

**UNIVERSIDADE DO
PORTO**

U. **REITORIA**

 arquivo
central

PASTA N.º 2056

UNIVERSIDADE DO PORTO
FACULDADE DE CIENCIAS DO DESPORTO E DE EDUCAÇÃO FISICA

8

INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS ELECTRICOS

po-2056 : 0002

1 - Generalidades

- Ficha de identificação	1	} Cxs
- Ficha electrotécnica	1	
- Termo de responsabilidade	1	
- Planta topográfica	1	
- Memória descritiva	(15 pag.)	
- Condições técnicas gerais	(2 pag.)	
- Resumo da estimativa orçamental	(1 pag.)	
- Lista geral de desenhos	(2 pag.)	

5

1.1 - Instalações de utilização e segurança

- Condições técnicas especiais	(56 pag.)	} 5 6 7
- Mapas de quantidades de trabalho	(26 pag.)	
- Estimativa orçamental	(26 pag.)	
- Desenhos	(111)	

1.2 - Posto de seccionamento e de transformação

- Condições técnicas especiais	(8 pag.)	} arquivo central
- Mapas de quantidades de trabalho	(2 pag.)	
- Estimativa orçamental	(2 pag.)	
- Desenhos	2	

1.3 - Grupo electrogéneo de emergência

- Condições técnicas especiais	(3 pag)	} 8
- Mapa de quantidades de trabalho	(1 pag)	
- Estimativa orçamental	(1 pag)	
- Desenhos	(2)	

1.4 - Elevador

- Condições técnicas especiais	(4 pag)
- Mapa de quantidades de trabalho	(1 pag)
- Estimativa orçamental	(1 pag)
- Desenho	(1)

2 - Instalações telefónicas

- Ficha técnica	(1)	} 9
- Planta topografica	(1)	
- Memória descritiva	(1 pag)	
- Condições técnicas especiais	(4 pag)	
- Mapa de quantidades de trabalho	(2 pag)	

90 francs. 90 flautas en arranges.
60 8' pous

Arant a pubis - 120. flautas.

So Dissipant de calor no caso das perfuracões.
Temperatura no caso das perfuracões.

F.C.D.E.F.

ELEVADOR

Esta parte do projecto refere-se ao fornecimento, montagem, ligação e ensaios de um elevador.

O seu fabrico e instalação serão efectuados obedecendo ao regulamento de segurança de elevadores hidráulicos em vigor.

1 - CARACTERÍSTICAS

As características principais do elevador são as seguintes:

1.1 - Elevador

CARGA ÚTIL	- 8 Pessoas ou 600 Kg.
VELOCIDADE	- 0,4 m/s
Nº DE PISOS	- 4
Nº DE ACESSOS	- 2 + 2 a 180º
CURSO APROX.	- 6 mt.
TIPO DE COMANDO	- COLECTIVO SELECTIVO SIMPLES
DIMENSÕES DA CABINE	- 1,10 x 1,40 x 2,20 mt.
LOCALIZAÇÃO DA MÁQUINA	- EM BAIXO
FREQUÊNCIA DE MANOBRA	- 60 manobras/hora

2 - ESPECIFICAÇÃO TÉCNICAS2.1 - Portas de Patamar

As portas de patamar serão de correr de abertura central e de funcionamento automático. Serão montadas em aro metálico, formando um conjunto solidário e robusto.

Os painéis serão em chapa de aço, com espessura mínima de 1,4 mm, pintados com primário anticorrosivo e com uma camada de FLYNTKOTE no interior para insonorização.

As soleiras serão em perfilado de alumínio extrudado, contendo a calha de guiamento dos painéis.

2.2 - Sistema hidráulico

O Sistema hidráulico será essencialmente constituído por:

- 1 - Bloco hidráulico - composto por circuitos hidráulicos de comando e segurança, respectivas valvulas de precisão regulável, controlando a admissão e saída do óleo do pistão.
- 2 - Motor eléctrico - trifásico, em banho de óleo, montado no interior do agregado hidráulico - potência 17 CV - $I_n=31A$; $I_a = 37A$.
- 3 - Agregado hidráulico - depósito de construção robusta adequado às características do aparelho.
- 4 - O accionamento será feito por um pistão de acção diferencial 2/1, localizado junto à parede em aço especial, de alta resistência à fadiga. A transmissão do movimento à cabine suspensa por meio de cabos de aço é feita por rodas de desvio existente na parte superior do pistão.

2.3 - Guias

As guias do elevador serão em perfil de aço T com as superfícies de deslizamento trabalhadas.

As uniões dos lanços serão obrigatoriamente do tipo macho/fêmea para bom alinhamento.

2.4 - Comandos

O comando do elevador será do tipo colectivo selectivo à descida simples, poderão ser efectuados registos de chamada na cabine e nos patamares independentemente da posição da cabine e do seu estado de portas abertas ou fechadas.

Estes registos serão atendidos de forma racional, independentemente da ordem porque foram efectuados.

Este comando tem uma carta de microprocessador QMX-88 que permite ligação à rede de emergência, comando de Bombeiros

e ligação ao gestor de tráfego, que é um concentrador de dados. Este comando minimiza o tempo de espera e o consumo de energia.

2.5 - Cabinas

A cabina será construída em chapa de aço revestida a termolaminado de cor à escolha pelo arquitecto da obra. Será equipada com corrimão, roda pã e ombreiras em alumínio anodizado.

A iluminação será fluorescente em tecto falso.

Na parede do fundo existirá um espelho a toda a largura e a meia altura.

Existirão aberturas para ventilação na parte superior de forma que mesmo em caso de imobilização com a cabina ocupada, se faça uma boa renovação de ar ambiente.

O pavimento será em borracha PIRELLI do tipo ANTIDERRAPANTE e resistente ao desgaste.

2.6 - Botoneiras de patamares

Nos patamares do ascensor existirá uma botoneira com botão de chamada com registo luminoso, e no piso principal um sinalizador de posição da cabina do tipo digital.

2.7 - Botoneiras nas cabinas

Na cabina do ascensor existirá um botão de registo por cada piso, um botão de alarme, uma para fechar e um para abrir as portas e um dígito de posição de cabina.

2.8 - Cabos de suspensão

Os cabos de aço de suspensão serão do tipo SEALE, composição 8 x 19 + 1, especiais para elevadores.

2.9 - Alarmes

Existirá um sistema de alarme, alimentado por acumulador alcalino, que accionará uma campainha a instalar na recepção (piso 1). Esta ligação, não representada nos de-

senhos, faz parte des fornecimento e está incluída no seu preço.

3 - LICENCIAMENTO

Todo o processo de licenciamento e de vistoria será da responsabilidade do adjudicatário, e/ou do fabricante.

4 - CONSERVAÇÃO

Durante o período de garantia, a conservação do aparelho e resolução de eventuais avarias será garantida gratuitamente pelo adjudicatário.

Após esse período, o fabricante ou seu representante, terá obrigatoriamente que assegurar um contrato de manutenção e conservação nas condições correntes no mercado.

5 - DESENHO

A esta parte do projecto se refere o desenho nº 9.

---o0o---

O projecto foi elaborado com base em equipamento EFACEC.

Quantidades
de
Trabalho

1.4

N.º 1

DE 1

N.º DE ORDEM

DESIGNAÇÃO DOS FORNECIMENTOS

UNID.

QUANTID.

VALORES UNITÁR.

VALORES PARCIAIS

ELEVADOR

Fornecimento, montagem, ligações
e ensaios de:

Elevador hidráulico para 8 pes-
soas 4 pisos, velocidade 0,4 m/s,
comando colectivo selectivo sim-
ples, incluindo ligações eléctri-
cas a partir do quadro de distri-
buição existente na casa da má-
quina (Q.Elev./E)

1

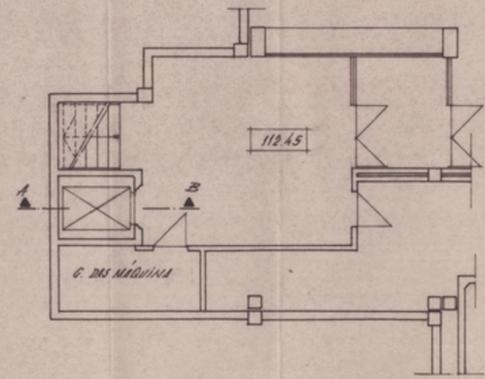
U. PORTO

ac

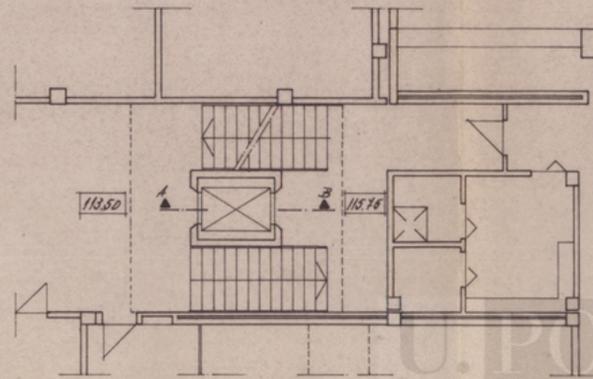
arquivo
central

cf.

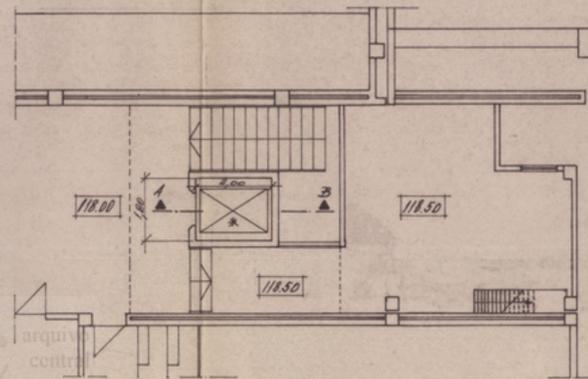
PLANTA PISO 0



PLANTA PISO 1

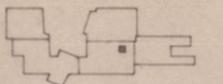
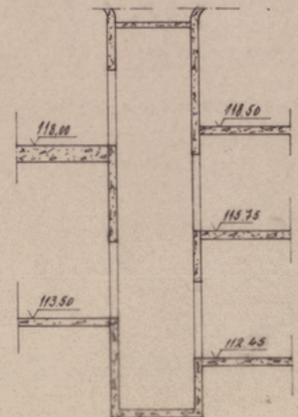


PLANTA PISO 2

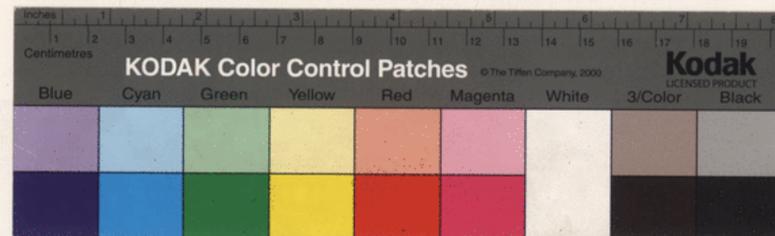


* - A CAIXA DE CONSTRUÇÃO CIVIL TEM 1,80 x 2,00 m

CORTE A-B



UNIVERSIDADE DO PORTO FACULDADE DE CIÊNCIAS DO DESPORTO E DE EDUCAÇÃO FÍSICA		AC-20564-1 Cristiano Moreira Associados Lda &
PROJECTO DE ELECTRICIDADE ZONA DO ELEVADOR CONSTRUÇÃO CIVIL - PISO 0, 1 E 2		Des: 9
Olivando Botelho Gomes - Engenheiro		Esc: 1:100
		1993 Maio



Quantidades
de
Trabalho

1.3

N.º 1

DE 1

N.º DE ORDEM	DESIGNAÇÃO DOS FORNECIMENTOS	UNID.	QUANTID.	VALORES UNITÁR.	VALORES PARCIAIS
	<p><u>GRUPO DE EMERGÊNCIA</u></p> <p>Fornecimento, montagem, ligações e ensaios de:</p> <p>Grupo de emergência de 90 kVA, 1500 rotações, incluindo maciço, depósito diário de combustível, quadro de automatismo, silencioso tubo de escape, bateria de arranque e restantes acessórios; fossa de expansão de gases de escape</p> <p>Caleira 40x40 e tampa em chapa de xadrez</p> <p>Ligação do alternador ao Q.G.B.T. em cabos XV 3x1x70 + 1x35+35;</p>	<p>Conj</p> <p>Conj</p> <p>Conj</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>		

CF.

F.C.D.E.F.

GRUPO ELECTROGENEO DE EMERGÊNCIA

Esta parte do projecto diz respeito ao fornecimento, montagem, ligações e ensaios de um grupo de 90 kVA (Stand by), 83 kVA (serviço contínuo), com as seguintes características e composição:

- Motor

Potência de 113 bhp a 1.500 rpm, 4 tempos, arrefecimento por água, 6 cilindros em linha, com:

- Radiador, ventoinha, bomba de circulação de água e controle termostático;
- Sistema de injeção tipo "BOSCH"
- Regulador electrónico de velocidade;
- Sistema eléctrico com motor de arranque e gerador para carga de baterias de arranque;
- Filtro de ar, óleo e gasóleo;
- Refrigerador de óleo de lubrificação;
- Painel de instrumentos de controle do motor, com:
 - Termómetro de água
 - Manómetro de pressão de óleo;
 - Amperímetro;
 - Conta-horas;
- Dispositivos de segurança com paragem automática do grupo por:
 - Excessiva temperatura de água;
 - Baixa pressão de óleo;
 - Sobrevelocidade;
- Sistema de pré-aquecimento de água de refrigeração com controle termostático.

- Chassis

Em perfilado de ferro "U" travado e contraventado para assentamento do radiador, motor e alternador;

Acoplamento flexível entre o motor e o alternador;

Apoios anti-vibratórios, assegurando uma absorção de cerca de 98% das vibrações.

- Alternador

Para 50 ciclos a 1.500 rpm, auto-excitado, auto-regulado.

- Quadro de comando

Comportará essencialmente:

Disjuntor de protecção e corte de saída 4 x 160 A, relés 135 A.

Instrumentos de controle de alternador:

- Amperímetro, voltímetro e comutador de fases, frequencímetro;

Sistema de detecção de falha de fases da rede e emissão de ordem temporizáveis de arranque e transferencia;

Sistema de tentativa de arranque com tres tentativas e duas pausas, encravamento de arranque por falha deste;

Sinalização e encravamento de arranque por paragens devidas a:

- Excessiva temperatura de água do motor;

- Baixa pressão de óleo;

- Sobrevelocidade;

- Sinalização luminosa por avaria;

- Carregador estático de manutenção da bateria de arranque.

- Reservatório

Para combustível, 240 litros de capacidade com visor de nível, porta de visita, respiro, bujão de enchimento, torneira de drenagem e base de assentamento.

Bomba manual de enchimento.

- Silencioso

Tipo residencial, com junta elástica de dilatação para o tubo de escape.

- Escape

Constituído por tubo de ferro de 4" até à fossa de expansão (esta também incluída) e em 6" desta até ao extremo do escape.

- Bateria de arranque

De acumulador de chumbo, de 12 Volts, 90 Amperes.

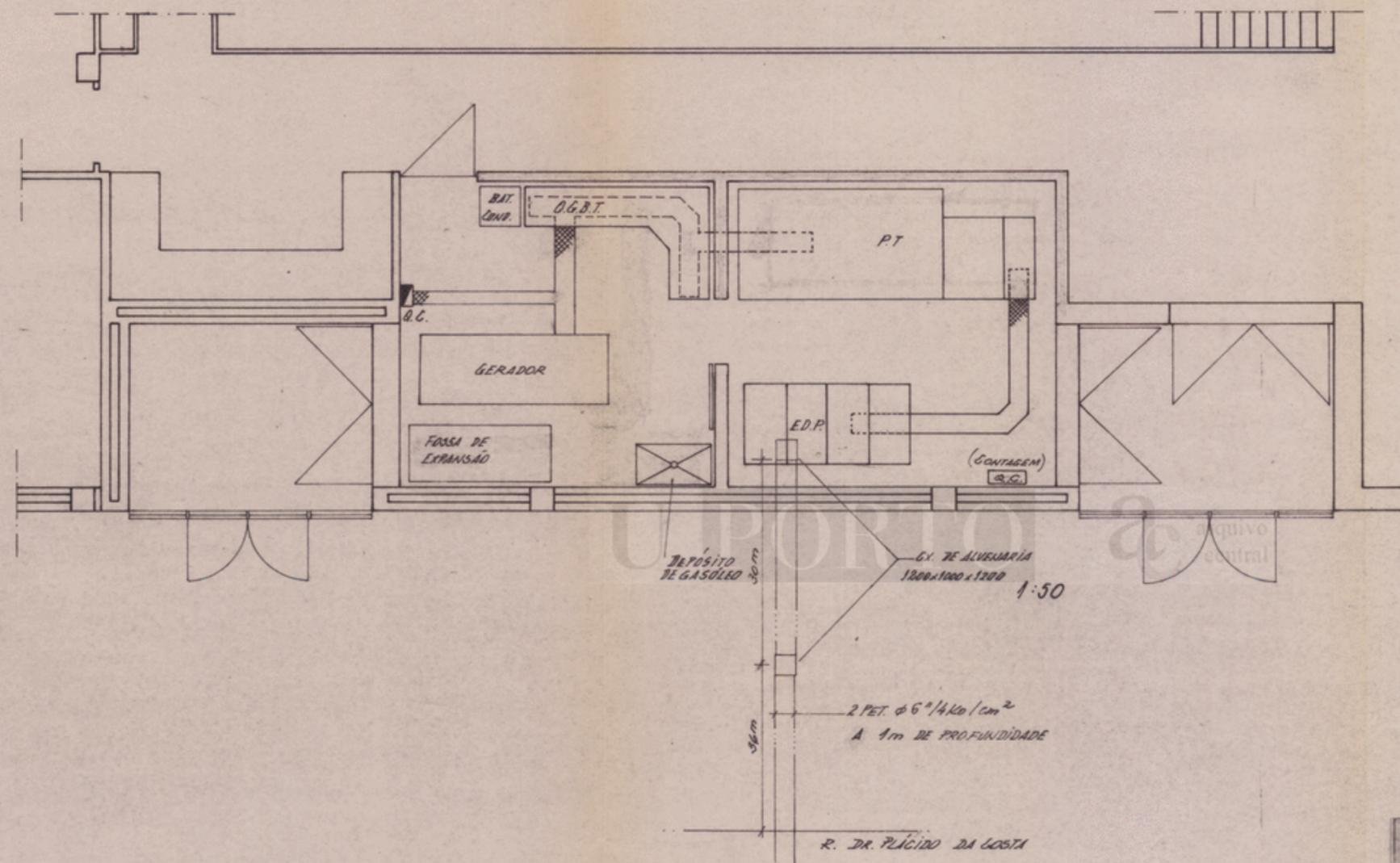
U. PORTO

arquivo
central

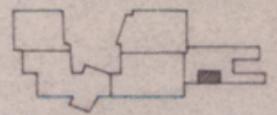
---oOo---
O projecto foi concebido considerando um Grupo E.C.V. com motor "CUMMINS" e alternador "LEROY SOMER".

---oOo---

O projectado encontra-se registado no desenho nº 8.



N.B. — ESTÁ INCLUIDO NA EMPREITADA, MAS NÃO DESENHADOS OS CIRCUITOS PARA O EQUIPAMENTO DE CONTAGEM DE ENERGIA.



AC-2056/2-1

UNIVERSIDADE DO PORTO
 FACULDADE DE CIENCIAS DO DESPORTO E DE EDUCACÃO FISICA

PROJECTO DE ELECTRICIDADE

LOCALIZAÇÃO P.S. — P.T. — D.G.B.T. — GERADOR
 PISO 1

Orlando Botelho Gomes — Engenheiro

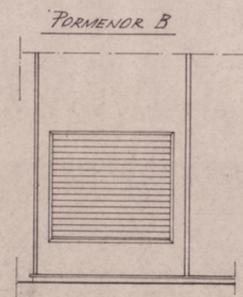
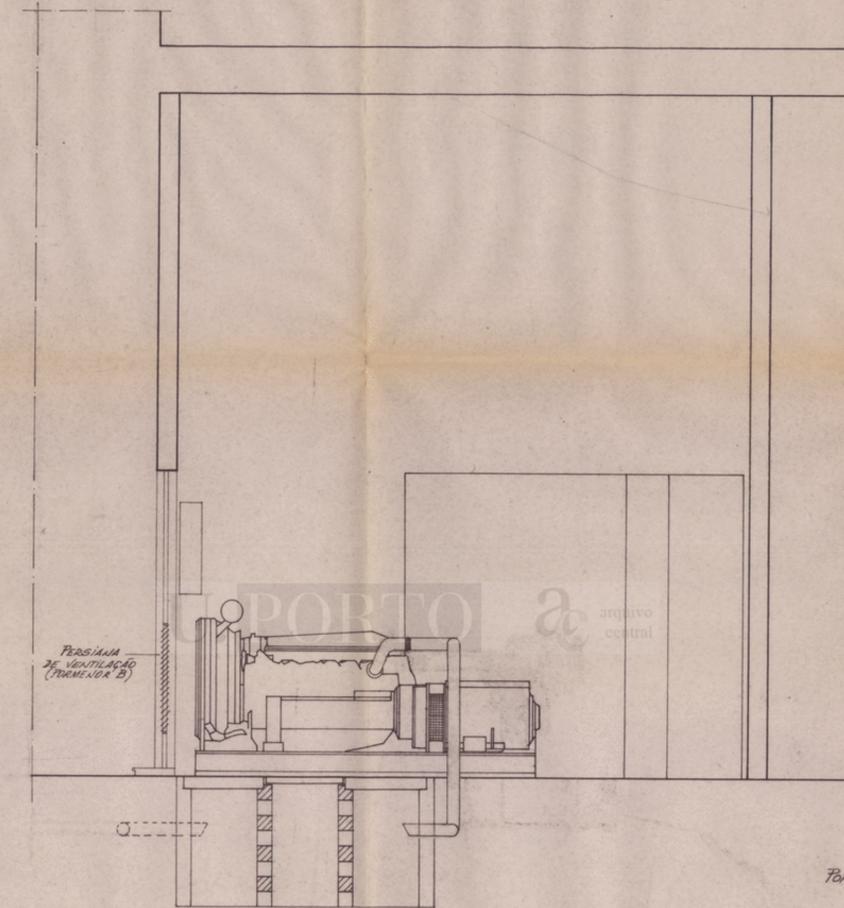
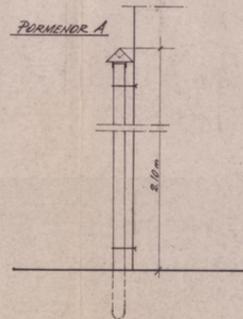
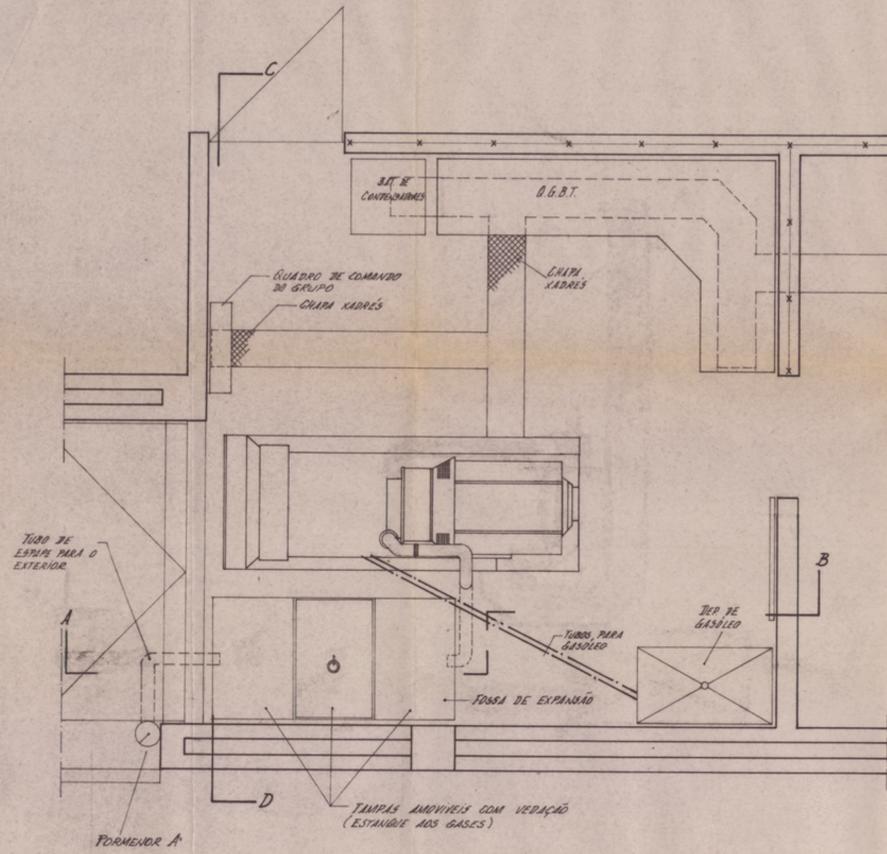
Cristiano Moreira & Associados Lda
 Des. 6
 Esc. 1-50
 Maio 93



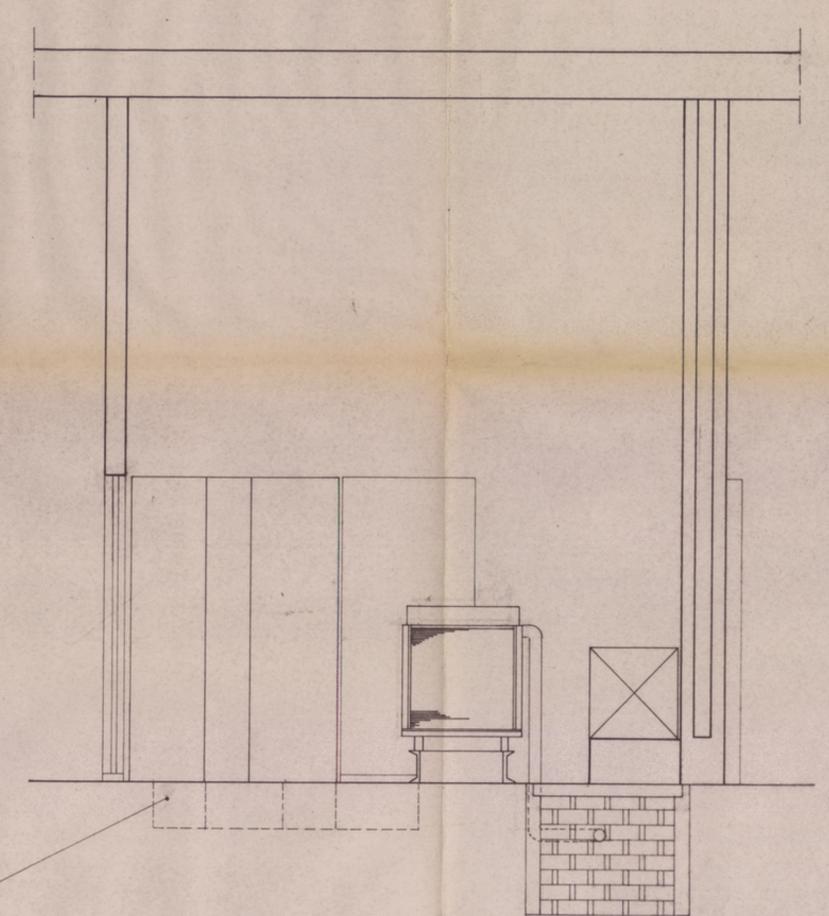
PLANTA

CORTE AB

CORTE CD



FORMENOR DA CALEIRA



AC-2056/2-2

UNIVERSIDADE DO PORTO
FACULDADE DE CIÊNCIAS DO DESPORTO E DE EDUCAÇÃO FÍSICA

PROJECTO DE ELECTRICIDADE

GRUPO GERADORA
Piso 1

Orlando Botelho Gomes - Engenheiro

Crustiano Moreira
Associados Lda

Des. 8

Esc. 1:20

Maio 73



F.C.D.E.F.

POSTO DE SECCIONAMENTO E POSTO DE TRANSFORMAÇÃO

Nesta parte do projecto contempla-se o fornecimento, montagem, ligações e ensaios dos postos de seccionamento e de transformação.

1 - Posto de Seccionamento

É constituído por três celas, duas para recepção de energia a 15 kV e a terceira para corte geral e eventual medição em média tensão.

1.1 - Características gerais das celas

Armário de distribuição de 15 kV, constituído por células normalizadas;

-Tensão nominal de isolamento	: 17,5/24 kV
-Tensão de ensaio	: 17,5 kV 24 kV
à frequencia industrial 50 Hz -1 m:	38 kV 50 kV
ao choque, onda 1,2 / 50 us	: 95 kV 125 kV
-Corrente de curta duração admis- sível , 1 seg.	: 16 kA 12,5(16)kA
-Intensidade nominal do barramento	: 630 A
-Grau de protecção	: IP 305
-Normas a que obedecem	: NFC 13100 e C 13200 CEI 298 - UTE HN64S41

-As celas construídas em chapa de aço de 1,5 mm de espessura de construção normalizada, são caracterizadas por:

-Aparelhagem montada em compartimentos de modo a isolar equipamentos de funções distintas como:

Barramentos de M.T.

Aparelhagem de corte

Aparelhagem de protecção medida e controle

Cabos

- Esta compartimentação de equipamentos tem a vantagem, entre outras, de no caso de defeito de um equipamento o mesmo fique isolado e não se transmita aos outros equipamentos da cela ou celas vizinhas.
- Existência de encravamentos mecânicos de modo a impedir o acesso a qualquer dos compartimentos de M.T. enquanto os aparelhos se encontrarem sob tensão e as ligações à terra não tiverem sido efectuadas.
- Manobra dos equipamentos do exterior das celas por meio de alavancas.
- Possibilidade de imobilização por cadeado nas posições extremas dos órgãos de manobra.
- Existência de um esquema sinóptico.
- Tratamento de chapa e pintura
- Desengorduramento e fosfatação com solução aquosa a 60°C projectada à pressão de 1,5 kgf/cm².
- Lavagem com projecção de água
- Passivação com solução crômica aquosa projectada a 40°C
- Secagem em estufa a 120/140°C
- Pintura a pó electrostático termoendurecível de base Epoxi Poliester
- Polimerização em estufa a 180/200°C.

1.2 - Circuitos de Terra

1.2.1 - Fornecimentos interiores ao Armário

Serão executados até aos terminais amovíveis colocados em local facilmente acessível e nas seguintes secções:

Terra de serviço	:	35 mm ²
Terra de protecção	:	25x5 no geral e 16 mm. nas derivações

1.3 - Acessórios Regulamentares

- 1 Lanterna eléctrica recarregável
- 1 Quadro de Primeiros Socorros
- 1 Livro de Registo de Terras
- 1 Estrado isolante

CELAS TIPO IS

- 1 Barramento tripolar 630 A
- 1 Interruptor seccionador tipo ISR, autopneumático, de corte duplo, em SF₆
 - Tensão nominal de isolamento : 24 kV
 - Corrente nominal : 400 A
 - 17,5 kV 24 kV
 - Corrente curta duração admissível, 1 seg. : 16 kV 12,5(16)k.
 - Poder de fecho : 40 kA 31,5(40)k.

Equipado com :

- Comando manual
- Facas de terra com encravamento com o interruptor
- 3 Condensadores isoladores Vigia e 3 sinalizadores de neon de presença de tensão no cabo
- Entrada prevista para cabo até 240 mm² do tipo seco, ou cabo tipo PHCAJ com utilização de caixas apropriadas.

CELA TIPO SBM

- 1 Barramento tripolar de 630 A
- 1 Interruptores seccionador tipo ISR, autopneumático, de corte duplo, em SF6.

- Tensão nominal	:	24 kV	
- Corrente nominal	:	400 A	
		<u>17,5 kV</u>	<u>24 kV</u>

- Corrente curta duração admissível, 1 seg.	:	16 kA	12,5(16)KA
- Poder de fecho, crista	:	40 kA	31,5(40)kA

equipado com comando manual.

arquivo
central

- 2 transformadores de intensidade (de fornecimento do distribuidor de energia)
- 2 transformadores de tensão (de fornecimento do distribuidor de energia)
- Encravamentos de segurança.

2 - Posto de transformação

É constituído por 3 celas, uma para subidas de barras, outra para protecção e outra para o transformador.

CELA TIPO L

- 1 Barramento tripolar horizontal de 630 A de ligação à cela contígua.

- 1 Barramento tripolar vertical de 630 A, com ligação inferior a caixas terminais para cabo seco.

CELA TIPO PGC

- 1 Barramento tripolar de 630 A
- 1 Seccionador tripolar rotativo

Tensão nominal	:	24 kV
Corrente nominal	:	630 A

- 1 Disjuntor tripolar de isolamento e corte em SF6.

Tipo	:	FP1716B
Tensão nominal	:	17,5 kV
Corrente nominal	:	630 A
Poder de corte	:	16 kA
Tensão de ensaios:		
Ao choque 1,2/50 us	:	95 kA
50 Hz, 1 min.	:	36 kV

equipado com:

- 1 Comando manual tipo CLR.
- 1 Bobine de disparo por envio de tensão
- 1 Bloco de contactos auxiliares

- 3 Transformadores de intensidade

Tipo	:	SC 20 - EFACEC
Tensão nominal	:	17,5 kV
Relação de transformação	:	30/5 A
Potencia	:	15 VA
Classe	:	0,5

Corrente térmica : 100 x In

- Facas de terra com encravamento
- 3 Condensadores isoladores de vigia e três sinalizadores néon de presença de tensão.
- Encravamentos de segurança
- 1 Compartimento de B.T. montado na parte superior da cela equipado com:
 - 1 Relé de máxima intensidade trifásico tipo RMSA 7992 marca "CEE", intensidade nominal de 5A, frequência 50 Hz, com gama de regulação I de 0,5 a 4 In, temporização 1 a 3s, I de 1 a 25 In, temporização 0.1 a 3s, sem necessidade de fonte de alimentação auxiliar.

CELA TIPO TP (157)

- 1 Barramento cabo seco de 15 kV, de interligação da (s) cela (s) de protecção com o (s) transformador (es) de potencia .
- 1 transformador de potencia de 630 kVA - 15 000/400,231 V, do tipo seco Resifol de características conforme especificação tência anexa.

TRANSFORMADORES ELECTRICOS DE DISTRIBUIÇÃO

Posição		1
Quantidade		1
CARACTERISTICAS NOMINAIS		
Tipo		RESIFOL
Arrefecimento		NATURAL
Número de Fases		3
Montagem		INTERIOR
Potência	kVA	630
Frequencia	Hz	50
Tensão primária	V	15000
Tomadas suplementares	%	+ 5
Tensão secundária, em vazio	V	400
Grupo de ligação		DYn
GARANTIAS		
Nrmas de fabrico		CEI
A 75 G.C. na tomada média		
Perdas em vazio	W	1600
Perdas em c.circuito	W	7000
Perdas totais	W	8600
Tensão de c.circuito	%	6
Sobrecargas admissiveis:		
Após func.contínuo a 1/2 carga		
PESOS E DIMENSÕES		
Peso total do transformador	Kg	2800
Compimento	mm	1420
Largura	mm	795
Altura	mm	1900

ACESSORIOS

O transformador será fornecido e equipado com os acessórios seguintes:

- Comutador de tomadas da A.T., manobrável do exterior, fora de tensão.
- Rodas orientáveis para deslocamento.
- Controlo de temperatura c/sensores.
- Quadro de comando das protecções equipado com relés e sinalização para alarme e disparo.

3 - Ligações e acessórios

Deverá ser estabelecida uma caleira para os cabos de interligações do PS - PT - QGBT.

A ligação entre os postos de seccionamento e de transformação será feita em cabo XHIV 1 x 50 mm², e inclui os Kits terminais apropriados.

A ligação entre o transformador e o Q.G.B.T. será executada em cabos XV 1 x 185 mm².

Será estabelecida a canalização entre as celas do P.S. e a rua, constituída por dois tubos de polietileno 6"/4kg/cm², à profundidade mínima de 1 m. Haverá protecção mecânica aos tubos e construir-se-ão as necessárias caixas de alvenaria para enfiamento dos cabos.

---oOo---

4 - Desenhos

A esta parte do projecto dizem respeito os desenhos nºs 6 e 7.

---oOo---

O projecto foi elaborado com base em equipamento EFACEC.

Quantidades
de
Trabalho

1.2

N.º 1

DE 2

N.º DE ORDEM	DESIGNAÇÃO DOS FORNECIMENTOS	UNID.	QUANTID.	VALORES UNITÁR.	VALORES PARCIAIS
	<p><u>POSTO DE SECCIONAMENTO E POSTO</u> <u>DE TRANSFORMAÇÃO</u></p> <p>Fornecimento, montagem, ligações e ensaios de:</p> <p>Conjunto de celas metálicas do Posto de Seccionamento em 15 kV e posto de transformação monobloco de 3 celas completamente equipadas incluindo transformador de 630 kVA- isolamento seco</p> <p>Caleira no chão com tampa xadrez de 400 x 400 para a interligação do PS/PT/QCBT</p> <p>Tubo polietileno 6"/4kg/cm², enterrados a 1 mts de profundidade, com placa em betão ou lousa para protecção mecânica, duas caixas de alvenaria de tijolo para passagem dos cabos, incluindo abertura e fecho de vala</p> <p>Ligação PS-PT em cabo XHIV 1x50 mm² incluindo Kits de ligação</p>	<p>Conj</p> <p>Conj</p> <p>Conj</p> <p>Conj</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>		

CF.

Quantidades
de
Trabalho

1.2

N.º 2

DE 2

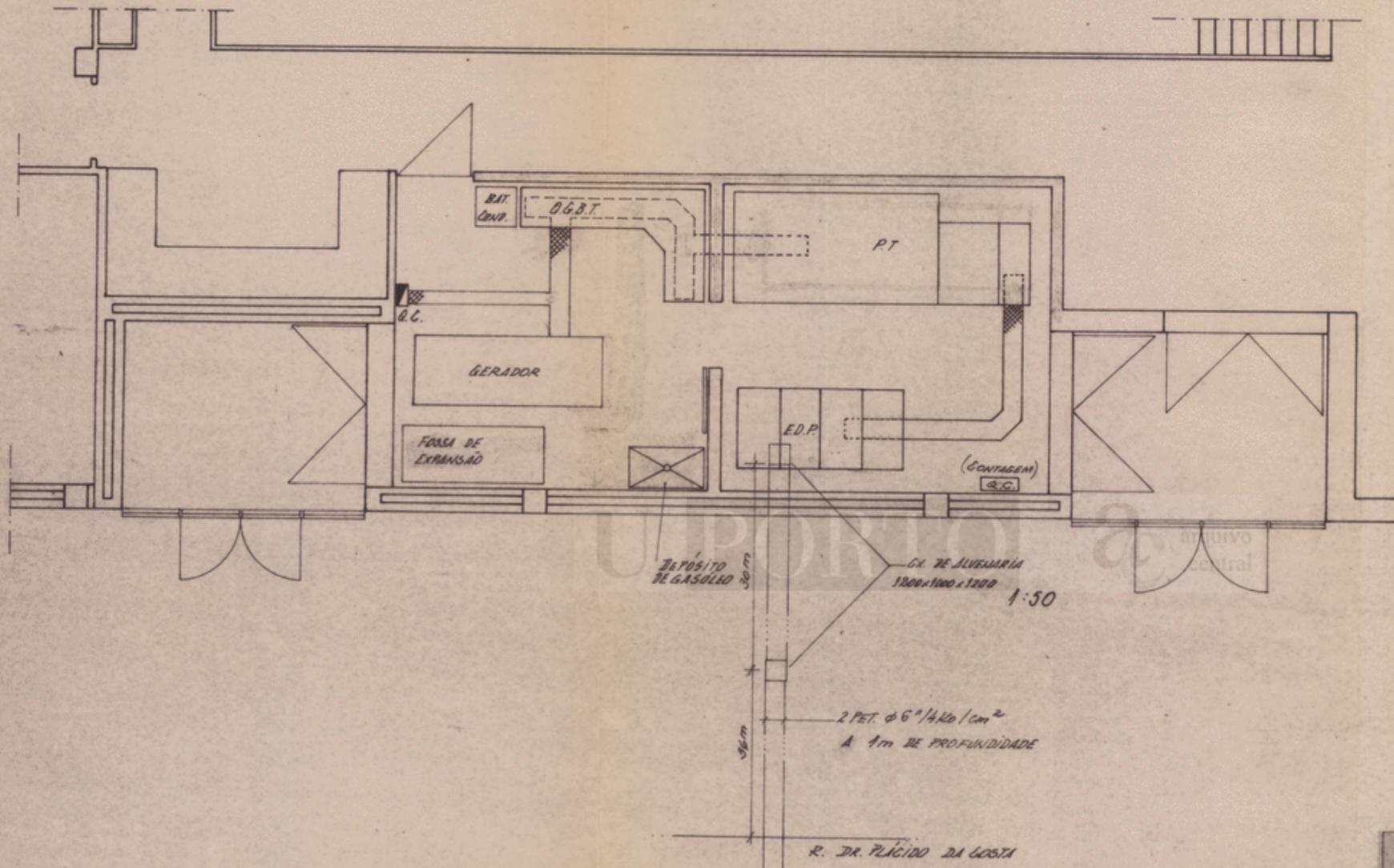
N.º DE ORDEM	DESIGNAÇÃO DOS FORNECIMENTOS	UNID.	QUANTID.	VALORES UNITÁR.	VALORES PARCIAIS
	Ligação transformador - Q.G.B.T. em cabos XV 1 x 185 mm ²	Conj	1		
	Acessórios diversos usuais em P.T.	Conj	1		

U. PORTO

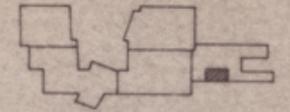
ac

Arquivo
central

CF.

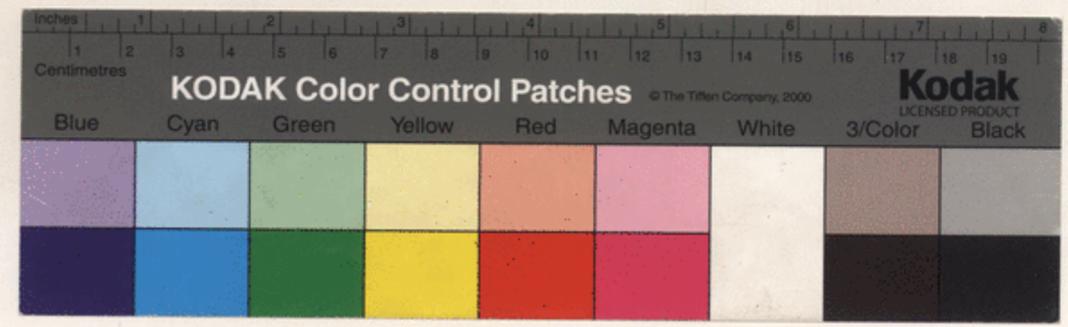


N.B. — ESTÁ INCLUIDO NA EMPREITADA, MAS NÃO DESENHADOS OS CIRCUITOS PARA O EQUIPAMENTO DE CONTAGEM DE ENERGIA.

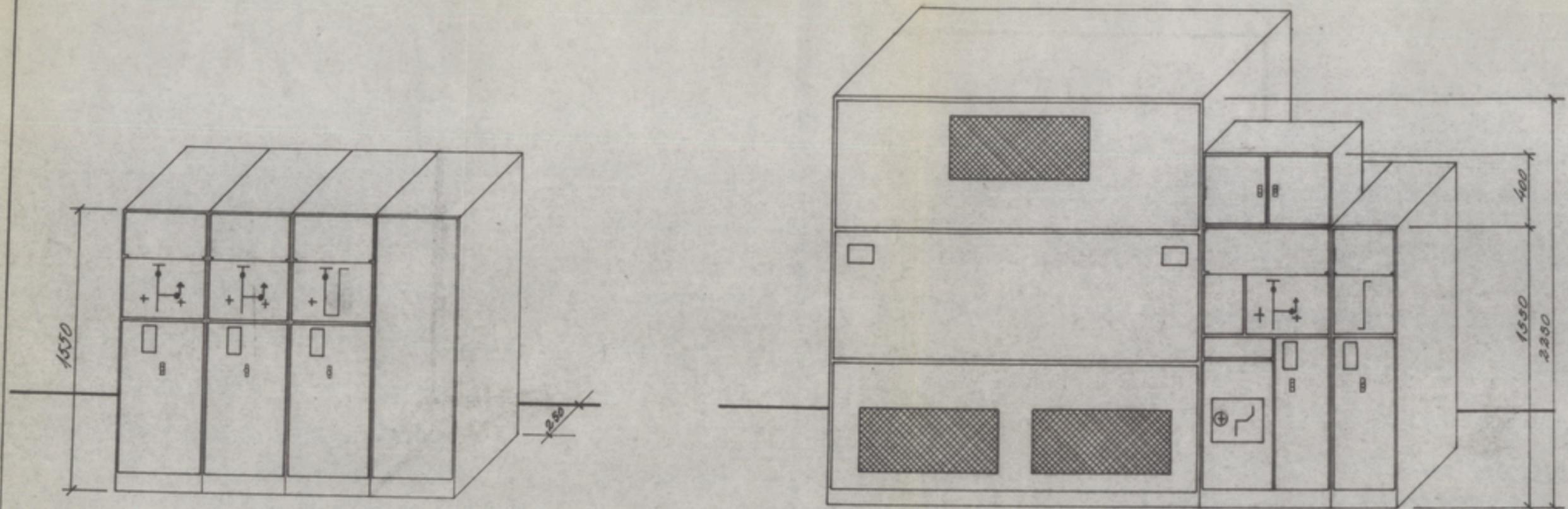


AC-2056B-1

UNIVERSIDADE DO PORTO FACULDADE DE CIÊNCIAS DO DESPORTO E DE EDUCAÇÃO FÍSICA	Cristiano Moreira & Associados Lda
PROJECTO DE ELECTRICIDADE	Des. 6
LOCALIZAÇÃO RS.-P.T. — D.G.B.T. — GERADOR PISO 1	Esc. 1:50
Orlando Botelho Gomes — Engenheiro	Mais 93

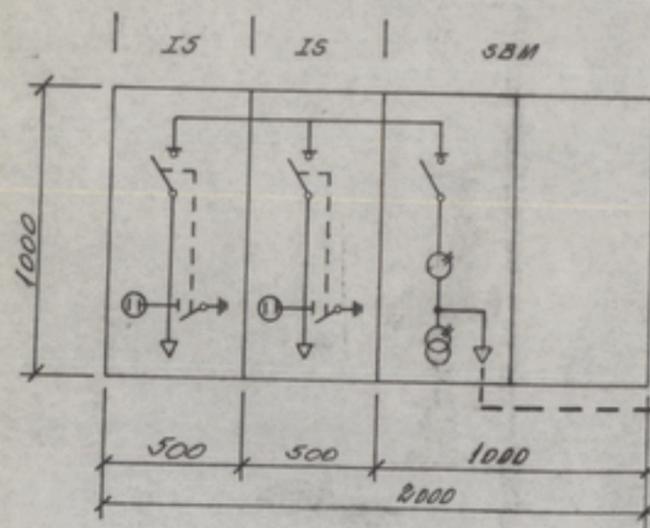


VISTA EXTERIOR

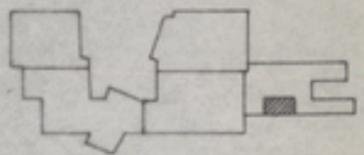
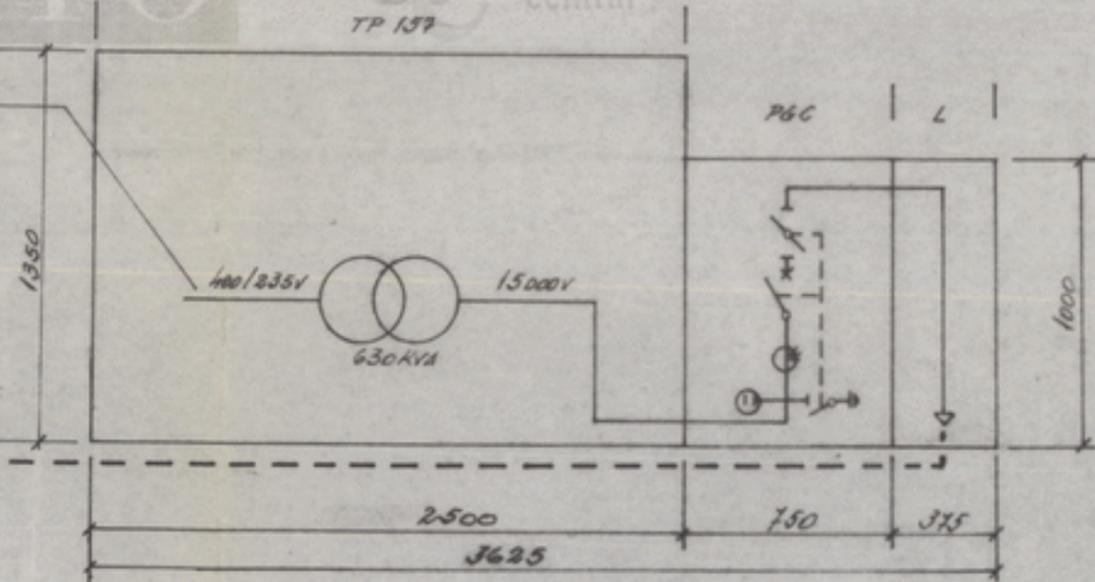


U. PORTO

arquivo central
TP 137



14.00005 XV 1 x 185mm²



PLANTA - ESQUEMA UNIFILAR

AC-2056(3-2

UNIVERSIDADE DO PORTO
FACULDADE DE CIENCIAS DO DESPORTO E DE EDUCACAO FISICA

Cristiano Moreira &
Associados Lda

PROJECTO DE ELECTRICIDADE

Des. 7

POSTO DE SECCIONAMENTO E POSTO DE TRANSFORMACAO
Piso 1

Esc.

Orlando Botelho Gomes - Engenharia