TEGNER ENERGÍA SUR DE EUROPA

ENVIROGAS

CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DO BIOGAS DO ATERRO SANITÁRIO DA RAPOSA

CONCURSO PÚBLICO PARA A CONCEPÇÃO, CONSTRUÇÃO, FORNECIMENTO E MONTAGEM DO SISTEMA DE APROVEITAMENTO ENERGÉTICO DO BIOGÁS PRODUZIDO NO ATERRO SANITÁRIO DA RAPOSA

ÍNDICE DE PEÇAS DESENHADAS

NÚMERO	TITULO DO DESENHO	ESCALA
GERAL		
GER-TF-001.0	Implantação Geral do Sistema de Valorização	-
GER-TF-002.0	Implantação Geral dos Equipamentos	-
EQUIPAMENTO		
EQ-TF-001.0	Unidade de Queima e Aspiração - Pormenor Construtivo	-
EQ-TF-002.0	Unidade de Queima e Aspiração - Diagrama Linear	-
EQ-TF-003.0	Grupo Motogerador - Pormenor Construtivo	1:50
EQ-TF-004.0	Poço Condensados - Pormenor Tipo	-
Instalações Eléctricas e Cablagem de Sinal		
IE-TF-001.0	Diagrama Distribuição de Energia	-

NÚMERO	TITULO DO DESENHO	ESCALA
IE-TF-002.0	Diagrama Rede de Terras e SPDA	-
IE-TF-003.0	Quadros BT - Esquema Unifilar QSA-PASA	-
IE-TF-004.0	Quadros BT - Esquema Unifilar QCCP-QIT.CA	-
IE-TF-005.0	Infraestruturas Exteriores	-
IE-TF-006.0	Infraestruturas Exteriores - Distribuição Energia de Rede Terras	-
IE-TF-007.0	Infraestruturas Exteriores - Iluminação Tomadas Exteriores	-
IE-TF-008.0	Infraestruturas Exteriores - Cablagem Controlo e Comando	-
IE-TF-009.0	PT_Esq Unifilar MT_Implantação Equipamentos	-
IE-TF-010.0	Implantação Geral_Interligação Ramal EDP	-
IE-TF-011.0	Diagrama de Distribuição de Energia	-
IE-TF-012.0	Esquema de Protecções	-
Para Recolha de Dados		
BRL-TF-001.0	Pontos Quilométricos	-
BRL-TF-002.0	Perfis Transversais	1/2000
BRL-TF-003.0	Perfis Transversais	1/2000
BRL-TF-004.0	Perfis Transversais	1/2000
BRL-TF-005.0	Perfis Transversais	1/2000
BRL-TF-006.0	Perfis Transversais	1/2000

Vila Nova de Gaia, 22 de Agosto de 2011

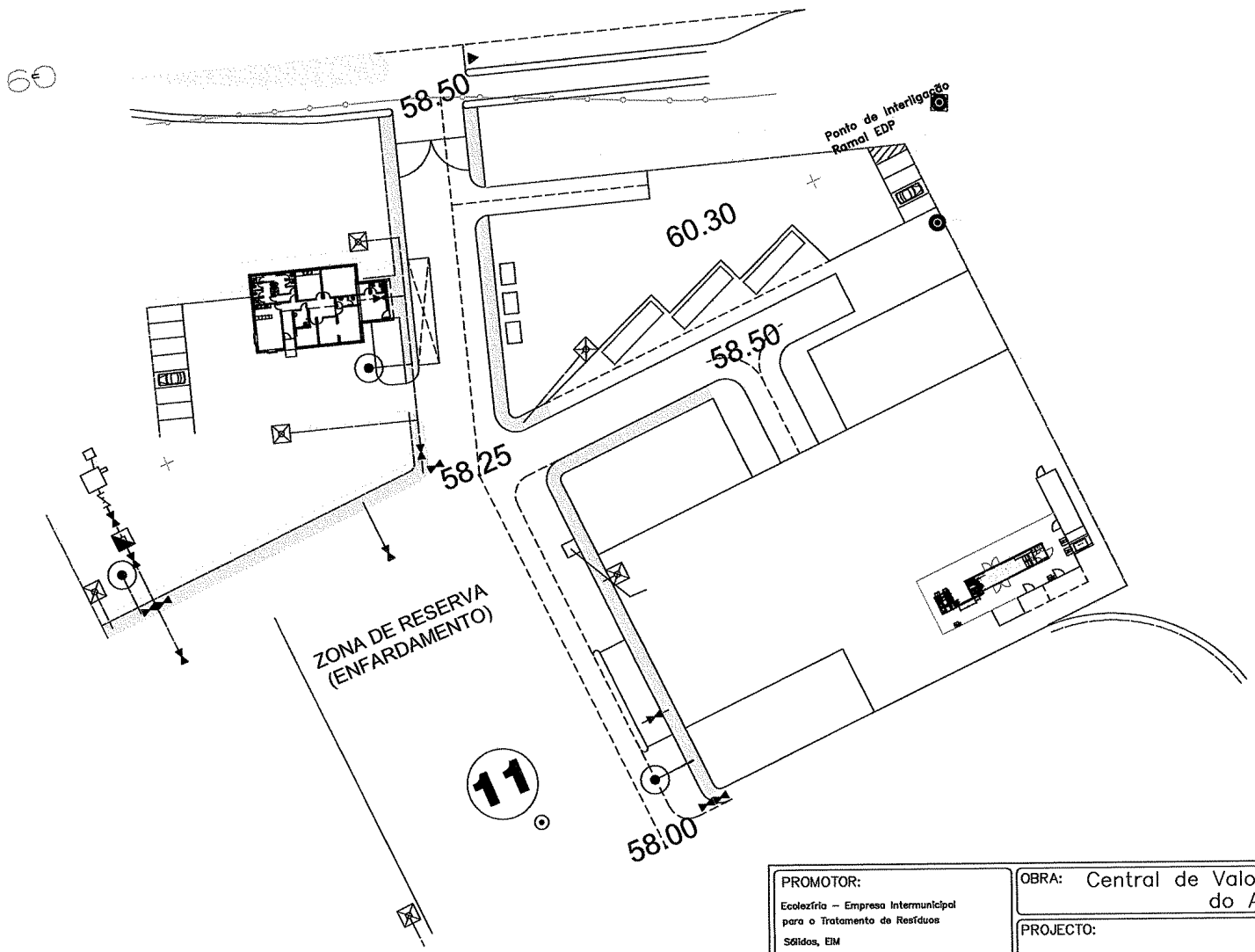
ENVIROGAS

CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DO BIOGÁS PRODUZIDO NO ATERRO SANITÁRIO DA RAPOSA

Concelho de Almeirim

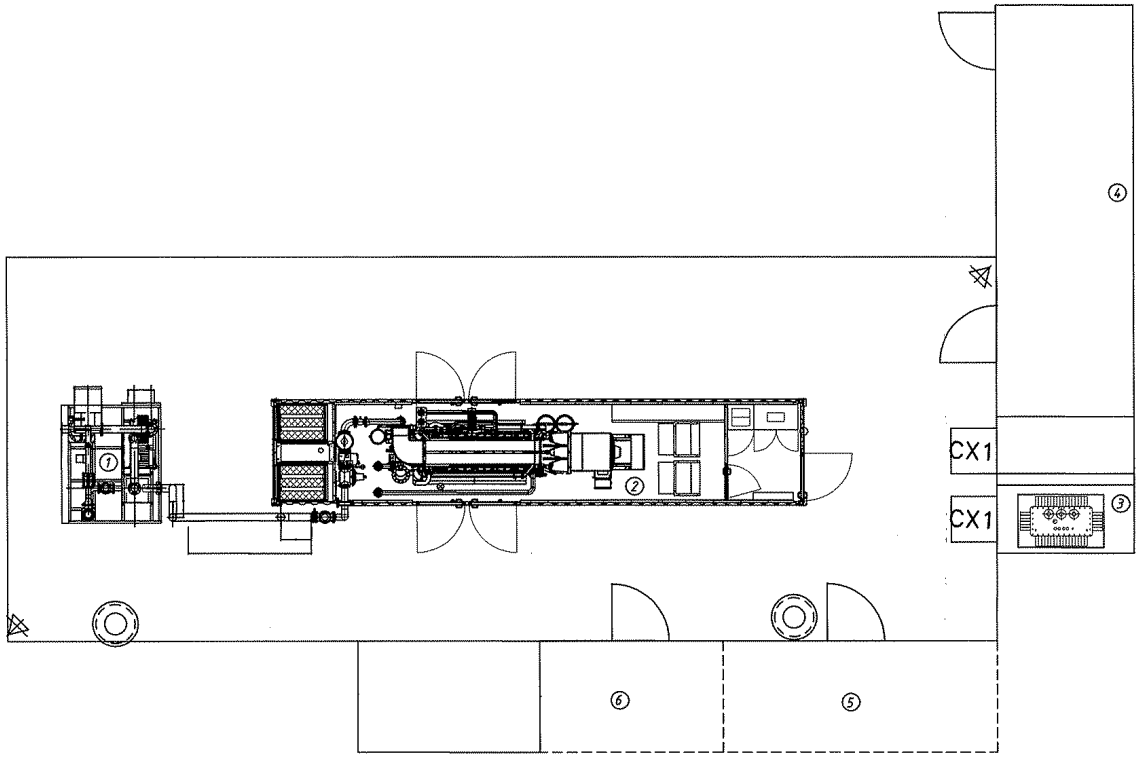
Implantação Geral

Envirogas - Energia e Biogás, Lda. Avenida Manuel Violas, 476, S. 13 4410-136 S. Félix da Marinha Vila Nova de Gaia - Portugal
T. +351.223.779.455 F. +351.223.759.129 E. envirogas@envirogas.pt W. www.envirogas.pt



PROMOTOR: Ecolezíria – Empresa Intermunicipal para o Tratamento de Resíduos Sólidos, EIM	OBRA: Central de Valorização Energética do Biogás do Aterro Sanitário Da Raposa
	PROJECTO: Implantação Geral
ENVIROGAS / TEGNER	TÍTULO: Implantação Geral Sistema de Valorização Energética
LOCALIZAÇÃO: Almeirim	DATA: 22-08-2011 / ESCALA: S/ Escala / N.º: GER-TF-001.0

A3



LEGENDA

(1) - *Unidade de Queima e Aspiração*

(2) - *Grupo Motor/Gerador*

(3) - *Transformador*

(4) - *Posto de Transformação*

(5) - *Armazém-ferramentaria*

(6) - *Escritório*

PROMOTOR: Ecolezíria – Empresa Intermunicipal para o Tratamento de Resíduos Sólidos, EIM	OBRA: Central de Valorização Energética do Biogás do Aterro Sanitário Da Raposa
	PROJECTO: Implantação Geral
ENVIROGAS · ENERGIA SUR DE EUROPA · TEGNER	TÍTULO: Implantação Geral dos Equipamentos
LOCALIZAÇÃO: Almeirim	DATA: 22-08-2011 · ESCALA: S/ Escala · N.º: GER-TF-002.0

A3

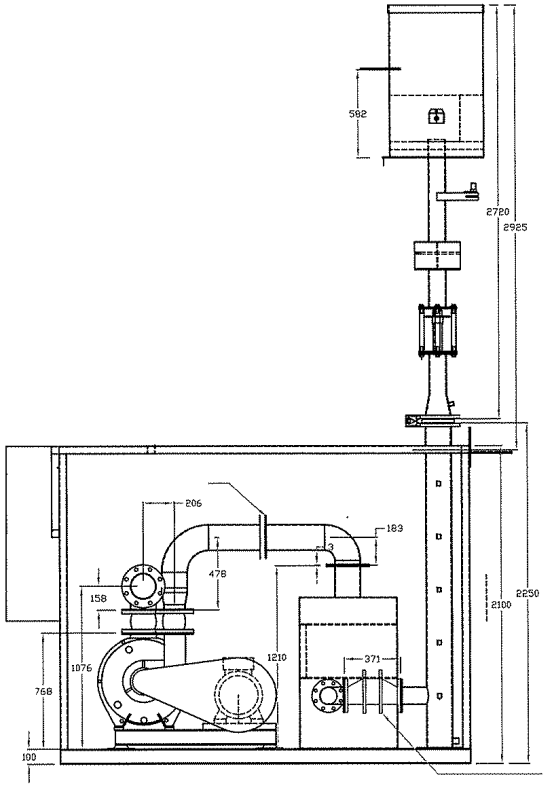
ENVIROGAS

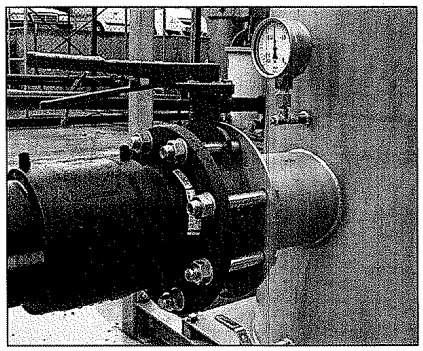
CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DO BIOGÁS PRODUZIDO NO ATERRO SANITÁRIO DA RAPOSA

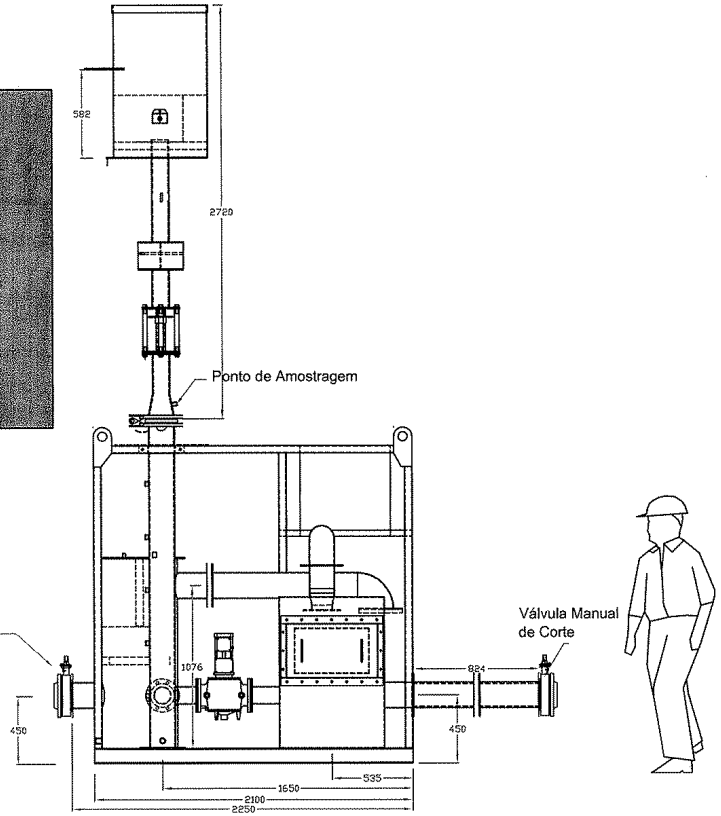
Concelho de Almeirim

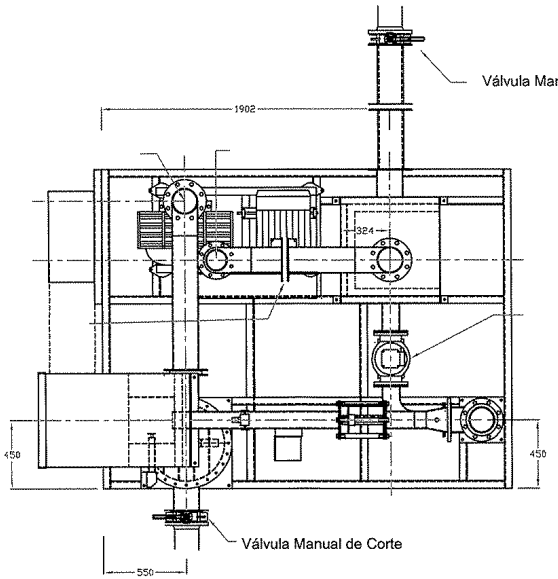
Equipamento

Envirogas - Energia e Biogás, Lda. Avenida Manuel Violas, 476, S. 13 4410-136 S. Félix da Marinha Vila Nova de Gaia - Portugal
T. +351.223.779.455 F. +351.223.759.129 E. envirogas@envirogas.pt W. www.envirogas.pt

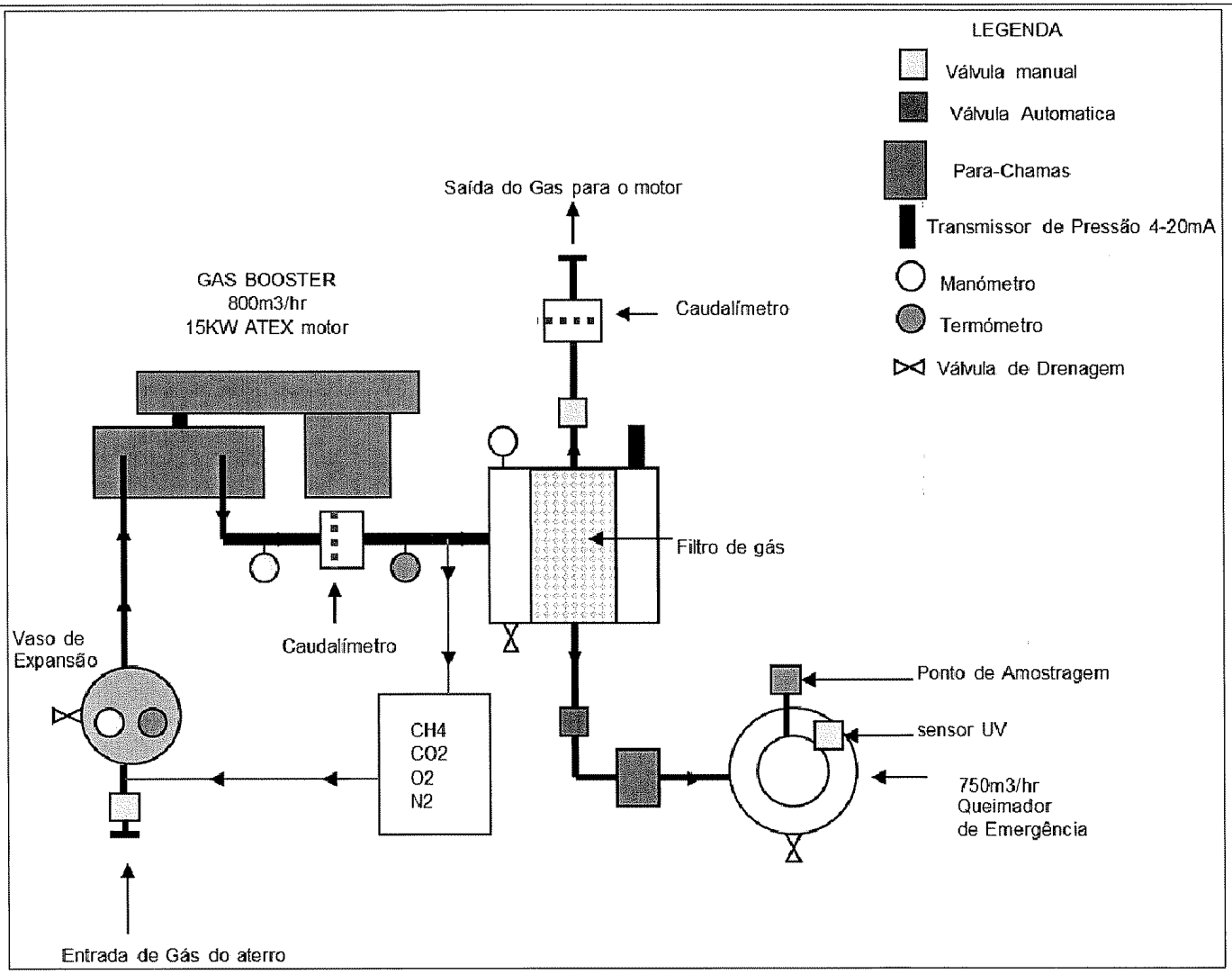




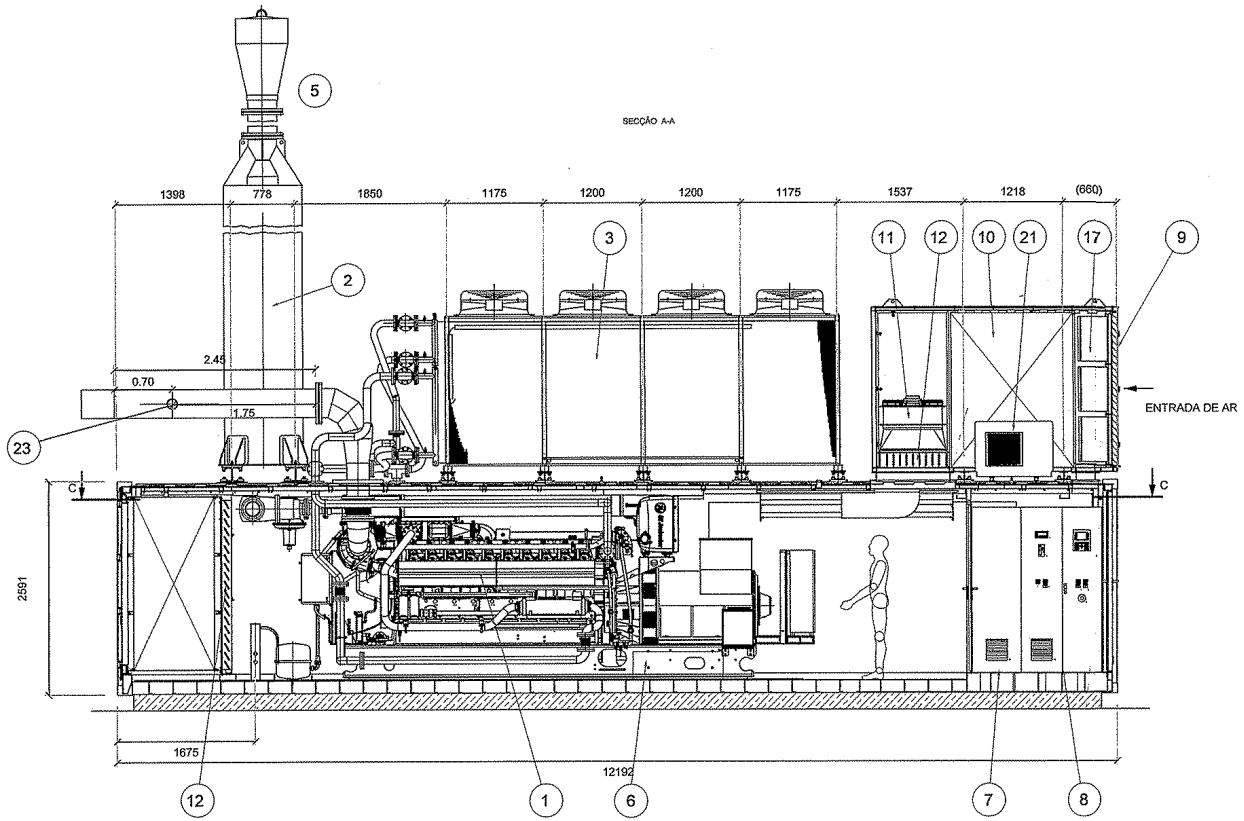


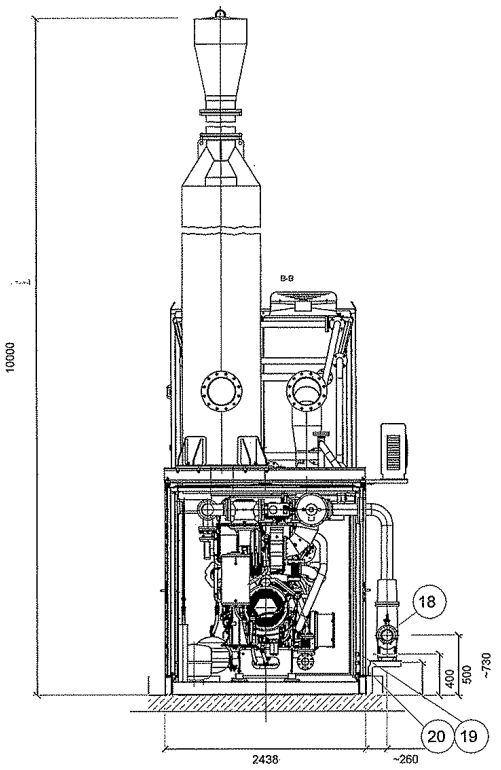


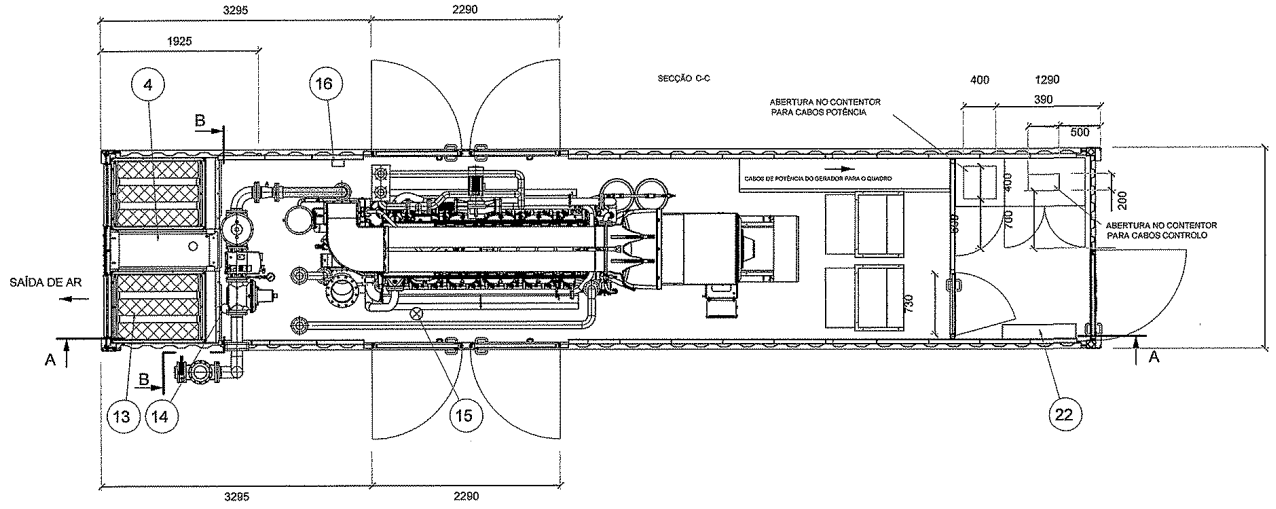
PROMOTOR: Ecolezíria – Empresa Intermunicipal para o Tratamento de Resíduos Sólidos, EIM	OBRA: Central de Valorização Energética do Biogás do Aterro Sanitário da Raposa	
	PROJECTO: Equipamento – Telas Finais	
ENVIROGAS / TECNER	TÍTULO: Unidade de Queima e Aspiração Pormenor Construtivo	
LOCALIZAÇÃO: Almeirim	DATA: 22-08-2011	ESCALA: S/ Escala
		N.º: EQ-TF-001.0



PROMOTOR: Ecoleziria – Empresa Intermunicipal para o Tratamento de Resíduos Sólidos, EIM	OBRA: Central de Valorização Energética do Biogás do Aterro Sanitário da Raposa
	PROJECTO: Equipamento –Telas finais
ENVIROGAS / TECHNER	TÍTULO: Unidade de Queima e Aspiração Diagrama Linear
LOCALIZAÇÃO: Almeirim	DATA: 22-08-2011 / ESCALA: S/ Esc / N.º: EQ-TF-002.0

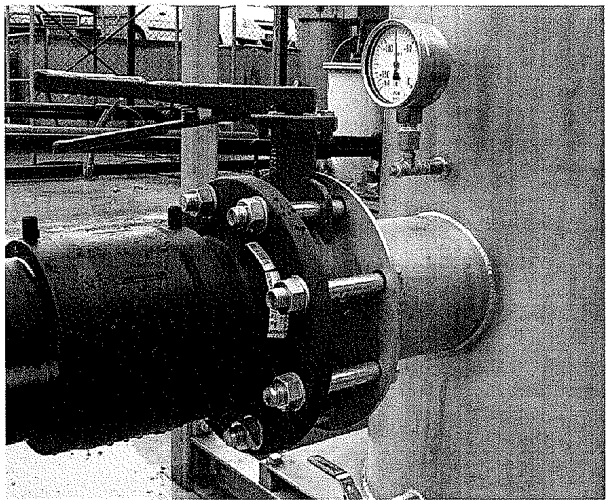




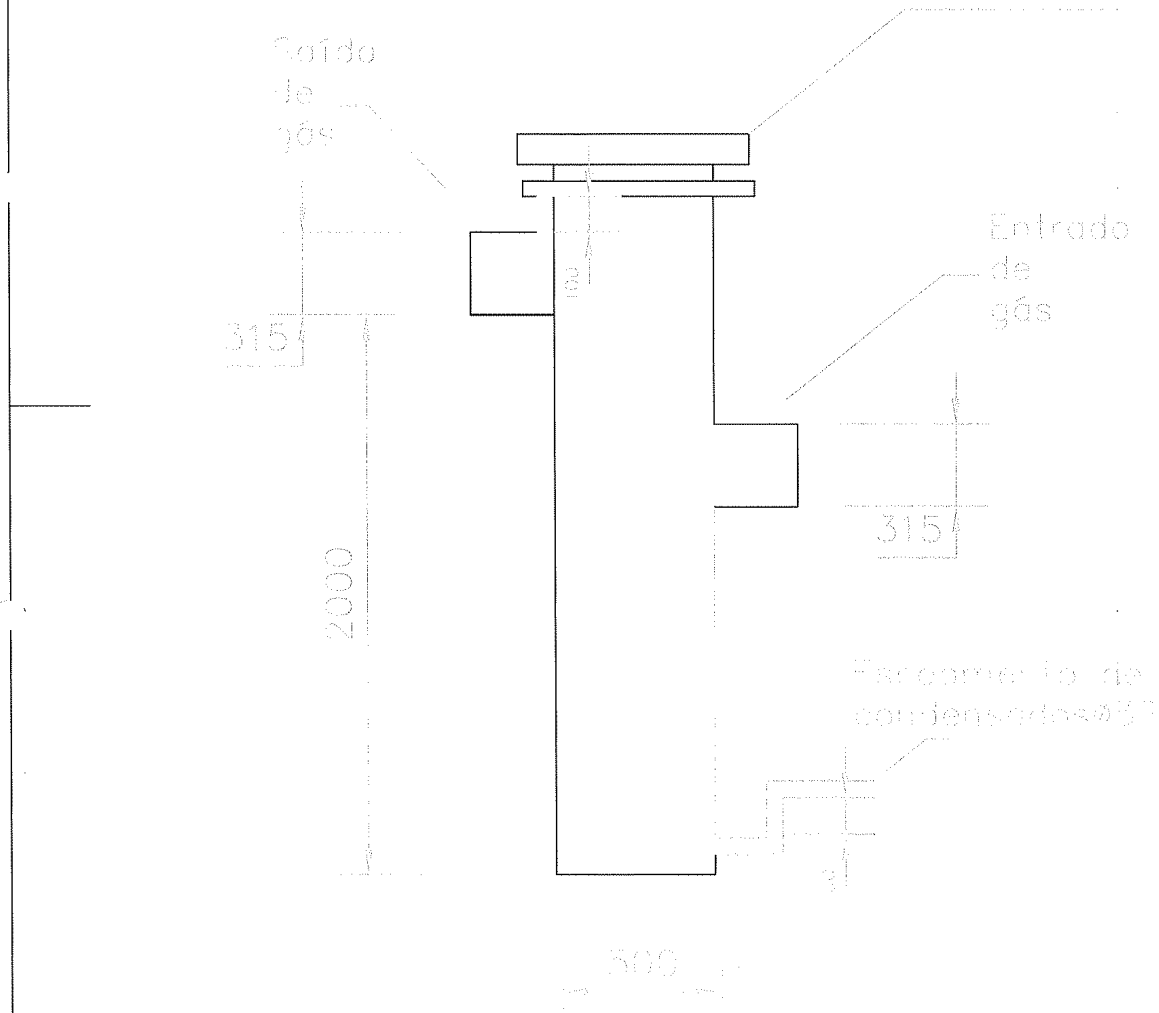


1) MODULO JGC 320 GS-L.L
2) ESCAPE
3) CIRCUITO REFRIGERAÇÃO MOTOR
4) TANQUE DE ÓLEO NOVO 300l
5) CHAMINÉ DN350 PN16
6) BATERIA
7) QUADRO DE POTÊNCIA
8) PAINEL CONTROLO
9) PROTECÇÃO
10) SISTEMA DE ADMISSÃO AR
11) VENTILADOR ADMISSÃO AR
12) PERSIANA COM ABA
13) SISTEMA PARA AR USADO
14) TERMÓSTATO
15) DETECTOR FUMO
16) DETECTOR GÁS
17) FILTRO ADMISSÃO AR
18) GÁS COMBUSTÍVEL DN125/PN16
19) TUBO ÓLEO NOVO
20) TUBO ÓLEO USADO
21) UNIDADE DE AR CONDICIONADO EXTERIOR
22) UNIDADE DE AR CONDICIONADO INTERIOR
23) PONTO DE AMOSTRAGEM(GASES DE ESCAPE)-VER DESENHO EQ.03A.2

PROMOTOR: Ecolezíria – Empresa Intermunicipal para o Tratamento de Resíduos Sólidos, EIM	OBRA: Central de Valorização Energética do Biogás do Aterro Sanitário da Raposa
	PROJECTO: Instalações Elétricas–Telas Finais
ENVIROGAS · ENERGIA SUR DE EUROPA · TEGNER	TÍTULO: Grupo Motogerador Pormenor Construtivo
LOCALIZAÇÃO: Almeirim	DATA: 22-08-2011 · ESCALA: 1/ 50 · N.º: EQ–TF–003.0



Poço de Condensados
Pormenor da Tampa



NOTA : Equipamento em PEAD

PROMOTOR: Ecolezíria – Empresa Intermunicipal para o Tratamento de Resíduos Sólidos, EIM	OBRA: Central de Valorização Energética do Biogás do Aterro Sanitário da Raposa
	PROJECTO: Equipamento –Telas Finais
ENVIROGAS / ENERGIA SUR DE EUROPA / TECHNER	TÍTULO: Poço de Condensados Pormenor tipo
LOCALIZAÇÃO: Almeirim	DATA: 22–08–2011 / ESCALA: S/ Esc / N.º: EQ–TF–004.0

ENVIROGAS

CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DO BIOGÁS PRODUZIDO NO ATERRO SANITÁRIO DA RAPOSA

Concelho de Almeirim

Instalações Eléctricas

Envirogas - Energia e Biogás, Lda. Avenida Manuel Violas, 476, S. 13 4410-136 S. Félix da Marinha Vila Nova de Gaia - Portugal
T. +351.223.779.455 F. +351.223.759.129 E. envirogas@envirogas.pt W. www.envirogas.pt

CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DO BIOGÁS PRODUZIDO NO ATERRO SANITÁRIO DA RAPOSA

Concelho de Almeirim

Projecto das Instalações Eléctricas

(Proc. El 2.0/1194)

Junho 2011

Índice

1 Generalidades 4
2 Ponto de Interligação 4
3 Potência Instalada 4
4 Especificação da Instalação 5
4.1 Breve descrição da instalação de produção de energia 5
4.2 Motor/Gerador 5
4.3 Posto de Transformação 7
4.4 Transformador 8
4.5 Protecções da interligação 8
4.6 Medida, contagem e telecontagem de energia 9
4.6.1 Transformadores de Medida 9
4.6.2 Equipamento de Medida de Energia 10
4.6.3 Classes de Precisão 12
4.6.4 Documentação 12
4.6.5 Cabos e Condutores de Ligação 12
4.6.6 Concentrador 13
5 Celas 13
5.1 Cela de Interligação com a RESP 13
5.2 Cela de medida e contagem 14
5.3 Cela de Protecção ao Transformador e na qual irá actuar do relé de interligação 14
5.4 Instalação do transformador 15
6 Interligação à rede de MT da EDP 15
7 Terra de Serviço e Terra de Protecção da Instalação 16
8 Condições Globais Funcionamento 17

Projecto de Instalações Eléctricas

A presente projecto destina-se à realização das infra-estruturas eléctricas em Baixa e Média Tensão de um sistema de produção de energia eléctrica resultante do aproveitamento do Biogás do Aterro Sanitário da Raposa:

REQUERENTE.....Ecolezíria – Empresa Intermunicipal para o Tratamento de Resíduos Sólidos, EIM

OBRA.....Central de Valorização Energética do Biogás

LOCAL DA OBRA.....Raposa

CONCELHO.....Almeirim

O referido projecto é constituído pelas seguintes partes:

- MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA
- PEÇAS DESENHADAS

Memória Descritiva e Justificativa

1 Generalidades

A presente memória descritiva e justificativa tem por objectivo definir e especificar a instalação de um sistema de produção de energia eléctrica resultante do aproveitamento do Biogás do Aterro Sanitário da Raposa situado na freguesia da Raposa, concelho de Almeirim.

2 Ponto de Interligação

De acordo com o pedido realizado à Direcção-Geral de Geologia e Energia, para instalação de Central de Valorização Energética do Biogás do Aterro Sanitário da Raposa para Produção de electricidade em Regime Especial, através do n.º registo DGE: 1906, foi definido que o ponto de interligação (N.º 1 do Artº 2 do Anexo I ao Dec. - Lei 168/99), situar-se-á na Linha 30 kV, em Aster 55.

Neste ponto a tensão nominal : 30 kV .

Neste ponto a potência de curto-circuito mínima é de 43 MVA.

Regime de neutro da rede: Neutro ligado directamente à terra.

Os dispositivos de religação da rede são constituídos por relés de religação que funcionam normalmente no seguinte regime: Religação rápida (300 ms) e duas religações lentas (duração programável até 60 s).

3 Potência Instalada

No cumprimento do Decreto-Lei supra citado, solicitou-se os elementos das características técnicas do ponto de interligação, tendo sido deferido pela Direcção-Geral de Geologia e Energia que a instalação poderá ser de 1075 kVA. A instalação de produção de energia eléctrica é constituída, basicamente, por um gerador de 1063 kWele, accionado por um motor de combustão que utiliza como combustível único o biogás (metano) produzido no aterro. Como a potência do grupo ultrapassa os 1075 kVA, será instalado um relé que permite fazer a limitação de

potência aparente, sendo que este será parametrizado de acordo com as indicações da EDP. A energia eléctrica é produzida a um nível de tensão de 400 V, elevada a um nível de 30 kV para efeitos de exportação para a rede da EDP.

4 Especificação da Instalação

A instalação será constituída por:

- Motor/Gerador
- Posto de Transformação
- Transformador
- Interligação à rede de MT da EDP
- Protecções da instalação e da interligação

4.1 Breve descrição da instalação de produção de energia

A instalação de produção de energia, no seu conjunto, ocupa cerca de 260 m2, e a área de colocação do transformador ficará protegida por uma malha de rede de aço galvanizado, de 2,2 m de altura, na qual serão ser afixados sinais de advertência de Perigo de Morte – Alta Tensão.

4.2 Motor/Gerador

Dada a morfologia e o conteúdo do aterro, estima-se a produção de biogás, com uma vida média de 10 a 15 anos, pelo que será instalado um grupo gerador, accionado por um motor de combustão de ciclo Otto, acoplado ao gerador síncrono, que incorporam na sua saída a sua própria aparelhagem de protecção e medida.

Da energia eléctrica produzida pelo sistema cerca de 4 % será consumida em serviços auxiliares da instalação de produção e o resto será exportado para a rede eléctrica. O gerador eléctrico será accionado pelo seu correspondente motor de combustão interna de 1095 kW, que utiliza o Biogás como combustível. O grupo motor/gerador vem montado de fábrica, formando uma unidade compacta, sobre um bastidor metálico suficientemente reforçado e dentro de um contentor com funções de protecção ambiental e acústica. O seu sistema de arranque,

elementos de supervisão de funcionamento, protecções eléctricas e interruptor de acoplamento vêm igualmente montados. O conjunto é autoportante e é colocado directamente sobre a laje de betão, convenientemente nivelada. O conjunto é devidamente ensaiado em fábrica, e tem o certificado de qualidade CE.

As principais características do grupo motor/gerador são:

Fabricante: JENBACHER ou equivalente **Combustível: Biogás**		
DADOS TÉCNICOS DO CONJUNTO		
À plena carga		
Energia térmica produzida	kW	2.629
Caudal de gás	Nm^3/h	657
Potência mecânica	kW	1.095
Potência eléctrica (cos = 1,0)	kW	1.063
Consumo específico de combustível	kWh/kWh	2,4
Rendimento eléctrico	%	40,4
Temperatura dos gases de escape	°C	455
Comprimento do contentor	mm	12.200
Largura do contentor	mm	2.500
Altura do contentor	mm	2.600
Peso (em vazio)	kg	25.400
Peso (pronto para funcionar)	kg	26.400
DADOS TÉCNICOS DO MOTOR		
Tipo de motor		J 320 GS-C21
Número de cilindros		20
Cilindrada	Litros	48,67
Velocidade Nominal	r.p.m.	1.500
GERADOR		
Rendimento (cos = 1)	%	97,1
Potência nominal efectiva (cos = 1)	kW	1.063
Frequência	Hz	50
Tensão (em vazio)	V	400
Velocidade nominal	r.p.m	1.500
Índice de protecção		IP 23
Classe de isolamento		H

O motor vem totalmente montado de fábrica e pronto para funcionar. Para o efeito é unicamente necessário proceder à ligação da tubagem de fornecimento do gás combustível e montar o sistema de refrigeração a água, externo ao contentor.

O gerador está apto para serviço em paralelo com a rede e/ou outro gerador e conta com um sistema de controlo electrónico de última geração que permite o arranque completo do grupo

desde o estado de velocidade zero até à velocidade nominal, assim como a realização do paralelo com a rede de uma forma completamente automatizada. O conjunto em causa incorpora ainda um quadro de potência com um disjuntor trifásico de 2000 A, com disparo electrónico integrado, para protecção do gerador.

4.3 Posto de Transformação

Dada a preferência pela construção de um posto de transformação exterior, optou-se pela utilização de uma cabine pré-fabricada (tipo PFU). O equipamento electromecânico previsto, de fabrico Scheneider, está em conformidade com os parâmetros e exigências da entidade distribuidora de energia e da legislação aplicável.

No interior do posto de transformação serão colocadas as " Instruções para os primeiros socorros em acidentes pessoais produzidos por correntes eléctricas", o registo de medidas de terras, um par de luvas isolantes, um tapete isolante, um extintor para combate de incêndio e uma lanterna.

Construção Civil do Posto de Transformação

A configuração do Posto de Transformação pré-fabricado será do tipo cabine baixa (PFU) construído com materiais incombustíveis e resistentes, dando garantias por si e pela técnica construtiva de não haver lugar a qualquer infiltração de água e humidade a partir do exterior para ao seu interior.

A envolvente destes postos é de betão, armado e vibrado e é composta por duas partes: uma que aglutina o fundo e as paredes e que incorpora as portas e as grelhas de ventilação natural e outra que constitui o tecto.

Todas as armações de betão estão unidas entre si por electro-soldadura e ao colector de terra, cumprindo o regulamento. As portas e grelhas apresentam uma resistência de 10 kohm em relação à terra da envolvente.

O acabamento standard do centro é feito com tinta acrílica rugosa, de cor branca nas paredes e de cor castanha nos tectos, portas e grelhas.

Toda a estrutura garante uma óptima estabilidade e foi concebida por forma a evitar, no futuro, o aparecimento de fendas quer nas paredes quer na cobertura.

Nas peças desenhadas que compõem este projecto, encontram-se representadas a localização e a configuração deste posto de transformação.

4.4 Transformador

A fim de elevar a tensão de geração para a rede de distribuição da EDP será instalado um transformador elevador de 1250 kVA de potência, com isolamento a óleo mineral, razão de transformação de 400V/15000V, perdas reduzidas, grupo de ligação Dyn5, com características não inferiores a: perdas em vazio aproximadamente igual a 2250W; perdas em carga não superior a 12 400 W, tensão de curto-circuito igual a 5%.

Será da marca Efacec.

4.5 Protecções da interligação

Esta unidade de produção de energia eléctrica, será dotada de protecções de interligação que assegurem a separação rápida e automática da rede, quer em consequência de um defeito que ocorra nessa rede, quer em resultado de manobra involuntária.

A rede de distribuição da EDP está equipada com dispositivos de reengate automático com tempo de actuação de 300ms.

As protecções de interligação da instalação serão coordenadas com o sistema de reengate automático de forma a evitar que ocorram paralelos intempestivos que poderão causar prejuízos tanto na rede de distribuição como, na unidade de produção.

Em função do exposto, o bloco de protecções de ligação terá a seguinte constituição:

Máx Uo
2 x Mín. U trifásico
Máx. U bifásica
Máx./Min. frequência
Máx. I trifásica

Devendo ser adoptadas as seguintes regulações:

PROTECÇÃO	REGULAÇÃO	TEMPO
Máx Uo	(*)	instantâneo
mín U trifásico (1º)	85 % Un	instantâneo
Máx U	115 % Un	instantâneo
Máx./Min. frequência	(*)	instantâneo
3 x Máx. I	1,3 x In	1 segundo
mín U trifásico (2º)	(**)	instantâneo
(*) – valor dependente das características da rede. (**) – 5 % acima da tensão para a qual a protecção de frequência deixa de funcionar.		

Estas funções serão realizadas por um relé PL 300 da Ingeteam, ou equivalente

4.6 Medida, contagem e telecontagem de energia

4.6.1 Transformadores de Medida

Os transformadores de medida a instalar pelo Produtor devem possuir características adequadas ao local da instalação, satisfazer as normas CEI 185 (transformadores de intensidade) ou CEI 186 (transformadores de tensão) e ainda às seguintes condições particulares.

4.6.1.1 Transformadores de Tensão

O valor nominal de tensões compostas do sistema trifásico de tensões secundárias será de 100 V, pelo que o valor nominal da tensão secundárias dos transformadores ligados em "V" será de 100 V, e o valor nominal da tensão secundária dos transformadores ligados em estrela será de

$100/\sqrt{3}$ V.

O enrolamento secundário dos transformadores de tensão pode ser partilhado com outros dispositivos de medida e protecção.

A potência de precisão dos transformadores de tensão será tal que a carga do enrolamento dedicado à medição de energia (ou partilhado com outras aplicações) situar-se-á sempre entre 25 e 100% da potência de precisão (a fim de garantir que não são excedidos os erros definidos para a respectiva classe de precisão).

Os circuitos de tensão serão dimensionados de tal forma que a queda de tensão, desde o transformador de tensão até ao contador, não exceda 0,1% da tensão nominal.

No caso habitual do enrolamento secundário dos transformadores de tensão ser partilhado por diferentes dispositivos de medida e protecção, exige-se a instalação de duas caixas de dispersão, uma para medida de energia e outra para as restantes aplicações.

4.6.1.2 Transformadores de intensidade

Os transformadores de intensidade de alta ou média tensões possuirão um enrolamento secundário e respectivo núcleo destinados exclusivamente à medida de energia. Se houver outras necessidades além desta, os transformadores de intensidade poderão ser comuns, mas, às outras aplicações, deverão corresponder enrolamentos secundários (e núcleos) distintos dos da medida de energia.

Os valores nominais das intensidades secundárias serão de 5 A. A potência de precisão dos enrolamentos de medida e o dimensionamento dos respectivos circuitos serão tais que a carga do enrolamento deverá estar compreendida entre 25% e 100% da potência de precisão.

4.6.1.3 Caixas de Terminais dos Enrolamentos Secundários

As caixas de terminais dos transformadores de medida serão seláveis e permitirão a ligação de dois cabos H05VV-U 4X4.

4.6.1.4 Caixas de Dispersão ou de Reagrupamento de cabos

Se utilizarem caixas de dispersão, terá que haver uma caixa selável destinada exclusivamente à contagem de energia, por cada grupo de transformadores de medida, independentemente da existência de outras caixas de dispersão para outras finalidades.

4.6.2 Equipamento de Medida de Energia

Os contadores de energia destinados a medir a energia fornecida pelo Produtor à EDP e pela EDP ao Produtor serão estáticos, e têm que satisfazer às normas CEI 687 ou CEI 1036, consoante a classe de precisão.

Devem possuir as seguintes características:

- ser de montagem saliente;
- permitir medir as energias +A, +Ri, -Rc;

- permitir efectuar o tratamento tarifário de acordo com a legislação em vigor;
- poder receber ou retransmitir o comando de tarifas;
- poder receber ou retransmitir o comando de início do período de integração da ponta.

Os contadores possuirão três elementos de medida.

O tratamento tarifário a efectuar deverá ser programável quanto aos seguintes aspectos:

- ciclos tarifários;
- número de tarifas de energia e de potência;
- comutação da hora legal de Verão e de Inverno;
- comutação dos períodos tarifários de Verão e de Inverno;
- data e hora corrente;

Relativamente ao programa:

- a validade mínima do programa terá de ser de três anos;
- a data em que ocorreu a última alteração do programa terá que ser registada automaticamente.

O acesso à programação do equipamento terá que ser protegido por dispositivo de selagem.

Para salvaguardar as diferentes informações registadas, nomeadamente os programas e o tratamento tarifário efectuado, o equipamento deverá possuir uma fonte de alimentação independente da rede eléctrica, que assegure, na ausência de tensão no equipamento, a memorização dessa informação durante um período não inferior a 30 dias.

4.6.3 Classes de Precisão

As classes de precisão do equipamento a instalar serão iguais ou melhores do que as que constam da linha seleccionada (sombreada a cinza) do quadro seguinte:

Potência a transaccionar	Transformadores de medida	Contadores de energia activa	Contadores de energia reactiva
≤ 630 kVA	0,5	1,0	3,0
> 630 kVA	0,5	1,0	2,0 ou 3,0
≥ 5 MVA	0,5	0,5	1,0 ou 2,0
≥ 10 MVA	0,5	0,2	0,5

4.6.4 Documentação

O Produtor entregará à EDP toda a documentação necessária para comprovar a conformidade com as especificações. Em particular, serão entregues os boletins de ensaios dos contadores, efectuados em laboratório acreditado.

4.6.5 Cabos e Condutores de Ligação

Nas ligações que se indicam em seguida os cabos e os condutores não poderão ser interrompidos nos seus percursos.

4.6.5.1 Ligações entre Transformadores de Medida e Caixas de Dispersão

Serão executadas em cabos de cor preta H05 VV-U 4X4.

4.6.5.2 Ligações entre Caixas de Dispersão e Armário de Medida

Serão executadas em cabos de cor preta H05 VV-U 4X4.

4.6.5.3 Ligações entre Transformadores de Medida e Armário de Medida

Quando não existirem caixas de dispersão, as ligações directas entre transformadores de medida e armário de medida serão executadas em cabos de cor preta H05 VV-U 4X4.

4.6.5.4 Ligações dentro do Armário destinado à Medida

Os circuitos de tensão e de intensidade dos contadores serão executados em condutores de secção não inferior a 2,5 mm2 (H05 V-U 1X2,5 ou H05 V-K 1X2,5 ou H05 V-F 1X2,5).

Os circuitos de comando e de retransmissão de impulsos serão executados em condutores de secção não inferior a 1,5 mm2 (H05 V-U 1X1,5 ou H05 V-K 1X1,5 ou H05 V-F 1X1,5).

4.6.5.5 Ligação entre o grupo motor/gerador e o transformador (BT)

XV 4x3(1x240 mm2)+2x(1x240 mm2) 0,6/1 kV

4.6.5.6 Ligação entre o transformador e a cela de protecção (MT)

3xLXHIOV 1x120 mm2 18/30 kV

4.6.5.7 Ligação entre o transformador e o Quadro de Serviços Auxiliares da Central de Biogás (BT)

XV 5G25 mm2 0,6/1 kV

4.6.5.8 Ligação entre cela de interligação com a RESP e o poste a instalar

3xLXHIOV 1x120 mm2 18/30 kV

4.6.6 Concentrador

Deverá ser ainda providenciado um concentrador, para recolha dos impulsos de contagem e sua retransmissão por telecontagem e respectivo par telefónico-rede comutada analógica.

5 Celas

Para cumprimento do anteriormente descrito, serão utilizadas as seguintes celas:

5.1 Cela de Interligação com a RESP

Cela IM de entrada, interruptor-seccionador gama SM6, Merlin Gerin, com as seguintes dimensões:

- 750 mm de largura / 1.500 mm de profundidade / 2.250 mm de altura / Peso: 300 kg

Equipamento base :

- Barramento tripolar de 400A

- Interruptor-seccionador de corte em SF6 de 36KV

- Terminais para ligação de cabo seco unipolar até 240 mm^2. Esta cela ligará ao poste através de cabo 3xLXHIOV 1x120 mm2 18/30 kV.

5.2 Cela de medida e contagem

Cela GBCB, entrada e saída superior por barras, gama SM6, Merlin Gerin, com as seguintes dimensões:

- 1.100 mm de largura / 1.518 mm de profundidade / 2.250 mm de altura / Peso: 420 kg (sem os TT´s e TI´s)

Equipamento base :

- Barramento tripolar de 400A

- Pré-equipamento para instalação de TT´s e TI´s

Características dos transformadores a instalar na cela de medida:

Transformadores de Tensão (TT's)

30/√3 - 0,1/√3 ; 0,1/√3 ; 0,1/3 kV

5VA cl0.5 ; 10VA Cl0.5 ; 30VA 3P

Transformadores de Corrente (TI's)

50-100 / 5 - 5 A

5VA cl0.5 ; 20VA cl0.5 ; 20VA 5P20

5.3 Cela de Protecção ao Transformador e na qual irá actuar do relé de interligação

Cela DM1C de protecção com disjuntor gama SM6, Merlin Gerin com as seguintes dimensões:

- 1.100 mm de largura / 1.632 mm de profundidade / 2.250 mm de altura / Peso: 640 kg (sem TI´s)

Equipamento base :

- Barramento tripolar

- Seccionador de corte em SF6

- Seccionador de terra em SF6

- Indicadores presença de tensão

- Comando CS1 manual

- Disjuntor em SF6 tipo SF1 36KV 400A 16KA 1 seg. com bobina de disparo

- Comando RI manual

- 3TI'S 50-100/5-5A 20VA 5P20 20VA cl0.5

- Terminais para ligação de cabo seco unipolar até 150 mm^2

Esta cela ligará ao transformador de potência através de cabo 3xLXHIOV 1x120 mm2 18/30 kV.

5.4 Instalação do transformador

O transformador de potência será instalado, no interior do posto de transformação, de acordo com o especificado em desenho IE – PL – 008.0.

6 Interligação à rede de MT da EDP

A interligação da instalação produtora à Rede Eléctrica de Serviço Público (RESP), será realizada na linha MT a 30 kV, em Aster 55, como definido na resposta às condições de ligação por parte da EDP (referência carta EDP: Carta 94/11/CMPRE de 1 de Junho de 2011).

Solução técnica definida pela EDP

Construção de um ramal de ligação constituído pelas seguintes infraestruturas:

- Linha MT a 30 kV, em Aster 55, com o comprimento aproximado de 30 m, entre o apoio da rede SE Almeirim e o apoio fim de linha, junto da instalação de produção, onde se situa a transição aérea/subterrânea. A transição aérea/subterrânea do lado da instalação de produção será constituída pelo seccionador, descarregador de sobretensão, caixas de fim de cabo, assim como o cabo isolado de MT.

Características dos equipamentos a instalar:

Descarregador Sobretensões 30KV, modelo Tridelta, referência Varisil HE 36 IF/PT da Jayme da Costa;

Seccionador Facas S/T S30-III 200A da Jayme da Costa;

3 cabos LXHIOV 1x120 mm2 18/30 kV entubados a fazer a interligação entre a cela de interligação e o apoio fim de linha. (ver desenho de pormenorIE – PL – 011.0.).

O ponto de ligação será definido nos bornes do seccionador da transição aérea/subterrânea, junto da central de biogás, do lado da linha aérea da EDP Distribuição.

7 Terra de Serviço e Terra de Protecção da Instalação

Será em sistema de terra única.

O circuito de terra de serviço e de protecção é constituído por um eléctrodo formado por um conjunto de varetas de aço com 2 metros de comprimento, 20 mm de diâmetro e espessura em revestimento de cobre não inferior a 500 μ, enterradas verticalmente no solo a uma distância de 2 metros umas das outras, para que a resistência eléctrica do conjunto, nos meses mais secos não exceda 1 ohm. Este eléctrodo é ligado ao terminal amovível por meio de um cabo de 70 mm2.

Também serão colocadas algumas chapas de terra galvanizada com as seguintes dimensões: 1000x500x3 mm. Serão colocadas tantas chapas, quantas as necessárias para obter um valor de resistência de terra inferior ou igual a 1 ohm. Estas chapas

serão colocadas em valas com 1,3 m de profundidade, por forma a que estas fiquem a 0,8 m de profundidade.

As ligações equipotenciais aos vários pontos da instalação serão efectuadas em cabo de cobre de secções de 16mm^2 a 35mm^2.

8 Condições Globais Funcionamento

8.1 REGIME DE FUNCIONAMENTO

Os grupos funcionarão normalmente em condições próximas da plena carga, pois é nesse regime que o seu rendimento total é máximo.

8.2 REGIME ESPECIAL DE EXPLORAÇÃO

Será prevista a existência de um comutador de chave que permita o funcionamento na situação de "*Regime Especial de Exploração*". Este comutador retirará as temporizações dos relés de protecção de interligação (mínima tensão trifásica e máxima tensão homopolar), tornando-os instantâneos, permitindo assim à EDP a realização de trabalhos em tensão em condições de segurança. Esta chave ficará na posse da EDP durante o período de duração daquele tipo de trabalhos.

8.3 ALTERAÇÃO DOS PERFIS DE TENSÃO DA REDE

Os limites dos desvios de tensão, de frequência e ângulo de fase, relativamente à tensão da rede receptora, quando da ligação da central à rede do SEP, são os definidos no n°1 do art. 16° do Dec-Lei 189/88 de 27 de Maio e referidos no ponto 3.13 do "Guia Técnico de Instalações de Produção Independente", editado pela Direcção-Geral de Energia.

O sincronizador automático a ser montado na instalação cumprirá os referidos limites. De acordo com o indicado nas alíneas 5.3.3 e 5.4.3.3 do referido Guia Técnico, os relés de máxima tensão e mínima tensão, serão utilizados para impedir a entrada em paralelo da central com a rede receptora, após a actuação das protecções de

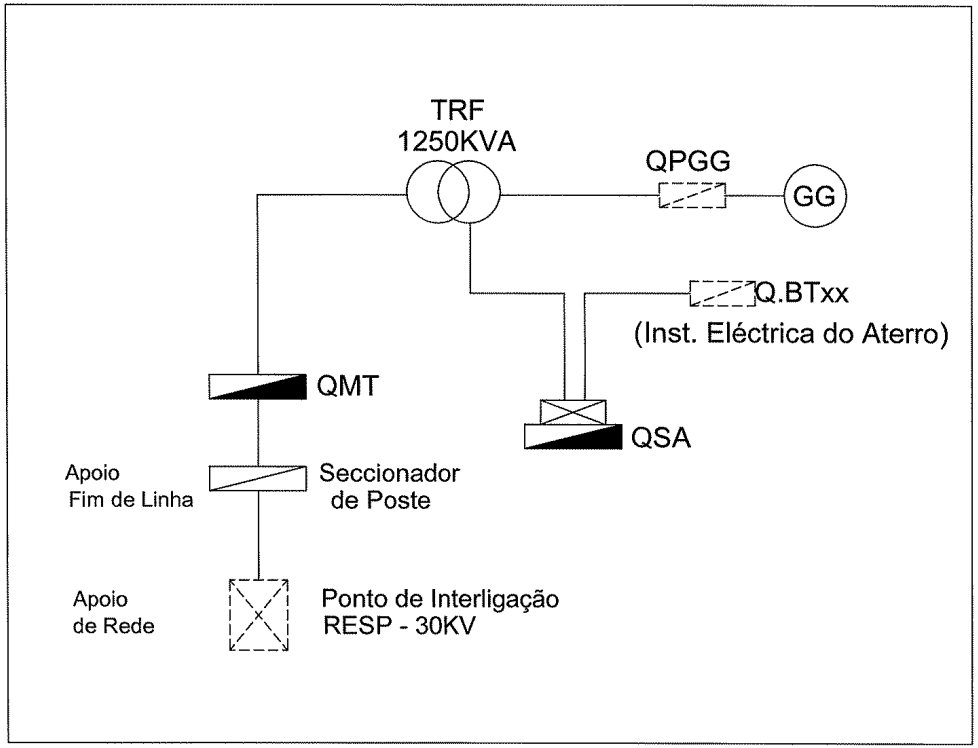
interligação, assegurando uma temporização de 3 minutos que impedirá novo paralelo sem que a tensão da rede receptora tenha estabilizado entre 0,8 e 1,1 p.u.

Vila Nova de Gaia, 1 de Junho de 2011

(Helena Maria Moreira Soares Nº OE: 57211)

Peças Desenhadas

DIAGRAMA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA



	SIMBOLOGIA
	Quadro eléctrico pertencente à empreitada
	Quadro eléctrico não pertencente à empreitada
	Transição Ramal Subterrâneo - Aéreo
	Painel de Inversão
	Transformador Elevador
GG	Grupo Gerador

QUADROS ELÉCTRICOS	
QSA	Quadro Serviços Auxiliares
QPGG	Quadro de Potência do Grupo Gerador
Q.BTxx	Quadro Eléctrico de Baixa Tensão pertencente à Inst. Eléctrica do Aterro
QMT - PT	Quadro de Média Tensão

PROMOTOR:
Ecolezíria – Empresa Intermunicipal para o Tratamento de Resíduos Sólidos, EIM

OBRA: Central de Valorização Energética do Biogás do Aterro Sanitário da Raposa

PROJECTO: Instalações Elétricas– Telas Finais

ENVIROGAS

TÍTULO: Diagrama de Distribuição de Energia

LOCALIZAÇÃO: Almeirim

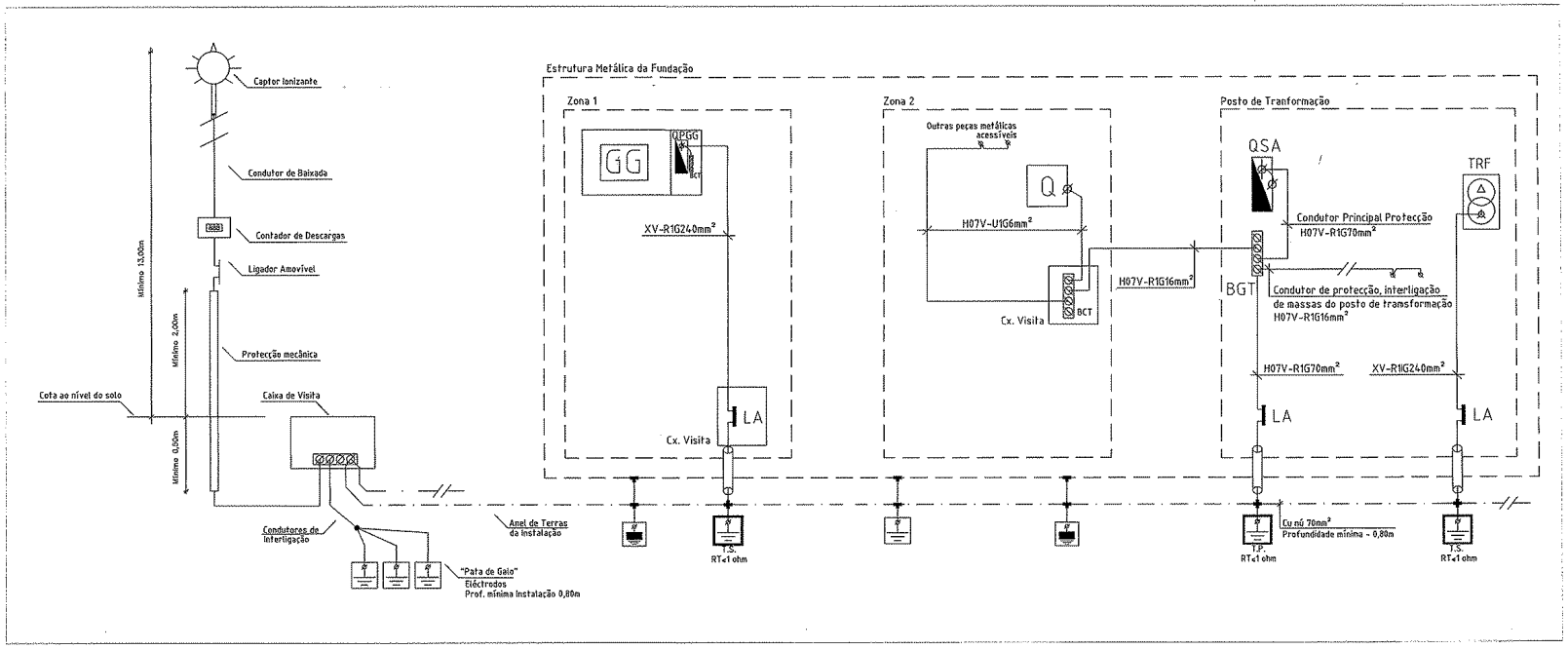
DATA: 22–08–2011

ESCALA: S/ Escala

N.º: IE–TF–001.0

A3

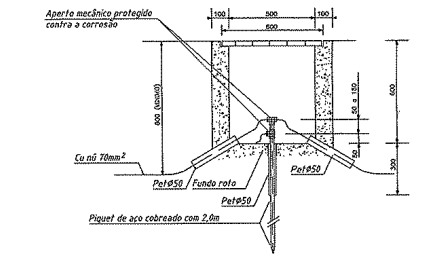
Diagrama da Rede de Terras



SIMBOLOGIA

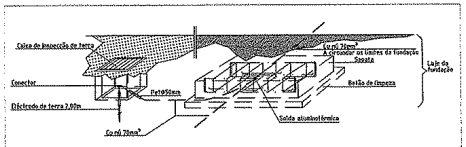
	Quadro eléctrico		Barra colectora de terras TM - Terra das massas
	Ligador amovível		Eléctrodo de terra Vareta de aço cobreada
ø	Borne de ligação		Eléctrodo de terra em caixa de visita Vareta de aço cobreada
	Soldas aluminotérmicas		Eléctrodo de terra Placa de aço cobreada

CAIXA DE VISITA PARA ELÉCTRODO DE TERRA



NOTA: Dimensões em milímetros

Sem escala



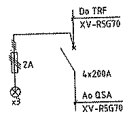
Sem escala

PROMOTOR: Ecoparque - Empresa Intermunicipal para o Tratamento de Resíduos Sólidos, EIM	OBRA: Central de Valorização Energética do Biogás do Aterro Sanitário da Raposa		
	PROJECTO: Instalações Elétricas-Telas Finais		
ENVIROGAS / ENGIL / MOVER	TÍTULO: Diagrama da Rede de Terras Sistema de Protecção contra Descargas Atmosféricas		
LOCALIZAÇÃO: Almeirim	DATA: 22-08-2011	ESCALA: S/ Escala	N.º: IE-TF-002.0

A3.1

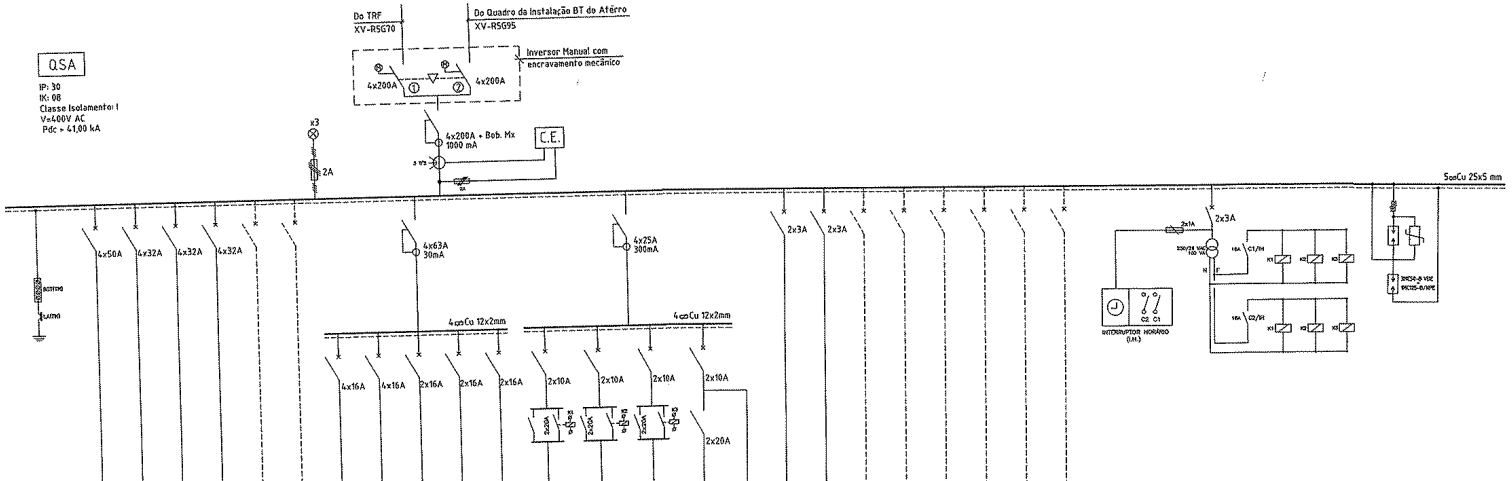
PASA

IP: 65
IK: 10
Classe Isolamento: II
V=400V AC
Pdc > 41,00 kA



QSA

IP: 30
IK: 08
Classe Isolamento: I
V=400V AC
Pdc > 41,00 kA



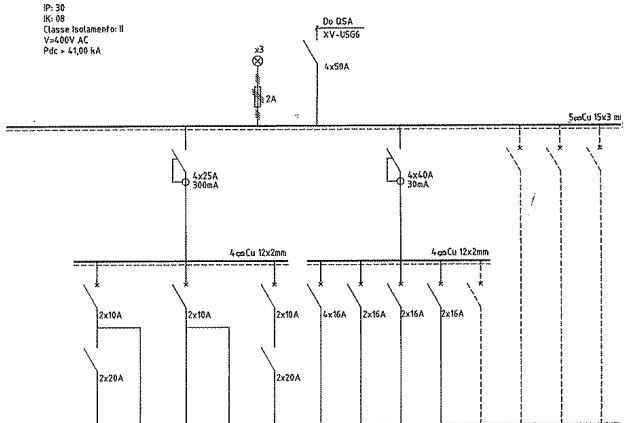
Nº Circ.	EN 01	EN 02	EN 03	EN 04			T 01	T 02	T 03	T 04	T 05	IL 01	IL 02	IL 03	IL 04	IL 04.1	EQ 01	EQ 02						
Fase(s)	RST	RST	RST	RST			RST	RST	R	S	T	R	S	T	R	R	R	S						
CANALIZAÇÃO	XV - RSG25	XV - RSG16	XV - USG6				XV - USG2.5	XV - USG2.5	XV - USG2.5	XV - USG2.5	XV - USG2.5	XV - USG1.5	XV - USG1.5		XV - USG1.5	XV - USG1.5		XV - USG1.5						
DESTINO	Alimentação QCCP	Alimentação Q.U.G.A.	Alimentação Qlt.CA	Reserva Equipada	Reserva Não Equipada	Reserva Não Equipada	Tomadas de Usos Gerais Exterior	Tomadas de Usos Gerais Exterior	Tomadas de Usos Gerais Exterior	Tomadas de Usos Gerais Exterior	Tomadas de Usos Gerais Posto de Transformação	Iluminação Exterior Zona 1	Iluminação Exterior Zona 2	Iluminação Exterior Reserva Equipada	Iluminação Interior Posto Transformação	Bloco Autónomo	Alimentação Contador Energia (C.E.)	Alimentação Rede Térmico Protecção - Transformador	Reserva Não Equipada	Reserva Não Equipada	Reserva Não Equipada	Reserva Não Equipada	Reserva Não Equipada	Reserva Não Equipada

SIMBOLOGIA			
	Interruptor diferencial		Fusível
	Interruptor		Telerruptor
	Disjuntor		Transformador de intensidade
	Disjuntor diferencial	C.E.	Contador de Energia
	Contactor	A	Amperímetro
	Sinalizador		Ligação à terra
	Descarregador de sobretensões		Transformador de Tensão
	Barra colectora de terras		Ligador amovível

PROMOTOR: Ecoaterro – Empresa Intermunicipal para o Tratamento de Resíduos Sólidos, EM	OBRA: Central de Valorização Energética do Biogás do Aterro Sanitário da Raposa		
	PROJECTO: Instalações Elétricos–Telas Finais		
ENVIROGAS / FEGNER	TÍTULO: Quadros Baixa Tensão Esquema Unifilar – QSA / PASA		
LOCALIZAÇÃO: Almeirim	DATA: 22-08-2011	ESCALA: S/ Escala	N.º: IE–TF–003.0

QIT.CA

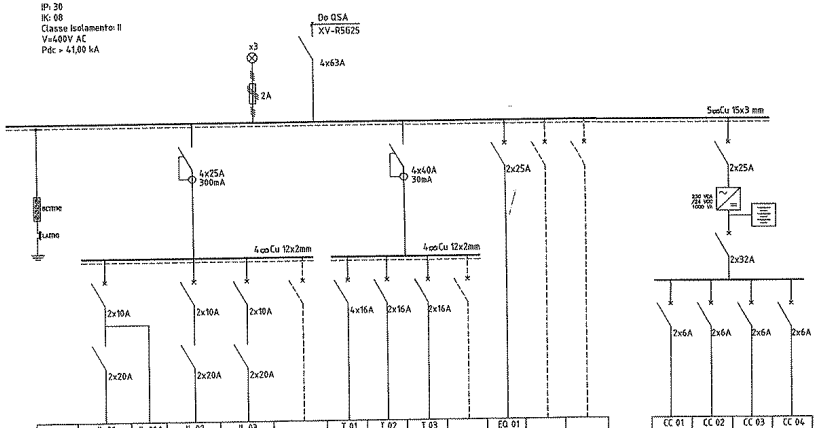
IP: 30
IK: 08
Classe Isolamento: II
V=400V AC
Pdc > 41,00 kA



Nº Circ.	IL 01	IL 01.1	IL 02	IL 02.1	IL 03	T 01	T 02	T 03	T 04				
Fase(s)	R	R	S	S	T	RST	R	S	T				
CANALIZAÇÃO	XV - U3G1.5	XV - U3G1.5	XV - U3G1.5	XV - U3G1.5		XV - U5G2.5	XV - U3G2.5	XV - U3G2.5					
DESTINO	Iluminação Interior Contentor Apoio 1	Bloco Autónomo	Iluminação Interior Contentor Apoio 2	Bloco Autónomo	Reserva Equipada	Tomadas de Usos Gerais Contentor Apoio	Tomadas de Usos Gerais Contentor Apoio	Tomadas de Usos Gerais Contentor Apoio	Reserva Equipada	Reserva Não Equipada	Reserva Não Equipada	Reserva Não Equipada	Reserva Não Equipada

QCCP

IP: 30
IK: 08
Classe Isolamento: II
V=400V AC
Pdc > 41,00 kA



Nº Circ.	IL 01	IL 01.1	IL 02	IL 03		T 01	T 02	T 03		EQ 01			
Fase(s)	R	R	S	T		RST	R	S		T			
CANALIZAÇÃO	XV - U3G1.5	XV - U3G1.5	XV - U3G1.5			XV - U5G2.5	XV - U3G2.5			XV - U5G2.5			
DESTINO	Iluminação Interior Posto Seccionamento	Bloco Autónomo	Iluminação Exterior Posto Seccionamento	Reserva Equipada	Reserva Não Equipada	Tomadas de Usos Gerais Posto Seccionamento	Tomadas de Usos Gerais Posto Seccionamento	Reserva Equipada	Reserva Não Equipada	Alimentação Contador EDP	Reserva Não Equipada	Reserva Não Equipada	

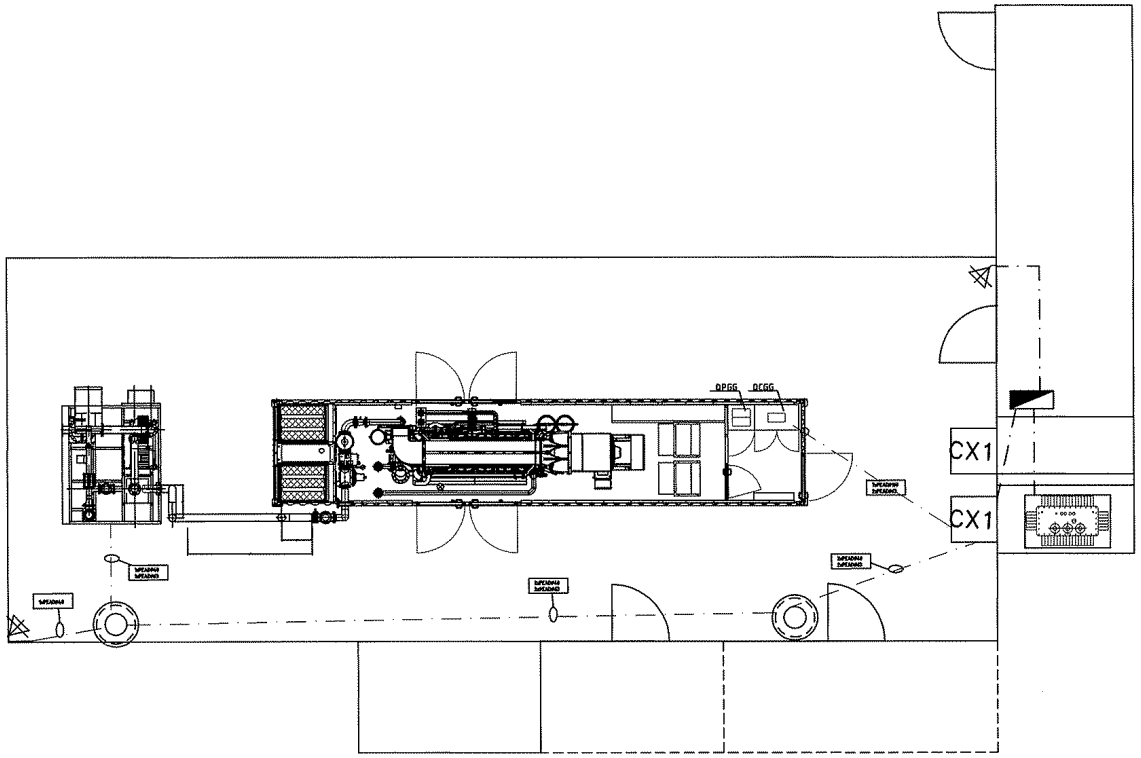
	CC 01	CC 02	CC 03	CC 04
	Alimentação Rede de Interligação	Alimentação Comando e Sinalização	Alimentação Comunicação (medidas)	Reserva Equipada

SIMBOLOGIA

Interruptor diferencial		Fusível	
Interruptor		Telerruptor	
Disjuntor		Transformador de intensidade	
Disjuntor diferencial	V	Voltímetro	
Contactor	A	Amperímetro	
Sinalizador		Inversor CA/CC	
Descarregador de sobretensões		Conj. Baterias Corrente Contínua	
Barra colectora de terras		Ligador amovível	

PROMOTOR: Ecoparque – Empresa Intermunicipal para o Tratamento de Resíduos Sólidos, EM	OBRA: Central de Valorização Energética do Biogás do Aterro Sanitário Da Raposa	
	PROJECTO: Instalações Eléctricas-Telas Finais	
ENVIBIOGAS / JESUS	TITULO: Quadros Baixo Tensão Esquema Unifilar – QCCP / QIT.CA	
LOCALIZAÇÃO: Almeirim	DATA: 22-08-2011	ESCALA: S/ Escala
		N.º: IE-TF-004.0

SIMBOLOGIA	
———	Canalização embebida no pavimento
———	Canalização Enterrada
◎	Caixa Tronco-cónica
#	Borne de ligação
⊀	Luminária Exterior
I	Caminhos de Cabos Vertical 200x60mm



PROMOTOR:
Ecolezíria – Empresa Intermunicipal para o Tratamento de Resíduos Sólidos, EIM

OBRA: Central de Valorização Energética do Biogás do Aterro Sanitário Da Raposa

PROJECTO: Instalações Elétricas–Telas Finais

TÍTULO: Infraestruturas Exteriores

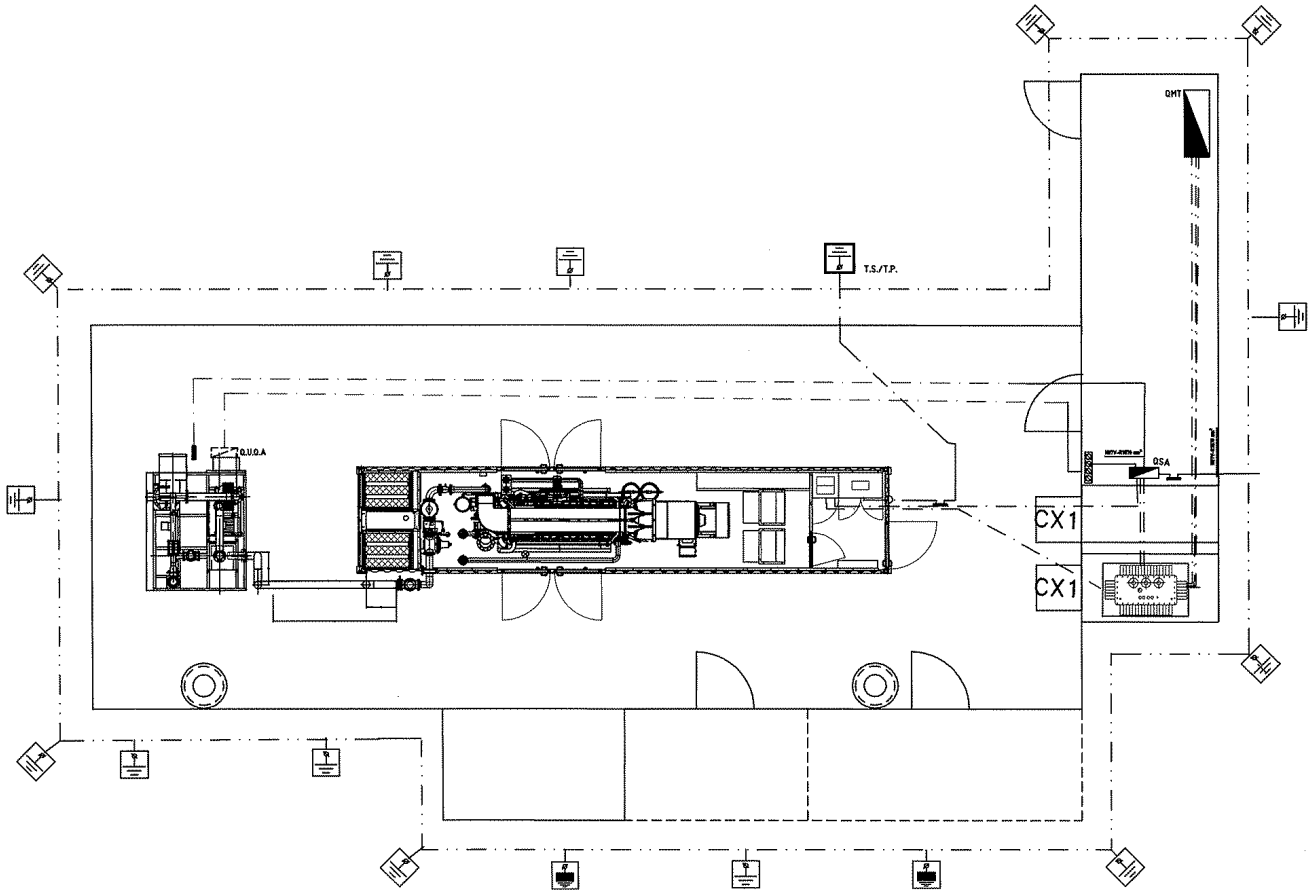
LOCALIZAÇÃO: Almeirim

DATA: 22–08–2011

ESCALA: S/ Escala

N.º: IE–TF–005.0

A3



SIMBOLOGIA			
	Canalização embebida no pavimento		Canalização Enterrada
	Quadro eléctrico pertencente à empreitada		Quadro eléctrico não pertencente à empreitada
	Ligador amovível TM - Terra das massas		Barra colectora de terras TM - Terra das massas
ø	Borne de ligação		Eléctrodo de terra Vareta de aço cobreada
	Eléctrodo de terra Placa de aço cobreada		Eléctrodo de terra em caixa de visita Vareta de aço cobreada
	Caixa Tronco-cónica	I	Caminhos de Cabos Vertical 200x60mm

PROMOTOR:
Ecolezíria – Empresa Intermunicipal para o Tratamento de Resíduos Sólidos, EIM

OBRA: Central de Valorização Energética do Biogás do Aterro Sanitário Da Raposa

PROJECTO: Instalações Elétricas–Telas Finais

TÍTULO: Distribuição de Energia/Rede Terras

ENVIROGAS | ENERGIA SUR DE EUROPA | TEGNER

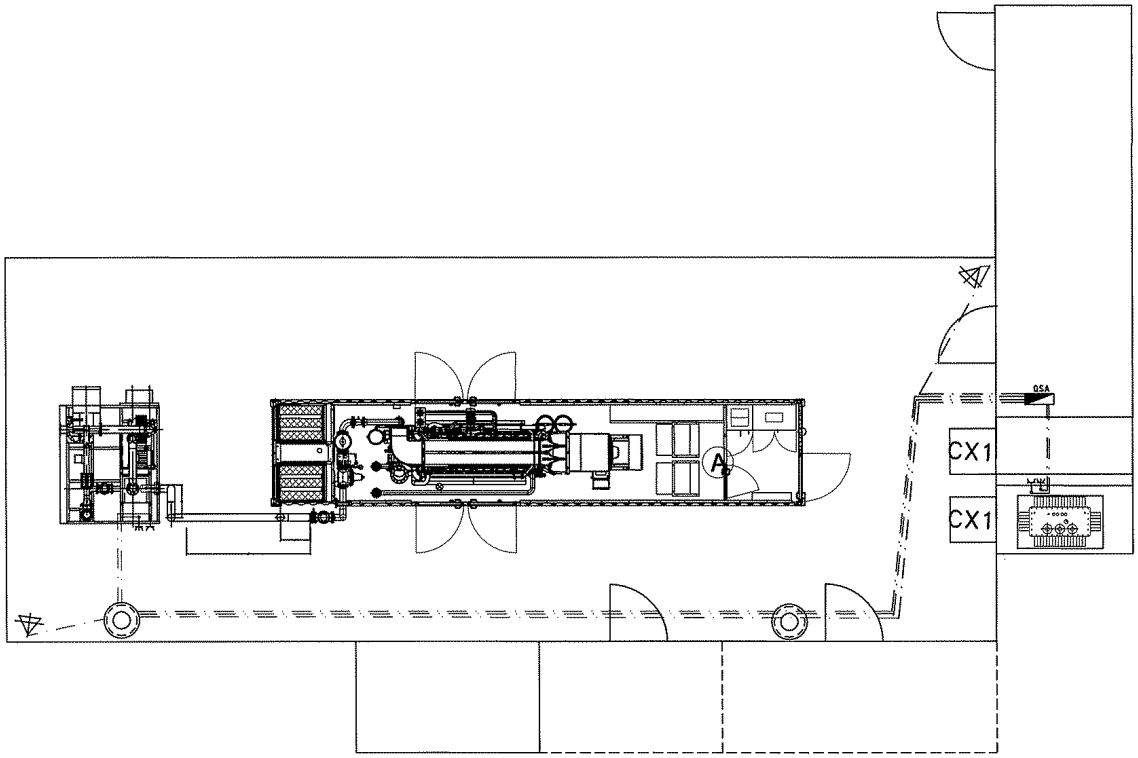
LOCALIZAÇÃO: Almeirim

DATA: 22-08-2011

ESCALA: S/ Escala

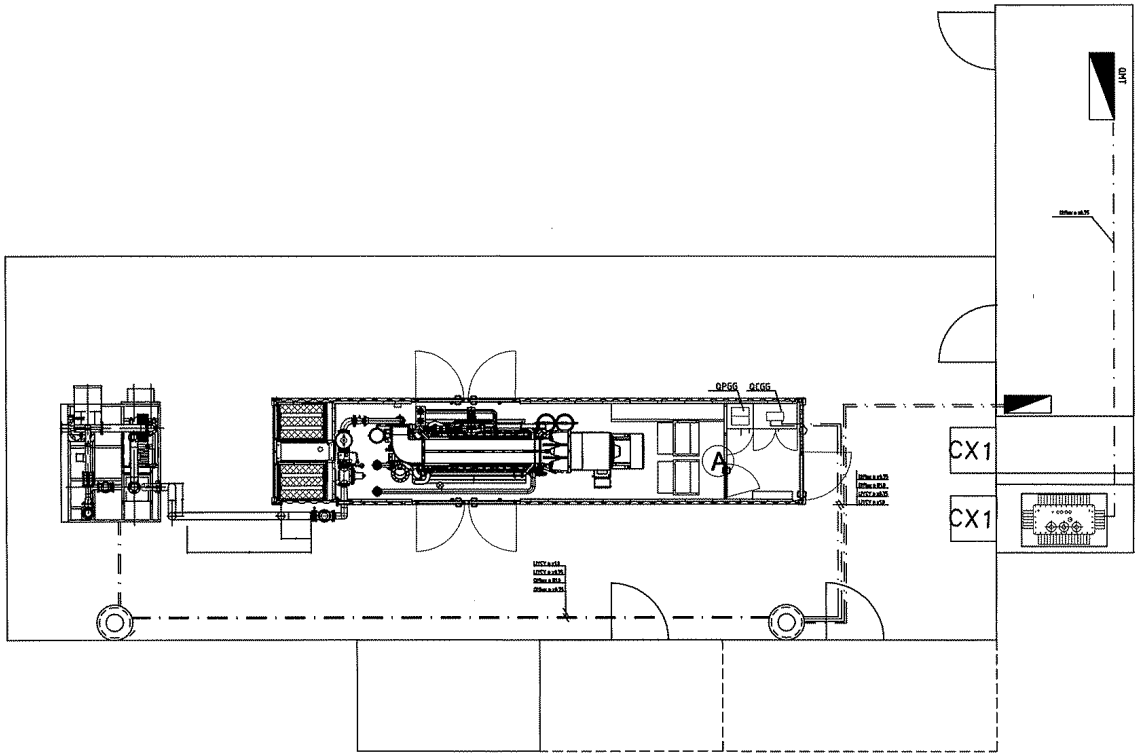
N.º: IE–TF–006.0

A3



PROMOTOR: Ecolezíria – Empresa Intermunicipal para o Tratamento de Resíduos Sólidos, EIM	OBRA: Central de Valorização Energética do Biogás do Aterro Sanitário Da Raposa		
	PROJECTO: Instalações Elétricas–Telas Finais		
ENVIROGAS · Energia Sul de Elvas · TECNER	TÍTULO: Iluminação Tomadas Exteriores		
LOCALIZAÇÃO: Almeirim	DATA: 22–08–2011	ESCALA: S/ Escala	N.º: IE–TF–007.0

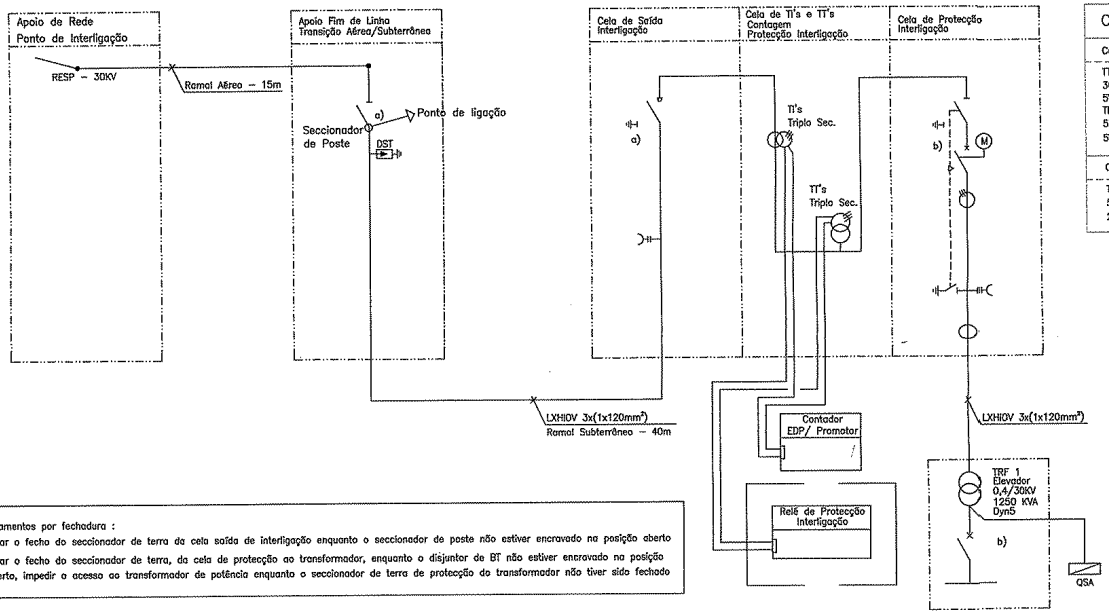
A3



PROMOTOR: Ecolezíria – Empresa Intermunicipal para o Tratamento de Resíduos Sólidos, EIM	OBRA: Central de Valorização Energética do Biogás do Aterro Sanitário Da Raposa		
	PROJECTO: Instalações Elétricas–Telas Finais		
ENVIROGAS / TEGNER	TÍTULO: Cablagem Controlo e Comando		
LOCALIZAÇÃO: Almeirim	DATA: 22-08-2011	ESCALA: S/ Escala	N.º: IE–TF–008.0

A3

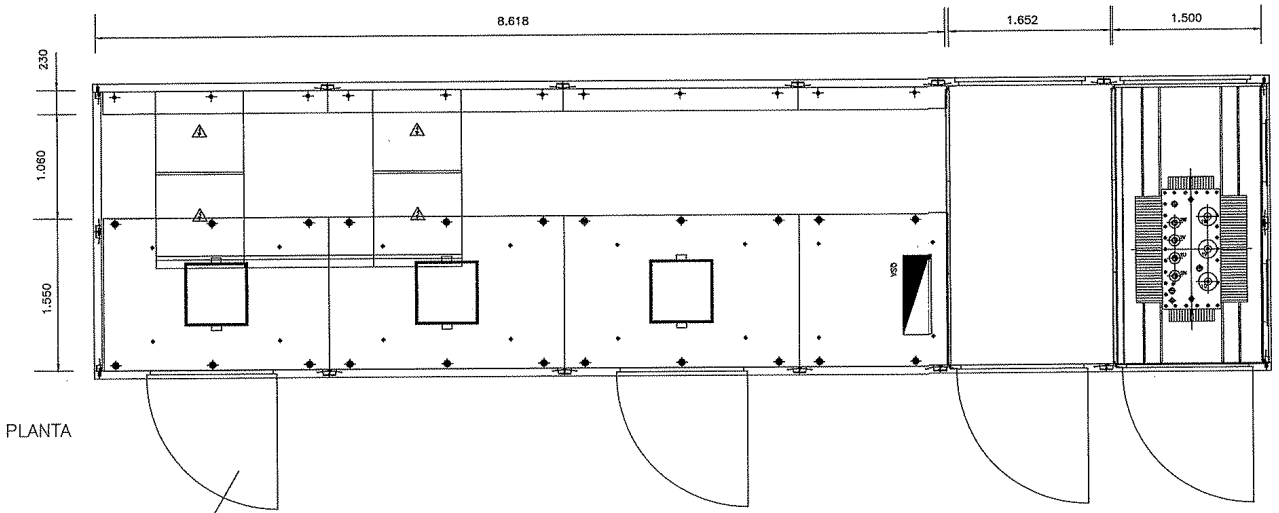
Posto de Tranformação
QMT 30kV – 630A – 16kA/1seg.



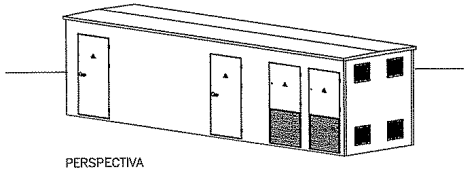
Características TI's e TT's
Cela de Contagem
TI's 30/√3 – 0,1/√3 ; 0,1/√3 kV 5VA cl0.5 ; 10VA cl0.5 ; 30VA 3P TI's 50–100 / 5 ; 5 ; 5 A 5VA cl0.5 ; 20VA cl0.5 ; 20VA 5P20
Cela de Protecção
TI's 50–100 / 5 ; 5 A 20VA 5P20 ; 20VA cl0.5

	SIMBOLOGIA
	Quadro eléctrico pertencente à empreitada
	Disjuntor de Corte e Protecção Motorizado
	Disjuntor de Corte e Protecção
	Interruptor
	Seccionador de Corte em Vazio
	Seccionador de Terras
	Descarregador de Sobretensões
	Tranformador de Tensão Secundários Medida / Protecção
	Tranformador de Intensidade Secundários Medida / Protecção
	Toro correntes homopolares

Encravamentos por fechadura :
a) Evitar o fecho do seccionador de terra da cela saída de interligação enquanto o seccionador de poste não estiver encravado na posição aberto
b) Evitar o fecho do seccionador de terra, da cela de protecção ao transformador, enquanto o disjuntor de BT não estiver encravado na posição aberto, impedir o acesso ao transformador de potência enquanto o seccionador de terra de protecção do transformador não tiver sido fechado



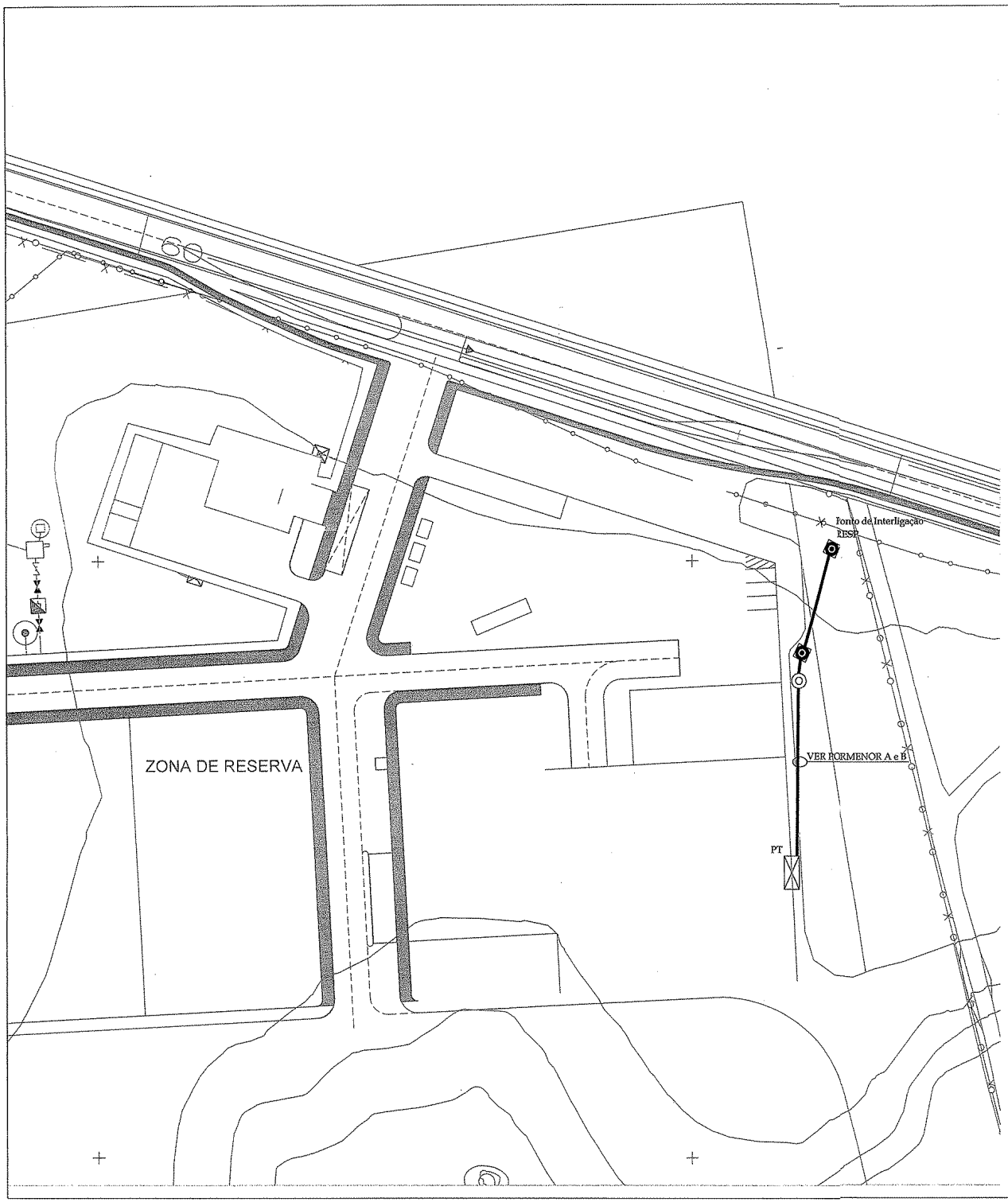
PLANTA



PERSPECTIVA

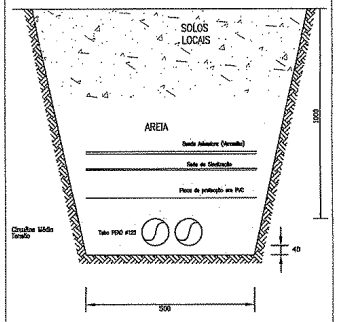
PROMOTOR: Ecoleziria – Empresa Intermunicipal para o Tratamento de Resíduos Sólidos, EIM	OBRA: Central de Valorização Energética do Biogás do Aterro Sanitário da Raposa		
	PROJECTO: Instalações Elétricas–Telas Finais		
ENVIROGAS / TEGNER	TÍTULO: Posto de Transformação Esquema Unifilar MT / Implantação Equipamentos		
LOCALIZAÇÃO: Almeirim	DATA: 22–08–2011	ESCALA: S/ Escala	N.º: IE–TF–009.0

A2



SIMBOLOGIA			
	Canalização enterrada		Caixa Tronco-cónica
PT	Posto de Transformação		
	Ponto de Interligação - Ramal Aéreo EDP		

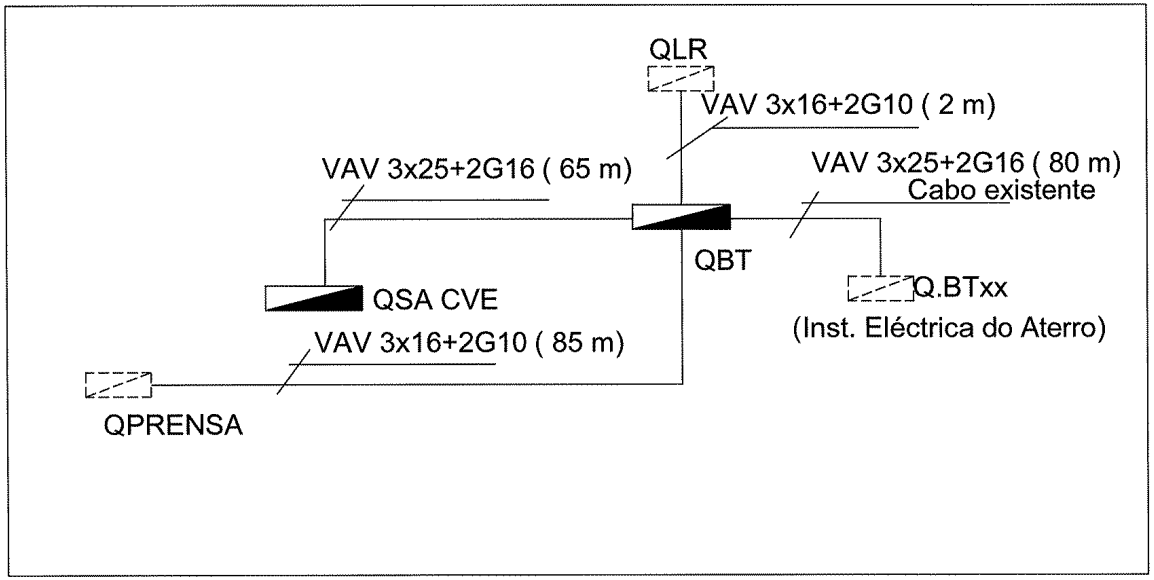
PORMENOR A - VALA TÉCNICA TIPO



PROMOTOR: Ecoleziria – Empresa Intermunicipal para o Tratamento de Resíduos Sólidos, EIM	OBRA: Central de Valorização Energética do Biogás do Aterro Sanitário da Raposa		
	PROJECTO: Instalações Elétricas–Telas Finais		
ENVIROGAS	TÍTULO: Infra–estruturas Exteriores Interligação EDP		
LOCALIZAÇÃO: Almeirim	DATA: 22–08–2011	ESCALA: 1/500	N.º: IE–TF–010.0

A2

DIAGRAMA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA

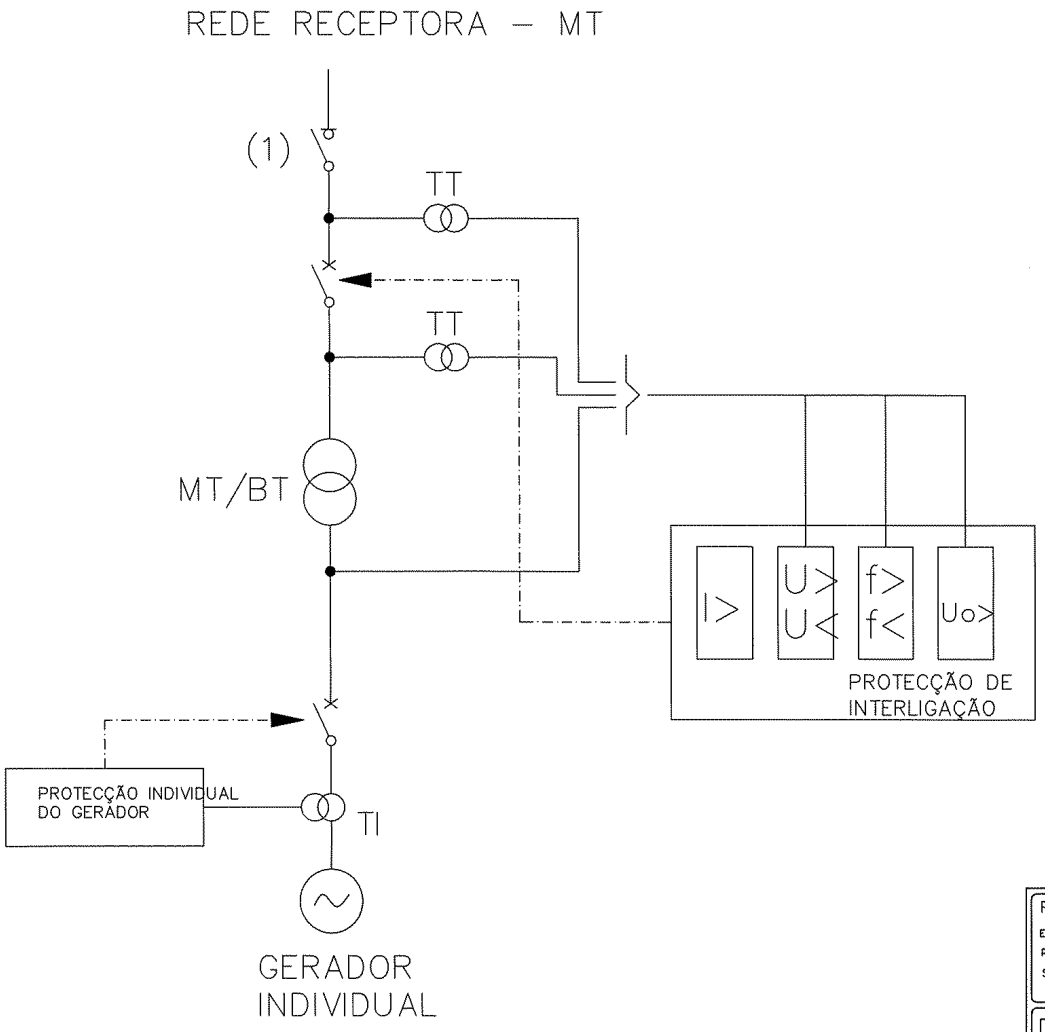


SIMBOLOGIA	
	Quadro eléctrico pertencente à empreitada
	Quadro eléctrico não pertencente à empreitada

QUADROS ELÉCTRICOS	
QSA CVE	Quadro Serviços Auxiliares Central de Valorização Energética
Q.BTxx	Quadro Eléctrico de Baixa Tensão pertencente à Inst. Eléctrica do Aterro
QLR	Quadro de Potência Lava Rodados - existente
QPRENSA	Quadro Eléctrico de Baixa Tensão Prensa
QBT	Quadro Eléctrico de Baixa Tensão a instalar junto lava rodados

PROMOTOR: Ecolezíria – Empresa Intermunicipal para o Tratamento de Resíduos Sólidos, EIM	OBRA: Central de Valorização Energética do Biogás do Aterro Sanitário Da Raposa		
	PROJECTO: Instalações Elétricas–Telas Finais		
ENVIROGAS · ENERGIA SUR DE EUROPA · TECNER	TÍTULO: Diagrama de Distribuição de Energia Alimentação S. Auxiliares CVE/Lava Rodados/Prensa		
LOCALIZAÇÃO: Almeirim	DATA: 22-08-2011	ESCALA: S/ Escala	N.º: IE–TF–011.0

A3



LEGENDA:

(1) – Orgão de segurança que deve ser acessível a todo o momento ao pessoal da EDP para operações de manutenção na rede.

A protecção de interligação actuará sobre o orgão de corte de interligação.

PROMOTOR: Ecolezíria – Empresa Intermunicipal para o Tratamento de Resíduos Sólidos, EIM	OBRA: CENTRAL DE VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA DO BIOGÁS DO ATERRO SANITÁRIO DA RAPOSA		
	PROJECTO: INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS – TELAS FINAIS		
ENVIROGAS / ENERGIA SUR DE EUROPA / TEGNER	TÍTULO: Esquema de Protecções		
LOCALIZAÇÃO: Almeirim	DATA: 22-08-2011	ESCALA: S/ Escala	N.º: IE-TF-012.0

A3