3.	Purgar a instalação de aquecimento.		
4.	Efetuar o teste de estanquidade.	Página 17	
5.	Colocar o aparelho de regulação em funcionamento. ► Ajustar os parâmetros específicos da caldeira.	Consultar a documentação técnica relativa ao aparelho de regulação, os dados técnicos e o capítulo 5.5.1, página 26.	
6.	Verificar o tubo de combustível quanto a fugas.		
7.	Colocar o queimador em funcionamento.	Consultar a documentação técnica relativa ao queimador.	
8.	Redigir um relatório de medição sobre os vários níveis de potência.		
9.	Efetuar verificação de estanquidade do lado do aquecimento a gás. Para evitar fugas na porta do queimador devido ao assentamento dos cordões de vedação, apertar novamente os parafusos da porta do queimador após um curto período de funcionamento.		
10.	Controlar e apertar novamente as ligações dos flanges e as uniões ros-cadas após o aquecimento.		
11.	Verifique a estanquidade do trajeto dos gases queimados.		
12.	Controlar a temperatura dos gases queimados.	Página 26	
13.	Efetuar o teste de funcionamento dos dispositivos de segurança e elaborar um relatório.		
14.	Instruir o proprietário e entregar a documentação técnica.		
15.	Registar o combustível utilizado na tab. (→ manual de instruções "Informações gerais").		
16.	Confirmar a correta colocação em funcionamento.		
	Carimbo da empresa/assinatura/data		

Tab. 19 Protocolo de colocação em funcionamento

6 Desactivação



INDICAÇÃO: Danos na instalação devido à formação de gelo.

A instalação de aquecimento pode congelar em caso de formação de gelo, se não estiver em funcionamento, por ex. devido a uma desactivação por avaria.

- ▶ Se existir o perigo de formação de gelo, proteger a instalação de aquecimento contra o congelamento.
- ▶ Se a instalação de aquecimento estiver desligada por vários dias devido a uma desactivação por avaria e existir o perigo de congelamento: purgar a água de aquecimento na torneira de enchimento e drenagem. O purgador no ponto mais elevado da instalação de aquecimento deve estar aberto.



INDICAÇÃO: Danos na instalação devido à formação de gelo.

A instalação de aquecimento pode congelar em caso de falha de rede ou devido à desativação da tensão de alimentação.

- ▶ Verificar a função "Ajustes do aparelho de regulação" para que a instalação de aquecimento permaneça em funcionamento (especialmente em caso de perigo de formação de gelo).

6.1 Desactivar a instalação de aquecimento

Desativar a instalação de aquecimento através do aparelho de regulação. Com a desativação do aparelho de regulação, o queimador é também desligado automaticamente.

- ▶ Colocar o interruptor do modo de funcionamento do aparelho de regulação na posição "0" (desligado).
- ▶ Fechar a alimentação de combustível.

6.2 Desactivar a instalação de aquecimento em caso de emergência



Desligar a instalação de aquecimento através do fusível da câmara de aquecimento ou do interruptor de emergência apenas em situações de emergência.

- ▶ Nunca se coloque a si mesmo em perigo de morte. A sua própria segurança está sempre em primeiro lugar.
- ▶ Em situações de perigo, fechar imediatamente o dispositivo principal de corte do combustível e desligar a instalação de aquecimento da corrente através do fusível da câmara de aquecimento ou do interruptor de emergência.
- ▶ Fechar a alimentação de combustível.

7 Inspeção e manutenção

7.1 Indicações gerais

Proponha ao seu cliente um contrato de inspeção anual e de manutenção conforme as necessidades. Pode consultar no capítulo 7.5 "Protocolos de inspeção e manutenção", página 33, os trabalhos que devem estar incluídos num contrato.



INDICAÇÃO: Danos na instalação devido a limpeza e manutenção incorretas ou insuficientes!

- ▶ Efetuar a limpeza e manutenção pelo menos uma vez por ano, verificando para o efeito toda a instalação de aquecimento quanto ao seu perfeito funcionamento.
- ▶ Eliminar imediatamente as falhas, de forma a evitar danos na instalação.



A inspeção e manutenção anuais são parte integrante das condições de garantia.



Utilizar apenas as peças de substituição originais do fabricante. Pode encomendar as peças através do catálogo de peças de substituição.

7.2 Preparar a caldeira de aquecimento para a inspeção e manutenção

- ▶ Colocar a instalação de aquecimento fora de serviço (→ capítulo 6.1, página 28).



PERIGO: Perigo de morte por choque elétrico com a instalação de aquecimento aberta.

- ▶ Antes de abrir a instalação de aquecimento: desligá-la da corrente elétrica através do interruptor de emergência do aquecimento ou do respetivo fusível principal.
- ▶ Proteger a instalação de aquecimento contra uma reativação inadvertida.



PERIGO: Perigo de morte devido a explosão de gases inflamáveis.

- ▶ Executar trabalhos em componentes condutores de gás apenas se tiver uma autorização para este efeito.



Se as tubagens de gás tiverem de ser separadas do queimador a gás, a porta do queimador só poderá ser aberta por um técnico especializado.

Antes de abrir a porta do queimador:

- ▶ Verificar o estado geral da instalação de aquecimento.
- ▶ Realizar um controlo visual e uma verificação do funcionamento da instalação de aquecimento.
- ▶ Verificar as peças da instalação condutoras de combustível e de água quanto a estanquidade e corrosão visível.
- ▶ Abrir a porta do queimador (→ capítulo 4.5, página 18).

7.3 Limpar a caldeira de aquecimento



CUIDADO: Perigo de ferimentos devido à queda de peças!

- ▶ Antes de abrir as portas, certifique-se de que o parafuso da dobradiça na porta do queimador está corretamente montado e fixado com uma porca.

7.3.1 Limpar as superfícies de aquecimento e os turbuladores com escovas de limpeza



AVISO: Danos na instalação devido a aparelho de limpeza inadequado!

- ▶ Para a limpeza com escovas utilizar apenas escovas de limpeza originais do fabricante.

- ▶ Retirar os turbuladores [4] dos tubos de aquecimento suplementar [1].
- ▶ Limpar os turbuladores [4].
- ▶ Desloque a parte da escova de limpeza [3] ao longo de todo o tubo de aquecimento posterior, até que esta saia na outra extremidade do tubo. A área interior do tubo deve ser limpa com cuidado.
- ▶ Limpar as superfícies de aquecimento da câmara de combustão [2] e dos tubos de aquecimento suplementar [1] com as escovas de limpeza [3].

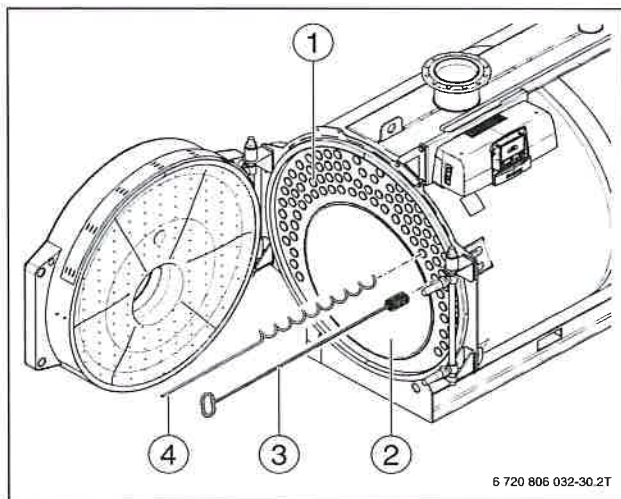


Fig. 28 Limpar as superfícies de aquecimento

- [1] Tubos de aquecimento suplementar
- [2] Câmara de combustão (superfícies de aquecimento da câmara de combustão)
- [3] Escova de limpeza
- [4] Turbulador

7.3.2 Limpar o coletor de gases queimados

É necessário retirar a tampa de limpeza para poder remover os resíduos de combustão do coletor de gases queimados. A tampa de limpeza encontra-se na parte traseira da caldeira.

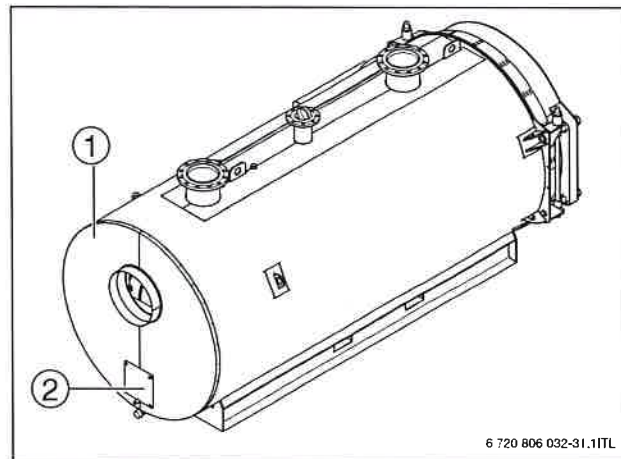


Fig. 29 Abrir a tampa de limpeza do coletor de gases queimados

- [1] Painel traseiro
- [2] Tampa de limpeza

- ▶ Desapertar as porcas e a anilha da tampa de limpeza [2].
- ▶ Retirar a tampa de limpeza do coletor de gases queimados [2].
- ▶ Remover os resíduos de combustão soltos da câmara de combustão (→ fig. 28, página 29), dos percursos de gás de aquecimento, assim como do coletor de gases queimados e da mangueira de condensados.

7.3.3 Colocar os turbuladores



INDICAÇÃO: Danos na instalação devido a turbuladores aplicados incorretamente.

Os turbuladores aplicados incorretamente afetam o fluxo de gases queimados e causam o sobreaquecimento da parte dianteira da caldeira.

Os turbuladores com pré-tensão suficiente afastam-se dos tubos de aquecimento suplementar, queimando-se durante o funcionamento.

- ▶ Alinhar os turbuladores corretamente.
- ▶ Verificar a tensão prévia dos turbuladores nos tubos de aquecimento suplementar. Não deve ser possível retirar facilmente os turbuladores dos tubos de aquecimento suplementar.

- Inserir os turbuladores (→ fig. 30, [1]) nos tubos de aquecimento suplementar [2].

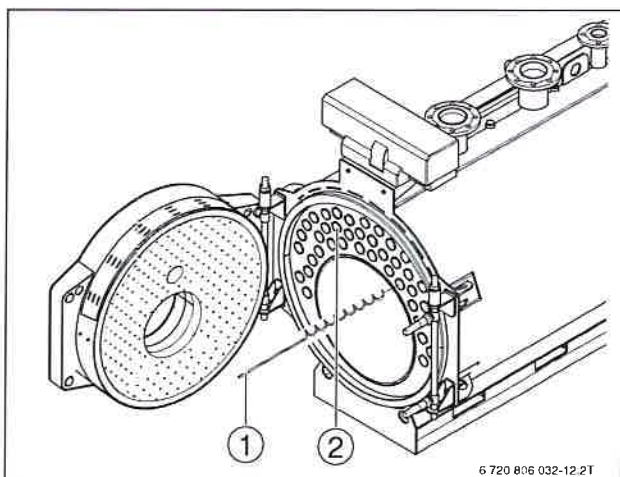


Fig. 30 Corrigir a tensão prévia dos turbuladores

- [1] Turbulador
- [2] Tubos de aquecimento suplementar

- Alinhar os turbuladores de modo que todas as extremidades (→ fig. 31, [2], para o centro da câmara de combustão.

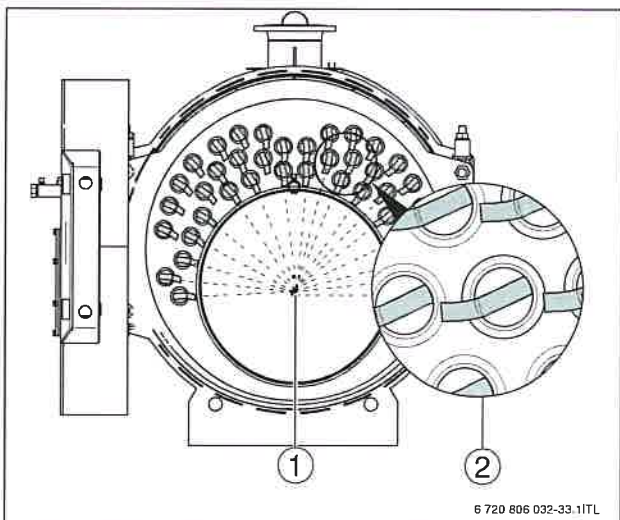


Fig. 31 Alinhar os turbuladores

- [1] Câmara de combustão
- [2] Turbulador, extremidade dobrada

Se os turbuladores já não estiverem suficientemente pré-tensionados, deve corrigir a tensão prévia.

- Retirar o turbulador do tubo de aquecimento suplementar até $\frac{1}{4}$ do seu comprimento.
- Dobrar o turbulador $10^\circ - 15^\circ$.
- Voltar a inserir o turbulador no tubo de aquecimento suplementar.
- Voltar a verificar a tensão prévia do turbulador.
- Verificar e, se necessário, substituir as vedações na porta do queimador e na abertura de verificação.
- Verificar o estado das juntas de isolamento entre o isolamento térmico da porta do queimador e o tubo do queimador (enchimento da fenda circular → fig. 19, página 19).



Pode adquirir cordões de vedação/anéis isolantes adequados nas filiais do fabricante de caldeiras.

- Fechar bem a porta do queimador (→ capítulo 4.5, página 18).

7.3.4 Colocar a tampa de limpeza



PERIGO: Perigo de intoxicação devido à saída de gases. Se o coletor de gases queimados e a saída do líquido de limpeza não estiverem fechados corretamente, podem sair gases queimados durante o funcionamento.

- Fechar cuidadosamente o coletor de gases queimados com a tampa de limpeza e a saída do líquido de limpeza com a tampa.

- Colocar a tampa de limpeza [3] do coletor de gases queimados.
- Apertar as porcas e a anilha [2] da tampa de limpeza.

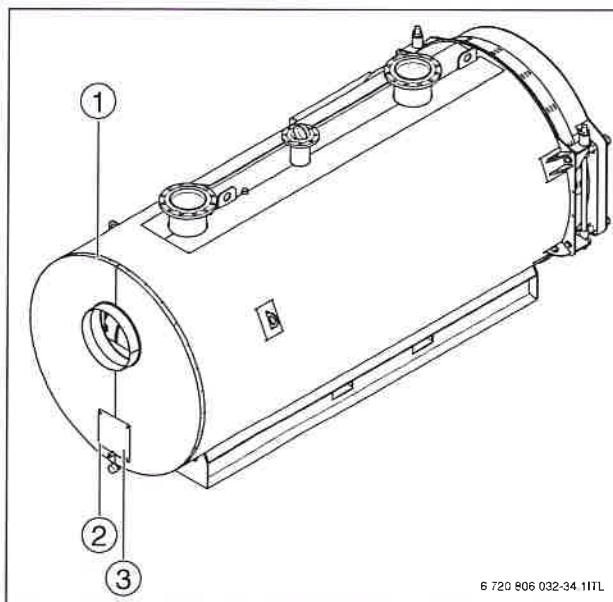


Fig. 32 Colocar a tampa de limpeza

- [1] Coletor de gases queimados
- [2] Porcas e anilha da tampa de limpeza
- [3] Tampa de limpeza do coletor de gases queimados

7.3.5 Limpar a caldeira de aquecimento a húmido

Na limpeza a húmido, utilize um produto de limpeza adequado ao grau de sujidade.

Na limpeza a húmido, siga a mesma sequência descrita para a limpeza com as escovas (→ capítulo 7.3, página 29).



PERIGO: Perigo de intoxicação devido à saída de gases. Se o coletor de gases queimados e a saída do líquido de limpeza não estiverem fechados corretamente, podem sair gases queimados durante o funcionamento.

- Fechar cuidadosamente o coletor de gases queimados com a tampa de limpeza e a saída do líquido de limpeza com a tampa.



Na limpeza a húmido (limpeza química), tenha em atenção o manual de instruções do aparelho de limpeza e do produto de limpeza.

Em determinadas circunstâncias, a limpeza a molhado deve ser efetuada de uma maneira diferente da do procedimento aqui descrito.

Os resíduos de limpeza líquidos podem ser purgados através da saída do líquido de limpeza do coletor de gases queimados.



INDICAÇÃO: Danos na instalação devido a humidade no aparelho de regulação.

Se se infiltrar humidade no aparelho de regulação, este pode ficar danificado. Não pode entrar nenhuma nuvem de pulverização no aparelho de regulação!

- ▶ Apenas pulverizar o produto de limpeza nas superfícies de aquecimento dos percursos de gás de aquecimento e da câmara de combustão.

- ▶ Escolher o produto de limpeza de acordo com o tipo de sujidade (fuligem ou incrustações).
- ▶ Cobrir o aparelho de regulação com uma película; não pode entrar qualquer névoa pulverizada no mesmo.
- ▶ Pulverizar os percursos de gases de combustão com o produto de limpeza, de forma uniforme.
- ▶ Aquecer a caldeira de aquecimento a uma temperatura de, pelo menos, 70 °C.
- ▶ Escovar os tubos de aquecimento suplementar.
- ▶ Retirar a tampa falsa da saída do líquido de limpeza [1].
- ▶ Drenar o líquido acumulado.
- ▶ Volte a fechar a saída do líquido de limpeza com a tampa [1].

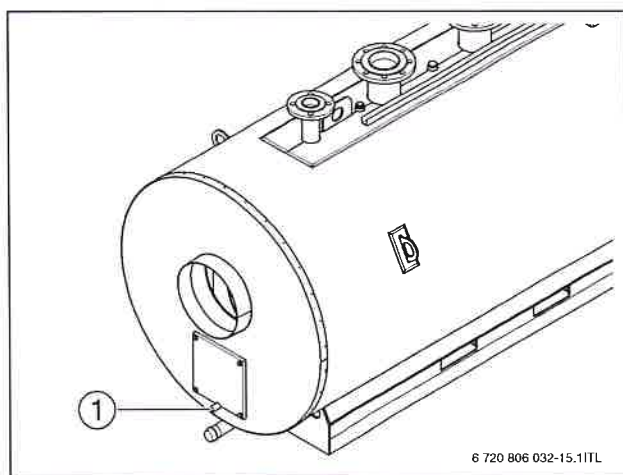


Fig. 33 Abrir/fechar a saída do líquido de limpeza

[1] Tampa falsa da saída do líquido de limpeza

7.4 Verificar e corrigir a pressão da água

Para garantir o funcionamento correto da instalação de aquecimento, deve existir água suficiente na mesma.

- ▶ Se a pressão da água existente na instalação de aquecimento for demasiado baixa, é necessário reabastecer a instalação com água adicional.
- ▶ Verifique mensalmente a pressão da água.

7.4.1 Quando deve verificar a pressão da água da instalação de aquecimento?

A qualidade da água de enchimento ou água para acrescentar deve corresponder às especificações do manual de funcionamento em anexo. A água de enchimento ou água para acrescentar recentemente introduzida perde bastante volume nos primeiros dias, porque a libertação de gás ainda é bastante forte. Por esta razão, nas instalações recentemente reabastecidas é necessário verificar a pressão da água de aquecimento, primeiro diariamente e depois em intervalos cada vez maiores.



Se a água de enchimento ou água para acrescentar estiver a perder gás, pode ocorrer a formação de bolhas de ar na instalação de aquecimento.

- ▶ Purgar a instalação de aquecimento (por ex. nos radiadores).
- ▶ Se necessário, reabastecer com água para acrescentar.

Quando a água de aquecimento já não perder quase nada do seu volume, terá de controlar a pressão da água de aquecimento uma vez por mês.

Em termos gerais, distingue-se entre instalações abertas e fechadas. Na prática, raramente são instaladas instalações abertas. Por isso, explicaremos a título de exemplo, baseado numa instalação de aquecimento fechada, como pode verificar a pressão da água. Todos os ajustes prévios já foram efetuados pelo técnico especializado durante a primeira colocação em funcionamento.

7.4.2 Instalações fechadas

Em instalações fechadas, a pressão da instalação deve ser ajustada em conformidade com os requisitos da instalação de aquecimento.

- ▶ Verificar a pressão da água da instalação de aquecimento.



INDICAÇÃO: Danos na instalação devido a reabastecimento frequente.

A instalação de aquecimento pode ficar danificada devido a corrosão ou formação de calcário, conforme a qualidade da água.

- ▶ Garantir que a instalação de aquecimento está purgada.
- ▶ Verificar a estanqueidade do sistema de aquecimento e a funcionalidade do vaso de expansão.
- ▶ Ter em atenção os dados relativos à qualidade da água (ver manual de funcionamento).
- ▶ Em caso de perdas de água frequentes, determinar a causa e repará-la imediatamente.



INDICAÇÃO: Danos na instalação devido a tensões de temperatura.

- ▶ Encher a instalação de aquecimento apenas no estado frio (a temperatura de alimentação deve ser de, no máximo, 40 °C).
- ▶ Encher a instalação de aquecimento durante o funcionamento apenas através de um dispositivo de enchimento no tubo de retorno do sistema de tubagem da instalação de aquecimento.

- ▶ Se a pressão de funcionamento média necessária não for atingida na instalação de aquecimento: reabastecer com água adicional.
- ▶ Encher com água adicional através de um dispositivo de enchimento no tubo de retorno do sistema de tubagem da instalação de aquecimento.
- ▶ Purgar a instalação de aquecimento.
- ▶ Verificar novamente a pressão da água.
- ▶ Registrar as pressões de funcionamento e a qualidade da água no manual de instruções.

7.4.3 Instalações abertas



INDICAÇÃO: Danos na instalação devido a tensões de temperatura.

- Encher a instalação de aquecimento apenas no estado frio (a temperatura de alimentação deve ser de, no máximo, 40 °C).
- Encher a instalação de aquecimento durante o funcionamento apenas através de um dispositivo de enchimento no tubo de retorno do sistema de tubagem da instalação de aquecimento.

Nas instalações abertas, o ponteiro do hidrómetro [1] deve situar-se dentro da marcação vermelha [3].

A pressão da instalação depende da altura estática da mesma e da altura de instalação do vaso de expansão.

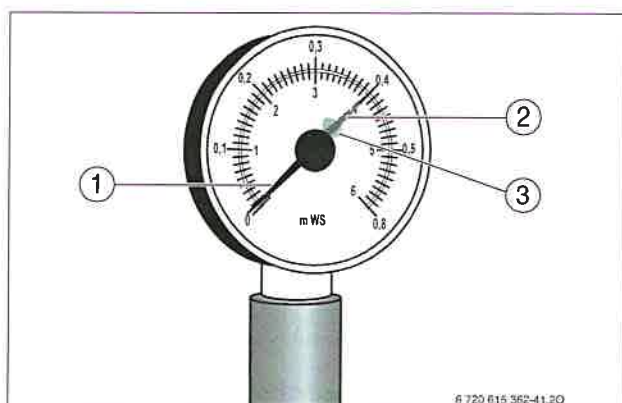


Fig. 34 Hidrómetro para instalações de aquecimento abertas

- [1] Ponteiro do hidrómetro
- [2] Ponteiro verde
- [3] Marcação vermelha

7.5 Protocolos de inspeção e manutenção

Os protocolos de inspeção e manutenção oferecem uma vista geral dos trabalhos de inspeção e manutenção a efetuar anualmente.



Garantia:
a inspeção e manutenção anuais são parte integrante das condições de garantia.

Preencha os protocolos durante a inspeção e a manutenção. O protocolo também serve como modelo para cópia.

► Assinar os trabalhos de inspeção efetuados e registar a data.

	Trabalhos de inspeção	Página (passos de trabalho individuais)	Data: ____	Data: ____	Data: ____
1.	Verificar o estado geral da instalação de aquecimento (verificação visual).				
2.	Verificar o funcionamento da instalação de aquecimento.				
3.	Verificar as peças da instalação condutoras de combustível e água quanto a: • estanquidade • corrosão visível • sinais de desgaste				
4.	Verificar a câmara de combustão e a superfície de aquecimento quanto a sujidade e limpá-las. Para o efeito, colocar a instalação de aquecimento fora de serviço.	Página 29			
5.	Verificar as vedações/cordões de vedação na porta do queimador e, se necessário, substituí-los.	Página 29			
6.	Verificar e limpar o queimador. ► Inspeção ótica e eliminar a sujidade existente. ► Verificar os dispositivos de segurança (desativação de segurança). ► Testes de verificação funcional ► Análise dos gases queimados com o protocolo de medição em função do nível de potência.	Consultar a doc. técnica do queimador.			
7.	Verificar o funcionamento e a segurança da conduta de gases queimados.	Consultar a doc. técnica do queimador.			
8.	Verificar a pressão da água e a pressão inicial do vaso de expansão.	Página 31			
9.	Se necessário, verificar o funcionamento do acumulador de A.Q.S. e do ânodo de magnésio.	Consultar a doc. técnica do acumulador de A.Q.S.			
10.	Verificar os ajustes adequados à necessidade do aparelho de regulação.	Consultar a doc. técnica do aparelho de regulação.			
11.	Testar e documentar os dispositivos de segurança (desativação de segurança). Para tal ter em atenção os documentos técnicos do aparelho de regulação e dos acessórios. Por exemplo: ► Limitador da temperatura de segurança ► Limitador de pressão mín. ► Limitador de pressão máxima (se existente)				

Tab. 20 Protocolo de inspeção

	Trabalhos de inspeção	Página (passos de trabalho individuais)	Data: ____	Data: ____	Data: ____
12.	Efetuar a análise de água e documentar: ▶ Valor de pH ▶ Dureza residual ▶ Aglutinante de oxigénio ▶ Fosfato ▶ Condutibilidade elétrica ▶ Aspeto ▶ Verificar os registos de água (por ex. quantidades de enchimento) no manual de funcionamento.				
13.	Verificação final dos trabalhos de inspeção; para tal, efetuar medições e documentar os resultados de medição e inspeção.				
14.	Confirmar se a inspeção foi correctamente efectuada				
		Carimbo da empresa/assinatura	Carimbo da empresa/assinatura	Carimbo da empresa/assinatura	Carimbo da empresa/assinatura

Tab. 20 Protocolo de inspeção

	Manutenções conforme a necessidade	Página (passos de trabalho individuais)	Data: ____	Data: ____	Data: ____
1.	Desativar a instalação de aquecimento.	Página 28			
2.	Limpar os percursos de gás de aquecimento (superfícies de aquecimento)	Página 29			
3.	Limpar a câmara de combustão.	Página 29			
4.	Verificar as vedações/cordões de vedação na porta do queimador e, se necessário, substituí-los.	Página 29			
5.	Colocar a instalação de aquecimento em funcionamento.	Página 24			
6.	Verificação final dos trabalhos de manutenção; para tal, efetuar medições e documentar os resultados de medição e inspeção.	Consultar a doc. técnica do queimador.			
7.	Verificar o funcionamento e a segurança durante a operação (dispositivos de segurança).				

Tab. 21 Protocolo de manutenção

8 Eliminar avarias no queimador

O visor indica avarias na instalação de aquecimento. Pode encontrar informações mais detalhadas sobre as indicações de avaria nas instruções de assistência do respetivo aparelho de regulação. As avarias no queimador são também indicadas através de uma lâmpada indicadora de avarias no queimador.



INDICAÇÃO: Danos na instalação devido à formação de gelo.

A instalação de aquecimento pode congelar em caso de formação de gelo, se não estiver em funcionamento, por ex. devido a uma desativação por avaria.

- Se a instalação de aquecimento estiver desligada por vários dias devido a uma desativação por avaria e existir o perigo de congelamento: purgar a água de aquecimento na torneira de enchimento e drenagem. O purgador no ponto mais elevado da instalação de aquecimento deve estar aberto.

- Premir a tecla Reset (ver manual de instruções do queimador).



INDICAÇÃO: Danos na instalação devido à ativação demasiado frequente do botão de eliminação de avarias. O transformador de ignição do queimador pode ficar danificado.

- Não premir mais de três vezes seguidas a tecla Reset.

Se, após três tentativas, o queimador não ligar, contacte uma empresa especializada.

9 Proteção ambiental / eliminação de resíduos

A proteção ambiental é um dos princípios empresariais do grupo Bosch. A qualidade dos produtos, a rentabilidade e a protecção do meio ambiente são aspectos muito importantes para nós. As leis e os regulamentos para a proteção ambiental são cumpridos de forma rigorosa. Para a proteção do meio ambiente, adotamos as melhores técnicas e materiais possíveis, sob o ponto de vista económico.

Embalagem

No que diz respeito à embalagem, participamos nos sistemas de reciclagem vigentes no país, para assegurar uma reciclagem otimizada. Todos os materiais de embalagem utilizados são ecológicos e recicláveis.

Aparelho em fim de vida

Os aparelhos usados contêm materiais que devem ser enviados para a reciclagem.

Os componentes podem ser facilmente separados e os materiais sintéticos estão identificados. Desta maneira, poderão ser separados em diferentes grupos e posteriormente conduzidos para reciclagem ou eliminados.

10 Anexo

10.1 Disposição do equipamento técnico de segurança conforme a EN 12828 ; temperatura de funcionamento $\leq 105^\circ\text{C}$; temperatura de desativação (LTS) $\leq 110^\circ\text{C}$

Caldeira de aquecimento $\leq 300\text{ kW}$; temperatura de funcionamento $\leq 105^\circ\text{C}$; temperatura de desativação (LTS) $\leq 110^\circ\text{C}$

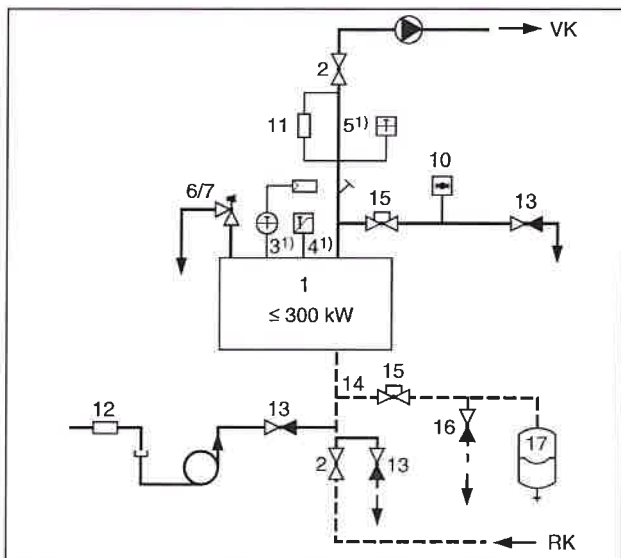


Fig. 35 Equipamento técnico de segurança conforme a EN 12828 para caldeira de aquecimento = 300 kW com LTS $\leq 110^\circ\text{C}$ (climatização direta)

Caldeira de aquecimento $> 300\text{ kW}$; temperatura de funcionamento $\leq 105^\circ\text{C}$; temperatura de desativação (LTS) $\leq 110^\circ\text{C}$

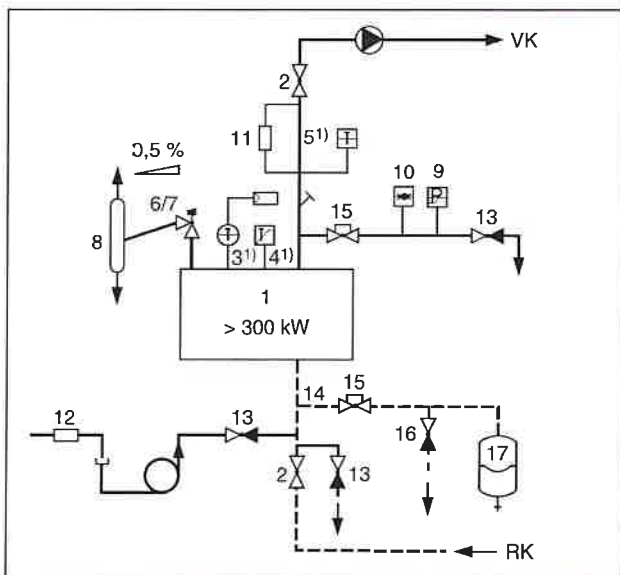


Fig. 36 Equipamento técnico de segurança conforme a EN 12828 para caldeira de aquecimento $> 300\text{ kW}$ com LTS $\leq 110^\circ\text{C}$ (climatização direta)

- 1) (Para fig. 35 e 36) Equipamento base do aparelho de regulação da caldeira de aquecimento: a temperatura máxima de avanço alcançável em combinação com aparelhos de regulação da série de aparelhos de regulação CFB 9xx é cerca de 18 K inferior à temperatura de desativação (LTS).

Legenda da fig. 35 e 36:

- [RK] Retorno do aquecimento
- [VK] Alimentação do aquecimento
- [1] Equipamento térmico
- [2] Válvula de corte Avanço/retorno
- [3] Regulador da temperatura
- [4] Limitador da temperatura de segurança
- [5] Dispositivo de medição de temperatura
- [6] Válvula de segurança da membrana 2,5 bar/3 bar ou
- [7] Válvula de segurança com dispositivo de elevação por mola = 2,5 bar
- [8] Dispositivo para reduzir a pressão em instalações $> 300\text{ kW}$; não necessário, quando em vez disso são previstos adicionalmente um LTS com temperatura de desativação de $\leq 110^\circ\text{C}$ e um limitador de pressão máxima por cada caldeira.
- [9] Limitador de pressão máxima
- [10] Medidor de pressão
- [11] Dispositivo de proteção contra a falta de água (inexistente em instalações $\leq 300\text{ kW}$). Em alternativa, em cada caldeira um limitador de pressão mínima ou uma medida de substituição aprovada pelo fabricante.
- [12] Válvula de retenção
- [13] Torneira de enchimento e drenagem
- [14] Conduta de expansão
- [15] Válvula de isolamento, fixa contra um bloqueio involuntário (por ex. devido à válvula de charneira selada)
- [16] Drenagem antes do vaso de expansão
- [17] Vaso de expansão (conforme EN 13831)

As figuras demonstram esquematicamente o equipamento técnico de segurança conforme EN 12828 para os modelos da instalação aqui indicados – sem exigência de integridade.

Para a execução prática são válidas as regras técnicas em vigor.

10.2 Disposição do equipamento técnico de segurança conforme EN 12953-6; temperatura de desativação (LTS) > 110 °C

Temperatura de desativação (LTS) > 110 °C, exemplo 1

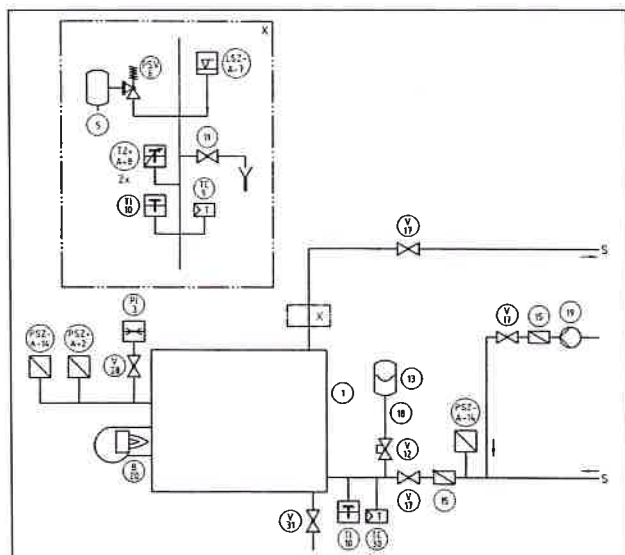


Fig. 37 Equipamento técnico de segurança conforme EN 12953-6 para caldeiras de aquecimento com LTS > 110 °C, exemplo 1 (climatização direta)

Temperatura de desativação (LTS) > 110 °C, exemplo 2

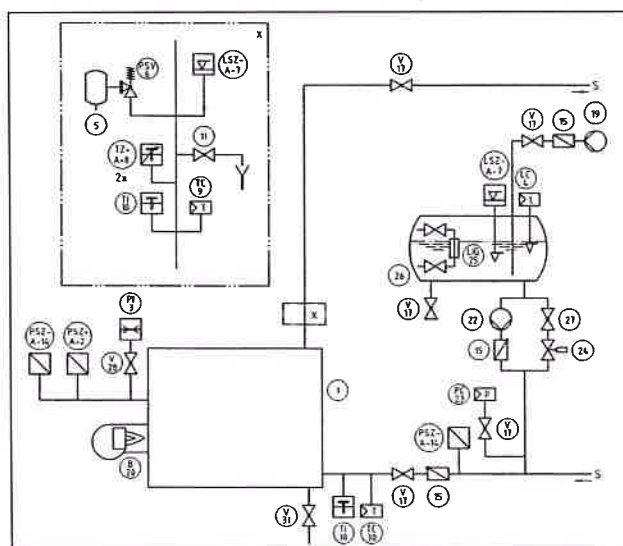


Fig. 38 Equipamento técnico de segurança conforme EN 12953-6 para caldeiras de aquecimento com LTS > 110 °C, exemplo 2 (climatização direta)

Legenda da fig. 37 e 38:

- [RK] Retorno do aquecimento
- [VK] Alimentação do aquecimento
- [1] Gerador de água quente
- [2] Limitador de pressão máxima [PSZ+A+]
- [3] Dispositivo de indicação de pressão
- [4] Regulador do nível de água
- [5] Dispositivo para reduzir a pressão
- [6] Válvula de segurança
- [7] Limitador de nível mínimo de água [LSZ-A-]
- [8] Limitador de temperatura [TSZ+A+]
- [9] Regulador da temperatura
- [10] Dispositivo de indicação de temperatura
- [11] Dispositivo para ensaio de enchimento para verificação do nível de água
- [12] Válvula de corte (fixa contra um bloqueio involuntário)
- [13] Vaso de expansão fechado
- [14] Limitador de pressão mínima [PSZ-A-]
- [15] Válvula de retenção
- [17] Válvula de corte
- [18] Condutor para vaso de expansão fechado
- [19] Bomba de alimentação
- [20] Dispositivo de aquecimento
- [22] Bomba pressurizadora
- [23] Controlador da pressão
- [24] Válvula de corte automática (desligada da tensão)
- [25] Indicação do nível de água
- [26] Vaso de expansão aberto
- [27] Válvula de paragem de pressão (quando desligado ou quando a pressão atual for menor que a pressão mínima, então (24) pode falhar)
- [28] Válvula de corte com possibilidade de ligação para manómetro de controlo
- [30] Regulador de temperatura mínima (se necessário)
- [31] Dispositivo de drenagem

As figuras demonstram esquematicamente o equipamento técnico de segurança conforme a EN 12953-6 para os modelos da instalação aqui indicados – sem exigência de integridade.

As figuras demonstram apenas as variantes com manutenção de pressão por amortecedor de gás ou bomba pressurizadora. Adicionalmente, pode consultar outras variantes para manutenção da pressão com equipamento técnico de segurança diverso na norma EN 12953-6.

Com o LTS > 110 °C deve ter-se em atenção outros requisitos abrangentes (p. ex. verificações recorrentes, etc.) de acordo com o regulamento de segurança durante o funcionamento.

Para a execução prática são válidas as regras técnicas em vigor. Recomenda-se efetuar a projeção da instalação com a entidade de supervisão competente.

Índice

A		Indicações gerais	28
Alinhar a caldeira de aquecimento	15	Limpar a caldeira de aquecimento	29
Aparelho em fim de vida	35	Limpar a caldeira de aquecimento a húmido	30
Aumentar a temperatura dos gases queimados	26	Limpar o colector de gases queimados	29
		Preparar a caldeira de aquecimento	28
C		Verificar e corrigir a pressão da água	31
Caraterísticas técnicas		Verificar e corrigir a pressão da água em instalações abertas	32
Uni 3000F	12	Verificar e corrigir a pressão da água em instalações fechadas ..	31
Colocação em funcionamento	24	Instalar a caldeira de aquecimento	14
Aumentar a temperatura dos gases queimados	26	Instalar o sensor	21
Colocar a instalação de aquecimento num estado operacional ..	25		
Colocar o aparelho de regulação em funcionamento	25	L	
Colocar o queimador em funcionamento	25	Lavar a instalação de aquecimento	25
Encher a instalação de aquecimento	25	Ligar a caldeira de aquecimento à tubagem	16
Lavar a instalação de aquecimento	25	Ligar a instalação de aquecimento no lado dos gases queimados	
Primeira colocação em funcionamento	24	e da água	16
Turbuladores	26		
Colocar a bucha de vedação do tubo de gases queimados	16	M	
Colocar a instalação de aquecimento num estado operacional	25	Meios auxiliares	7
Colocar o aparelho de regulação	20	Montagem	14
Colocar o aparelho de regulação em funcionamento	25	Alinhar a caldeira de aquecimento	15
Colocar o queimador em funcionamento	25	Colocar a bucha de vedação do tubo de gases queimados	16
Combustíveis utilizados	5	Colocar o aparelho de regulação	20
Condições operacionais	5	Distâncias entre painéis recomendadas	14
		Encher a caldeira de aquecimento	17
D		Estabelecer a ligação eléctrica	20
Declaração de conformidade CE	5	Esteiras para isolamento acústico	15
Desactivação	28	Instalar a caldeira de aquecimento	14
Desactivar a instalação de aquecimento	28	Instalar o sensor	21
Desactivar a instalação de aquecimento em caso de emergência	28	Ligar a caldeira de aquecimento à tubagem	16
Desactivar a instalação de aquecimento	28	Ligar a instalação de aquecimento no lado dos gases queimados	
Desactivar a instalação de aquecimento em caso de emergência ...	28	e da água	16
Dimensões	8	Montar a placa do queimador	19
Distâncias entre painéis recomendadas	14	Montar a porta do queimador com abertura à esquerda	
Distâncias mínimas	8	ou à direita	18
		Montar o queimador	18
E		Montar o queimador na placa do queimador	19
Eliminação de resíduos	35	Montar o sensor da temperatura dos gases queimados	16
Eliminar avarias no queimador	35	Verificar a estanquidade das ligações	17
Embalagem	35	Montar a placa do queimador	19
Encher a caldeira de aquecimento	17	Montar a porta do queimador com abertura à esquerda ou à direita .	18
Encher a instalação de aquecimento	25	Montar o queimador	18
Estabelecer a ligação eléctrica	20	Montar o queimador na placa do queimador	19
Esteiras para isolamento acústico	15	Montar o sensor da temperatura dos gases queimados	16
F		P	
Ferramentas	7	Primeira colocação em funcionamento	24
		Proteção do ambiente	35
I		Protocolo de colocação em funcionamento	27
Indicações sobre o aparelho		Protocolos de inspecção	33
Condições operacionais	5	Protocolos de manutenção	33
Declaração de conformidade CE	5		
Dimensões	8	R	
Distâncias mínimas	8	Reciclagem	35
Utilização correta	4		
Vista geral dos combustíveis utilizados	5	T	
Indicações sobre o aparelho Placa de características Placa de		Transporte	13
características	7	Elevar com uma grua	14
Inspeção e manutenção		Transportar com dois porta-paletes	13
Limpar as superfícies de aquecimento e os turbuladores com		Transportar com um empilhador de garfos	13
escovas de limpeza	29	Turbuladores	26
Inspeção e manutenção	28		
Colocar a tampa de limpeza	30	U	
Colocar os turbuladores	29	Utilização correta	4

V

Verificar e corrigir a pressão da água	31
Verificar e corrigir a pressão da água em instalações abertas	32
Verificar e corrigir a pressão da água em instalações fechadas	31

Bosch Termotecnologia, SA
Av. Infante D. Henrique,
Lotes 2E-3E
1800-220 Lisboa

Bosch Termotecnologia Limitada
CNPJ 60.756.475/0001-34

www.bosch.com.br/br/termotecnologia

SAC

Serviço de Atendimento
ao Consumidor Bosch

0800 704 5446

www.bosch.com.br/br/contato

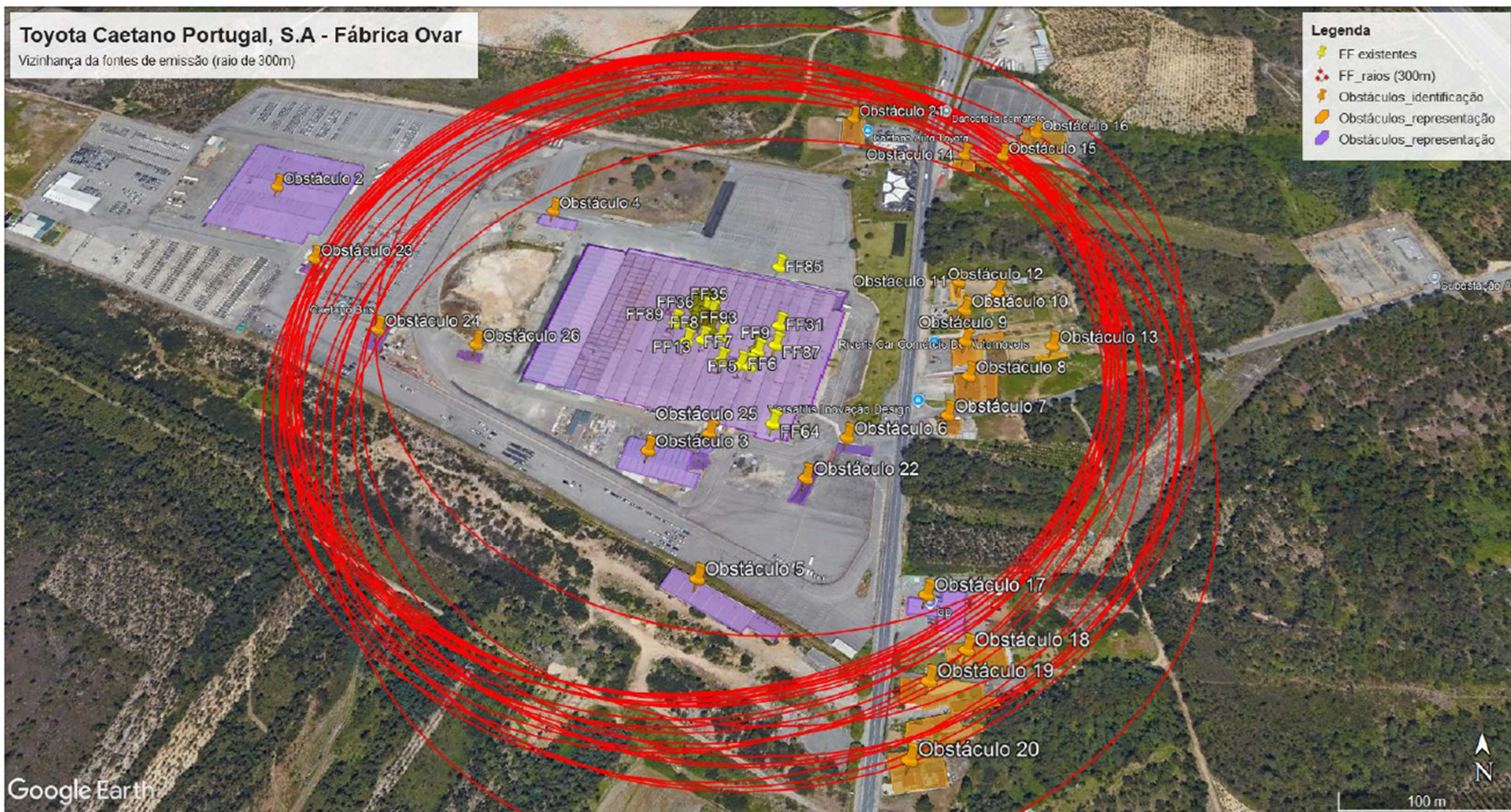
Anexo J - Peça desenhada com a identificação dos obstáculos num raio de 300m

Toyota Caetano Portugal, S.A - Fábrica Ovar

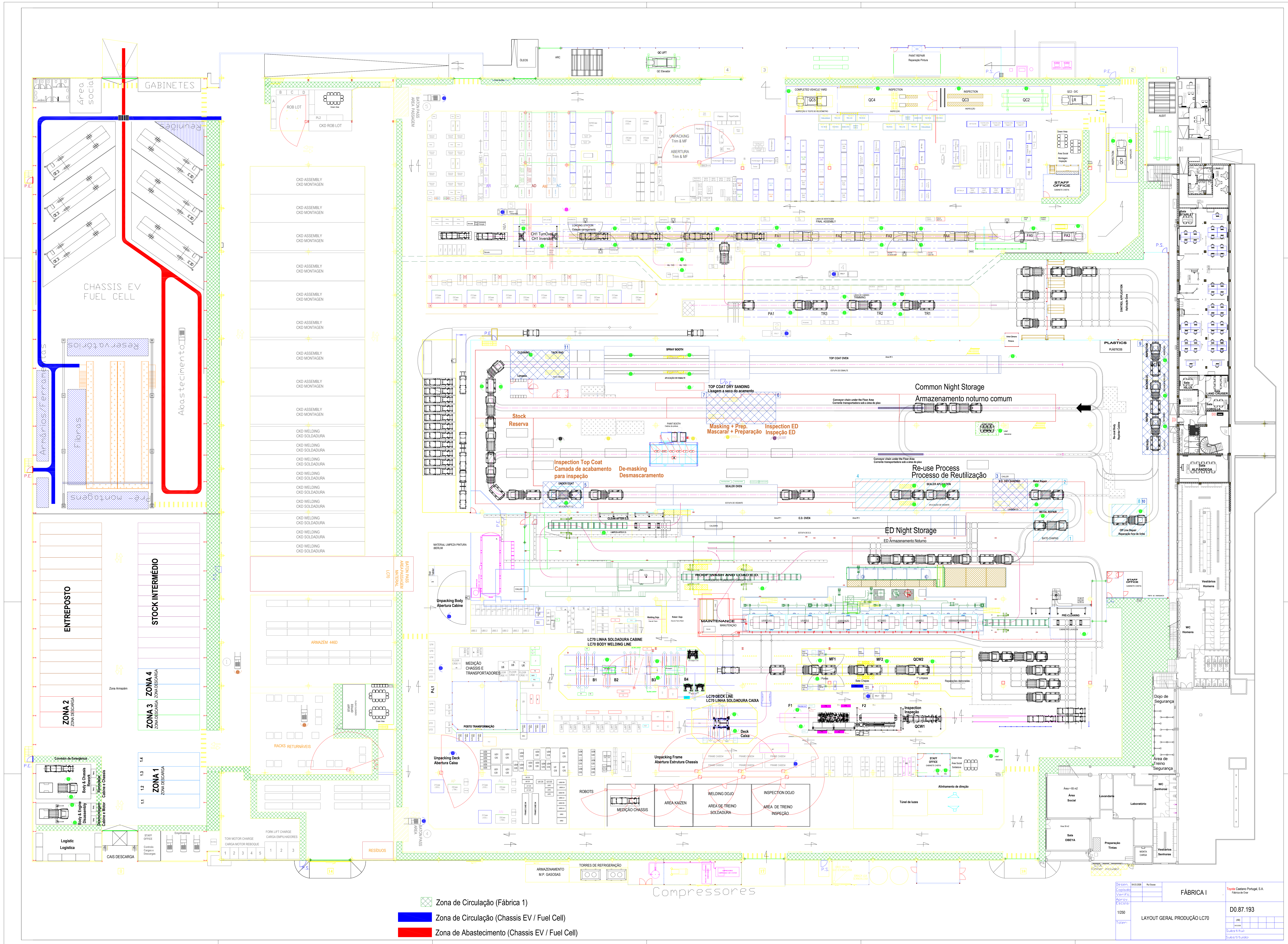
Vizinhança da fontes de emissão (raio de 300m)

Legenda

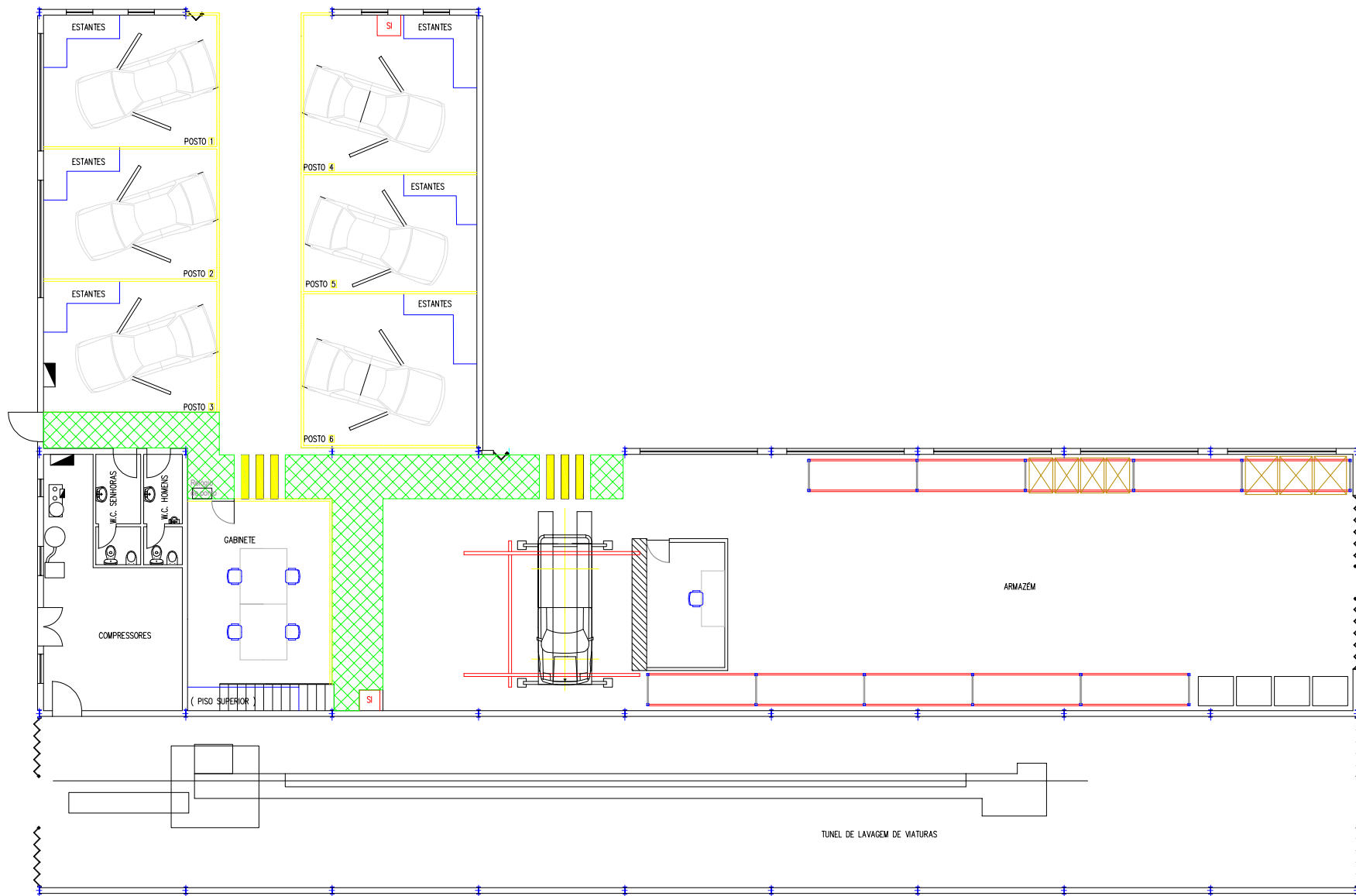
- FF existentes
- FF_raios (300m)
- Obstáculos_identificação
- Obstáculos_representação
- Obstáculos_representação



Anexo L – Planta de layout



- Zona de Circulação (Fábrica 1)
- Zona de Circulação (Chassis EV / Fuel Cell)
- Zona de Abastecimento (Chassis EV / Fuel Cell)



Projeto	14.07.11	PS RV	FÁBRICA 2		Toyota Caetano Portugal, S.A. Fábrica de Ovar	
Desen.	14.07.11	RV				
Copiado			1/100		LAYOUT GERAL P.D.I.	
Verific.						
Escala			GENERAL LAYOUT PDI		D2.41.232 (d)	
Toler.						
					(b) (c) (d)	
					Substituto	
					Substituído	

Anexo M – Memória descritiva – Utilização de RH

Pedido de aumento dos limites de captação de água — resumo técnico				
Empresa / unidade		Toyota Caetano Portugal, SA — Fábrica de Ovar		
Limites atuais		500 m³/mês por furo	3500 m³/ano por furo	
Limites pretendidos		650 m³/mês por furo	4000 m³/ano por furo	
Identificação oficial dos furos				
Furo	Denominação oficial	Código interno	Coluna do separador "Anexo_Historico"	
Furo 1	A043053.2023.RH3	AC1	C	
Furo 2	A043048.2023.RH3	AC2	E	
Furo 3	A043055.2023.RH3	AC3	G	
Furo 4	A043057.2023.RH3	AC4	I	
Furo 6	A043059.2023.RH3	AC5	K	
Furo 7	A043060.2023.RH3	AC6	M	
Furo 8	A043063.2023.RH3	AC7	O	
Furo 9	A043052.2023.RH3	AC8	Q	
Consumo anual por furo (m³)				
Furo	2023	2024	2025	Varição 2025 vs limite atual
Furo 1	3666	3496	3394	-106
Furo 2	2549	3472	3422	-78
Furo 3	0	3058	3156	-344
Furo 4	3349	1781	2731	-769
Furo 6	3887	3499	3470	-30
Furo 7	2589	2758	3446	-54
Furo 8	3112	2475	3413	-87
Furo 9	2119	2936	3424	-76
TOTAL	21271	23475	26456	-1544
Máximo mensal em 2025 por furo (m³)				
Furo	Máximo mensal 2025	Margem face ao limite atual 500	Margem face ao limite proposto 650	Observação
Furo 1	447	53	203	Dentro do intervalo
Furo 2	498	2	152	Próximo do limite
Furo 3	499	1	151	Próximo do limite
Furo 4	499	1	151	Próximo do limite
Furo 6	494	6	156	Próximo do limite
Furo 7	499	1	151	Próximo do limite
Furo 8	451	49	199	Dentro do intervalo
Furo 9	483	17	167	Próximo do limite
Aumentos de consumo previstos para 2026 (conhecidos)				
Ref.	Descrição	Acréscimo 2026 (m³/ano)	Estado	
1	Limpeza mecânica das torres / renovações de bacias	25	Efetivo	
2	Purgas acrescidas por plano de Legionella	—	Não quantificado	
3	Renovações de depósitos / humidificadores	—	Não quantificado	
4	Eficiência da osmose / água rejeitada	—	Não quantificado	
5	Aumento de água de pré-tratamento por melhor humidificação nas cubas 1, 2 e 3	300	Efetivo	
6	Aumento geral de água de pré-tratamento por renovações de banhos	—	Não quantificado	
7	Consumo de água desmineralizada em pré-tratamento por renovações de banhos	—	Não quantificado	
8	Consumo de água desmineralizada na cuba 2 para controlo de condutividade	1900	Efetivo	
9	Cbus Water Test	—	Não quantificado	
10	Controlo de humidade na cabina de pintura	100	Efetivo	
11	Nova tubagem do grupo de refrigeração	5	Efetivo	
12	Substituição de tubagem de alta densidade por inox (água potável)	10	Efetivo	
TOTAL CONHECIDO		2340		
Indicadores principais				
Consumo anual total 2025 (todos os furos)		26456		
Aumento anual conhecido previsto para 2026		2340		
Necessidade anual estimada (2025 + aumentos conhecidos)		28796		
Média estimada por furo		3600		
Nota — projetos ainda em estudo				
Além dos 2340 m³/ano já quantificados, o documento de previsão menciona parcelas adicionais ainda não quantificadas, designadamente purgas por plano de Legionella, renovações de depósitos/humidificadores, eficiência da osmose, renovações de banhos e testes Cbus. Assim, o total de necessidades hídricas apresentado nesta versão é conservador e poderá ficar abaixo da necessidade efetiva real de 2026. O pedido para 650 m³/mês e 4000 m³/ano por furo deve, por isso, ser interpretado como um cenário mínimo já suportado pelos dados conhecidos, sem prejuízo de futuras atualizações.				
Histórico completo apresentado em anexo				
O histórico completo de captação por furo encontra-se no separador “Anexo_Historico”, integrando os registos de 2023, 2024 e 2025.				

1. Objeto

A presente memória descritiva tem por objetivo fundamentar o pedido de aumento do limite mensal de captação de água de 500 para 650 m³ por furo, bem como do limite anual de 3500 para 4000 m³ por furo, em função das necessidades reais e previsíveis da instalação.

2. Enquadramento histórico

Da análise do histórico de captação, verifica-se que os consumos anuais de 2025 por furo foram os seguintes: Furo 1 = 3394 m³, Furo 2 = 3422 m³, Furo 3 = 3156 m³, Furo 4 = 2731 m³, Furo 6 = 3470 m³, Furo 7 = 3446 m³, Furo 8 = 3413 m³ e Furo 9 = 3424 m³. Em vários casos, os valores encontram-se já muito próximos do limite anual atualmente autorizado (3500 m³/ano), destacando-se o Furo 6 como o caso mais crítico.

3. Limite mensal

No que respeita ao limite mensal, os máximos observados em 2025 foram: Furo 1 = 447 m³, Furo 2 = 498 m³, Furo 3 = 499 m³, Furo 4 = 499 m³, Furo 6 = 494 m³, Furo 7 = 499 m³, Furo 8 = 451 m³ e Furo 9 = 483 m³. Estes valores evidenciam que o limite mensal atualmente autorizado, de 500 m³ por furo, se encontra praticamente esgotado em diversos meses, reduzindo de forma significativa a margem operacional da instalação.

4. Necessidades hídricas previstas para 2026

No documento de previsão de aumento de consumos foram identificados e quantificados os seguintes acréscimos anuais conhecidos: 25 m³/ano (limpeza mecânica das torres / renovações de bacias), 300 m³/ano (aumento de água de pré-tratamento por melhor humificação nas cubas 1, 2 e 3), 1900 m³/ano (água desmineralizada na cuba 2 para controlo de condutividade), 100 m³/ano (controlo de humidade na cabina de pintura), 5 m³/ano (nova tubagem do grupo de refrigeração) e 10 m³/ano (substituição de tubagem de alta densidade por inox). O total de acréscimos já quantificados ascende, assim, a 2340 m³/ano.

5. Observações

Para além dos valores acima referidos, o documento de previsão menciona ainda várias parcelas que, à data, não se encontram quantificadas, nomeadamente purgas associadas ao plano de Legionella, renovações de depósitos/humidificadores, eficiência da osmose, renovações de banhos e prova de água CBUS. Acresce que a atividade de prova de água da CBUS apresenta consumos da ordem dos 500 m³/mês, representando um contributo significativo para as necessidades hídricas da instalação. Assim, a estimativa apresentada deve ser considerada conservadora e poderá subavaliar as necessidades efetivas de água do estabelecimento.

7. Necessidade de atualização das horas de funcionamento dos furos

Para além da revisão dos limites de captação, pretende-se igualmente a atualização do período autorizado de funcionamento dos furos, de 8 para 10 horas diárias. Este pedido resulta da evolução das necessidades operacionais da instalação, verificando-se de forma recorrente a realização de trabalho suplementar em diversas áreas produtivas. Adicionalmente, determinadas equipas operam atualmente em horário desfasado, iniciando e terminando a atividade uma hora mais tarde relativamente ao horário normal. Estas condições exigem a disponibilização de água durante um período diário mais alargado, tornando necessário adequar o período autorizado de funcionamento às condições reais de operação do estabelecimento.

Assim, considera-se tecnicamente justificada a atualização do período autorizado de funcionamento dos furos para 10 horas por dia.

6. Conclusão

Tendo por base o histórico de consumo efetivo da instalação, a proximidade dos valores atuais aos limites em vigor, os acréscimos de consumo já identificados para 2026 e a necessidade de adequação do período de funcionamento dos furos às condições reais de operação do estabelecimento, considera-se tecnicamente justificado o aumento solicitado para 650 m³/mês e 4000 m³/ano por furo, bem como a atualização do período autorizado de funcionamento para 10 horas diárias. O aumento requerido corresponde a uma adequação dos limites autorizados às necessidades reais do processo produtivo, assegurando margem operacional suficiente e a continuidade das atividades da instalação, sem comprometer a utilização eficiente do recurso hídrico.

7. Remissão para anexo

O histórico completo de captação mensal por furo, referente aos anos de 2023, 2024 e 2025, encontra-se apresentado no separador “Anexo_Historico”. Esse anexo evidencia, de forma contínua, que os furos operam próximo dos limites atualmente autorizados e demonstra que a necessidade de aumento resulta de consumo efetivo e recorrente da instalação.

Identificação oficial dos furos

Furo	Denominação oficial	Código interno
Furo 1	A043053.2023.RH3	AC1
Furo 2	A043048.2023.RH3	AC2
Furo 3	A043055.2023.RH3	AC3
Furo 4	A043057.2023.RH3	AC4
Furo 6	A043059.2023.RH3	AC5
Furo 7	A043060.2023.RH3	AC6
Furo 8	A043063.2023.RH3	AC7
Furo 9	A043052.2023.RH3	AC8

Nota técnica complementar — parcelas ainda em estudo

Além dos 2340 m³/ano já quantificados, o documento de previsão menciona parcelas adicionais ainda não valorizadas, designadamente purgas por plano de Legionella, renovações de depósitos / humidificadores, eficiência da osmose, renovações de banhos e testes Cbus. Assim, o total de necessidades hídricas apresentado nesta versão corresponde a um cenário conservador e poderá ficar abaixo da necessidade efetiva real de 2026. O pedido de aumento para 650 m³/mês e 4000 m³/ano por furo deve, por isso, ser entendido como um cenário mínimo já suportado pelos dados conhecidos, sem prejuízo de futuras atualizações caso os projetos em estudo se concretizem.

Histórico completo apresentado em anexo

O histórico completo de captação por furo encontra-se no separador “Anexo_Historico”, integrando os registos de 2023, 2024 e 2025.

Anexo — Histórico completo de captação por furo

Este anexo apresenta o histórico dos volumes captados por furos e por mês dos últimos 3 anos.

Ano	Mês	Furo 1	Furo 2	Furo 3	Furo 4	Furo 6	Furo 7	Furo 8	Furo 9
2023									
2023	Janeiro	203	0	0	23	242	154	190	33
2023	Fevereiro	292	14	0	349	347	217	262	12
2023	Março	347	0	0	418	413	254	307	0
2023	Abril	212	168	0	254	253	154	187	140
2023	Maio	315	288	0	339	376	224	270	239
2023	Junho	323	292	0	254	340	225	273	241
2023	Julho	283	252	0	172	229	197	236	209
2023	Agosto	259	223	0	232	313	174	204	185
2023	Setembro	371	312	0	329	445	239	281	258
2023	Outubro	381	321	0	340	466	240	287	263
2023	Novembro	495	493	0	465	239	370	446	391
2023	Dezembro	185	186	0	174	224	141	169	148
2023	TOTAL anual	3666	2549	0	3349	3887	2589	3112	2119

2024									
2024	Janeiro	299	299	0	282	359	226	271	239
2024	Fevereiro	273	271	255	257	329	206	248	222
2024	Março	147	146	148	141	177	110	85	116
2024	Abril	266	261	264	275	320	199	227	212
2024	Maio	248	242	246	205	300	186	225	197
2024	Junho	442	425	436	0	490	328	403	352
2024	Julho	447	402	415	0	229	410	450	436
2024	Agosto	231	246	253	0	158	92	134	99
2024	Setembro	380	353	366	208	478	275	1	293
2024	Outubro	407	390	354	234	436	302	16	318
2024	Novembro	345	333	194	130	214	255	248	272
2024	Dezembro	11	104	127	49	9	169	167	180
2024	TOTAL anual	3496	3472	3058	1781	3499	2758	2475	2936

2025									
2025	Janeiro	387	297	215	66	399	284	291	300
2025	Fevereiro	262	269	151	59	328	205	213	218
2025	Março	287	293	167	59	359	222	234	238
2025	Abril	312	318	181	58	390	241	256	259
2025	Maio	378	383	218	70	473	292	318	314
2025	Junho	364	492	284	44	494	376	412	404
2025	Julho	428	494	499	498	321	499	451	436
2025	Agosto	447	498	5	499	0	497	187	483
2025	Setembro	63	36	498	499	171	428	400	456
2025	Outubro	390	342	472	432	403	213	440	196
2025	Novembro	76	0	466	447	132	189	211	120
2025	Dezembro	0	0	268	372	1	0	2	1
2025	TOTAL anual	3394	3422	3424	3103	3471	3446	3415	3425

Leitura do histórico face aos limites atuais

Conclusão O histórico apresentado neste separador corresponde às colunas coloridas de consumo mensal (m³) e evidencia que os furos operam muito próximos dos limites atualmente autorizados, suportando o pedido de aumento para 650 m³/mês e 4000 m³/ano por furo.

Totais anuais por furo			
Furo	Total 2023	Total 2024	Total 2025
Furo 1	3808	3496	3394
Furo 2	2670	3472	3422
Furo 3	0	3058	3156
Furo 4	3475	1781	2731
Furo 6	4049	3499	3470
Furo 7	2683	2758	3446
Furo 8	3221	2475	3413
Furo 9	2217	2936	3424