

UNIVERSIDADE DO
PORTO

U. PORTO REITORIA



arquivo
central

PASTA N.º 2.132

Jacolina Cruz

FACULDADE DE MEDICINA DENTARIA

UNIVERSIDADE DO PORTO

INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS ELÉCTRICOS

POSTO DE TRANSFORMAÇÃO

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

M.L.E.
DIRECÇÃO DE SERVIÇOS
DIR. GERAL ENGENHARIA
VIS 23.05.1992 TD
O DIRECTOR DE SERVIÇOS
Guilherme

3288 1/11

1. Generalidades.

O presente projecto diz respeito à empreitada de um posto de transformação de 1000 KVA, do tipo monobloco/normabloco, a instalar na Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto, que será alimentado em média tensão - 15 KV - pela rede da Electricidade de Portugal, EDP/SMGE, do Porto.

Os cabos de alimentação de 15 KV serão instalados pelo fornecedor de energia.

Serão cumpridas as prescrições usuais, nomeadamente incombustibilidade dos materiais e fácil acesso.

2. Composição do Posto de Transformação.

O posto de transformação a instalar será do tipo monobloco, para as três celas da Electricidade de Portugal, EDP/SMGE, e do tipo normabloco,

José Lima

para as restantes celas.

O posto de transformação será para montagem interior, constituído por celas metálicas pré-fabricadas, associadas convenientemente, de modo a satisfazer o esquema eléctrico pretendido.

As celas encerrarão, no seu interior, toda a aparelhagem eléctrica necessária ao desempenho das suas funções específicas e possuirão uma separação total entre os compartimentos do barramento, dos órgãos de corte, aparelhagem de protecção, etc., com protecção completa relativamente à segurança de exploração.

A tensão nominal de isolamento não deverá ser inferior a 23 KV.

O barramento de 15 KV será instalado em compartimento especial, inacessível, sem o uso de meios especiais. Será apoiado em isoladores, de tal modo que ofereça rigidez suficiente, quando submetido a esforços de curto circuito e previsto para a corrente permanente correspondente à potência do transformador.

O posto de transformação referido disporá de um esquema sinóptico, construído em barrinha de alumínio e abrangendo todas as celas.

O quadro de baixa tensão do posto de transformação instalar-se-á na mesma dependência das celas do posto de transformação.

A contagem de energia será efectuada do lado de média tensão, sendo as celas dos Serviços Municipalizados instaladas no mesmo compartimento.

Todas as estruturas metálicas serão convenientemente tratadas e pintadas, em cor a escolher, garantindo protecção conveniente contra a corrosão.

De acordo com o esquema apresentado nas peças desenhadas, o posto de transformação será constituído por celas, cujas características se descrevem nas Especificações Técnicas.

VIS 23.06.1992 TD
O DIRETOR GERAL DE SERVIÇOS
CENTRAL DE REGISTROS
E ARQUIVOS

U.P. PORTO @ arquivo central

Jacilino

3. Normas e Regulamentos.

Todos os trabalhos serão executados segundo as boas regras de arte e, em especial, em conformidade com as peças escritas e desenhadas do projecto, com as Normas Oficiais em vigor (nomeadamente o Regulamento de Segurança dos Postos de Transformação e Seccionamento), Normas Internacionais e, ainda, as imposições normais da Fiscalização.

M.S. 22.06.1992
DIRECTORIA DE SERVIÇOS
T.O.

4. Especificações Técnicas.

4.1. Materiais.

Todos os materiais a utilizar serão da melhor qualidade e deverão obedecer aos preceitos estabelecidos pelas Normas de Segurança.

Os materiais a utilizar deverão ser, sempre que possível, de fabrico nacional. Os materiais de origem estrangeira deverão obedecer às Normas do País de origem e trazer a marca de fábrica.

O adjudicatário deverá submeter à prévia aprovação da Fiscalização todas as amostras dos materiais a utilizar.

As dimensões e calibres indicados deverão entender-se como valores mínimos, pelo que não poderão ser reduzidos.

4.2. Características eléctricas.

4.2.1. Média tensão

Tensão de serviço	15 KV
Frequência	50 Hz

Jagolina

Potência de curto-circuito simétrico ... 500 MVA
Regime de neutro - Sistema trifásico, com neutro isolado

4.2.2. Baixa tensão

Tensão de serviço 400-231 V
Frequência 50 Hz
Regime de neutro - Sistema trifásico, com neutro à terra (TT)

SECRETARIA
DIREÇÃO GERAL DE ENERGIA
O DIRECTOR DE SERVIÇOS
VIS 23.06.1992 TO
Custódia

4.3. Constituição do Monobloco.

4.3.1. Celas de Entrada, de Saída e de Medida

Fará parte da empreitada o fornecimento e montagem das celas de entrada, de saída e de medida, sendo, no entanto, o equipamento a instalar nestas celas fornecido pela Electricidade de Portugal, EDP/SMGE, do Porto.

Estas celas deverão ter capacidade necessária para permitir a instalação desse equipamento, pelo que as suas dimensões deverão ser confirmadas pelos referidos Serviços Municipalizados.

4.4. Constituição do Normabloco.

O normabloco a fornecer e a montar terá uma qualidade não inferior à dos normablocos N100 da EFACEC, sendo constituído por uma cela de protecção aos transformadores e outra do transformador.

4.4.1. Cela de Protecção do Transformador

A cela de protecção do transformador será do tipo N144 FP, da EFACEC,

3288 1/11

ou equivalente e as suas partes fundamentais serão as seguintes:

- Um compartimento superior, contendo:
 - Um barramento tripolar de 400 A
 - Um seccionador tripolar rotativo, com ligação à terra na posição de aberto, com as seguintes características:
 - . Corrente nominal 400 A
 - . Tensão nominal 17,5 kV
- Um compartimento inferior, contendo:
 - Um disjuntor tripolar, seccionável, de isolamento e corte em hexafluoreto de enxofre, do tipo FP1716B, da Efacec, ou semelhante, com as seguintes características:
 - . Corrente nominal mínima 630 A
 - . Frequência 50 Hz
 - . Poder de corte mínimo sob 15 kV 16 kA
 - . Tensões de ensaio:
 - ao choque, 1,2/50 μ s 95 kV
 - 50 Hz, 1 min 38 kV

RECIBO DE ENTREGA
22.06.1992
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
CENTRO DE SERVIÇOS
INFORMÁTICOS

U. P. O. @ arquivo central

e equipado com:

- Comando manual
 - Bobina de envio de tensão 220 V, c.a.
 - 2 relés electromagnéticos, do tipo MU1, da Sprecher, de 30 A, reguláveis de I_n a 2,5 I_n ;
 - 1 bloco de contactos auxiliares.
- Um sistema de encravamento mecânico entre o seccionador de linha e a porta,
 - Encravamento por fechaduras entre o seccionador de linha e o disjuntor e entre o seccionador de linha e o painel da cela do transformador,

4.4.2. Cella do Transformador

Esta cela deverá ser dimensionada de forma a permitir a instalação de um transformador de 1000 kVA, do tipo N160, da EFACEC, ou equivalente.

Deverá ser convenientemente ventilada e disporá, na face frontal, de várias janelas para observação dos aparelhos de controle do transformador.

O transformador a instalar terá as seguintes características:

- Tipo Banho de óleo do tipo hermético
- Potência Nominal 1000 kVA
- Nº de fases 3
- Frequência 50 Hz
- Tensão nominal no primário $15000 \pm 5\% V$
- Tensão secundária em vazio 400 - 231 V
- Ligação dos enrolamentos $\Delta - Y$, com neutro à terra
- Perdas Extra-reduzidas
- Tensão de curto circuito 4,5 %
- Serviço Contínuo
- Montagem Interior
- Arrefecimento Natural

O transformador deverá ainda ser equipado com os seguintes acessórios:

- 1 relé de protecção do tipo DGPT, gás, pressão e temperatura;
- Comutador de tomadas de média tensão, manobrável do exterior, fora de tensão
- Dispositivos de esvaziamento
- Rodas orientáveis
- Olhais para elevação do transformador
- Terminal de terra
- Exsicador de sílica-gel
- Chapa de características, orientada para a visita da cela

Jagelinn

Está prevista a ligação entre o disjuntor tripolar de hexafluoreto de enxofre e o transformador de potência em cabo seco, monopolar, de média tensão (20 kV), do tipo XH10V 1x50 mm²(12/20 kV).

4.4.3. Barramento do Monobloco

O barramento do monobloco será executado em barra ou varas de cobre, de secção adequada para resistir aos esforços electrodinâmicos, em caso de curto-circuito (potência de curto-circuito simétrico de 500 MVA, no barramento de 15 KV).

DI...
O DIRECTOR DE SERVIÇOS
VIS 20092 10

4.5. Terras de protecção e de serviço.

Serão instaladas as terras de protecção e de serviço.

A terra de serviço destina-se à ligação do neutro do secundário dos transformadores à terra, para fixação do potencial.

A terra de protecção destina-se a assegurar a protecção das pessoas, juntamente com aparelhos sensíveis à corrente diferencial-residual, englobando todas as ligações a efectuar à terra nas partes metálicas, normalmente sem tensão, mas susceptíveis de, por defeito, apresentarem potenciais perigosos ao serem tocados simultaneamente.

Estas duas terras deverão ser instaladas suficientemente afastadas uma da outra, de modo a evitar tensões de passo eventualmente perigosas.

Os citados eléctrodos de terra deverão ser instalados em locais fora das zonas de passagem das pessoas.

O valor da resistência de terra máxima admissível será de 20 Ω , pelo que se tal valor não for conseguido deverão ser adoptadas as medidas

preconizadas no nº 5 (comentários), do art. 6292, do Regulamento de Segurança das Instalações de Utilização de Energia Eléctrica.

Todas as partes metálicas do posto de transformação serão ligadas à terra de protecção.

Estas "terras" serão realizadas em chapa de cobre, de 3 mm de espessura mínima e 1 mm² de superfície.

A profundidade a que ficarão montadas estas chapas dependerá da qualidade do terreno, mas não poderá ser inferior a 1,5 m.

Os eléctrodos terão de ser envolvidos por uma camada de carvão de sobro ou de azinho, com 20 cm de espessura mínima. Deverão ser também montados tubos de rega.

A ligação dos condutores aos eléctrodos será feita por meio de soldadura adequada e, no interior da sala do posto de transformação, serão montadas peças de ligação amovíveis, permitindo a medida da resistência dos circuitos de terra.

4.6. Acessórios.

Serão instalados os seguintes acessórios:

- . 1 par de luvas isolantes para 20 KV;
- . 1 estrado isolante para 20 KV, cobrindo o comprimento total das celas;
- . 1 mapa para registo de terras;
- . instruções de primeiros socorros;
- . 1 lanterna eléctrica portátil, com lâmpada fluorescente de 6W, alimentada por bateria de níquel-cádmio;
- . 1 extintor de incêndio, do tipo de neve carbónica, com a capacidade mínima de 5 Kg;
- . 1 balde de ferro galvanizado, com areia, do tipo usado pelos Serviços de Incêndio, com a capacidade de 10 litros.

J. J. Lima

5. Quadro eléctrico do posto de transformação, QPT

A ligação em baixa tensão entre o transformador de potência e o quadro eléctrico geral do posto de transformação será feita por intermédio de cabos monocondutores de cobre, de 185 mm^2 , sendo quatro por fase e dois para o neutro, ligados ao secundário do transformador de potência de maneira adequada. Serão montados em caleira, que será coberta com chapa metálica, em xadrez.

Na ligação entre o quadro eléctrico do posto de transformação, QPT e o quadro eléctrico de emergência, serão usados dois cabos do tipo AIWV-R $3 \times 150 + 2 \times 70 \text{ mm}^2$, enfiados em tubo plástico de parede rígida, de 4" de diâmetro.

Estes cabos serão também montados em caleira, coberta com tampa metálica em xadrez.

O referido quadro eléctrico do posto de transformação será do tipo armário, com acesso fácil pela frente e traseiras e provido de portas, com painéis e estrutura em chapa de ferro, devidamente pintada.

Neste quadro eléctrico existirá o habitual equipamento de controle, constituído por amperímetros e voltímetros.

A entrada de corrente e todas as saídas serão equipadas com protecções adequadas, conforme se indica em desenho anexo.

Inclui-se neste estudo a tubagem e caixas necessárias ao posterior enfiamento do cabo de alimentação, em média tensão, do posto de transformação, pela Electricidade de Portugal, EDP/SMGE, do Porto, assim como todos os trabalhos de construção civil, necessários à instalação de equipamentos, furações de paredes e pavimentos, abertura de caleiras, etc.

Nas Condições Especiais do Caderno de Encargos, Medições, Orçamento e Desenhos, que acompanham esta Memória Descritiva, dão-se indicações mais detalhadas sobre a forma como se hão-de executar as diferentes partes da instalação deste posto de transformação.

Porto, Novembro de 1990

O Engenheiro Electrotécnico,

Marmel José Luís Portela Vieira da Costa

(Inscrito na D.G.E. - nº 826)

O DIRECTOR DE SERVIÇOS
G. DE ENERGIAS
VIS 23
1992 TD

U. PORTO

ac arquivo central

Fagundes

FACULDADE DE MEDICINA DENTARIA

UNIVERSIDADE DO PORTO

INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS ELÉCTRICOS

POSTO DE TRANSFORMAÇÃO

CONDIÇÕES ESPECIAIS
DO
CADERNO DE ENCARGOS

1. Objecto da instalação.

1.1. A obra em questão compreende o fornecimento e montagem de todos os materiais necessários à instalação de um posto de transformação de 1000 KVA, no edifício da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto, conforme se encontra discriminado nestas Condições Especiais.

1.2. A empreitada compreende:

. a realização de toda a obra necessária à total instalação destes equipamentos, incluindo todos os trabalhos acessórios de construção civil, ligados à boa realização da empreitada e todos aqueles que, após a sua instalação, sejam precisos para um bom acabamento da obra, incluindo mesmo as pinturas julgadas necessárias;

. A realização dos trabalhos necessários ao perfeito acabamento da

VIS 22.06.1992
O DIRECTOR DE SERVIÇOS
C. M. M. L. L.

U. PORTO

ac arquivo central

instalação que, embora não discriminados, fazem parte da obra, de maneira a serem entregues prontos dentro das boas condições de funcionamento, assim como o fornecimento de todos os materiais e mão de obra necessários, sendo tudo realizado pelo empreiteiro à sua custa, riscos e perigos;

fornecimento de toda a mão de obra, especializada ou não, necessária à total e perfeita execução dos trabalhos que constituem esta obra.

DIR. SERV. ENERGIA
DIREC. ENER. PORTO
MIS 22000992 70
O DIRECTOR DE SERVIÇOS
Luis M. G. K.

2. Generalidades.

2.1. Toda a empreitada será realizada em conformidade com o preceituado no "Regulamento de Segurança de Subestações e Postos de Transformação e de Seccionamento", com o "Regulamento de Segurança das Instalações de Utilização de Energia Eléctrica" e demais legislação em vigor, tendo em atenção o articulado nestas Condições Especiais.

DIR. SERV. ENERGIA
DIREC. ENER. PORTO
004830 92 ANX 24
P.2

3. Características gerais.

3.1. Será instalado, como referimos, um posto de transformação do tipo normabloco, alimentado em média tensão pela Electricidade de Portugal, EDP/SMGE, do Porto.

Os cabos de alimentação de 15KV serão instalados pelo distribuidor de energia.

O posto de transformação, tipo normabloco, será constituído pelas celas indicadas na Memória Descritiva e equipado como aí se refere.

Jaglimo

3.2. Formação das celas (serralharia).

3.2.1. Na execução das celas do posto de transformação normabloco, deverá observar-se o seguinte:

- a) As celas deverão ser constituídas por estruturas de perfilados, de forma a suportarem sem vibrações, a manobra dos equipamentos. As paredes e divisórias deverão ser executadas em chapa de aço, de espessura nunca inferior a 2 mm.
- b) Na formação dos painéis, deverão ficar previstas as fixações para a montagem do equipamento, que será sempre feito por apertos mecânicos.
- c) As celas destinadas aos transformadores de potência e aos disjuntores deverão ter caminhos de rolamentos, à medida dos rodados dos equipamentos respectivos.
- d) Todas as partes constituintes da serralharia, depois de completamente maquinadas, deverão ser decapadas e pintadas com tinta anticorrosiva, antes da pintura final, constituída por duas demãos de tinta de esmalte.
- e) Todas as celas deverão ter esquema sinóptico dos componentes eléctricos, formados por barrinhas pintadas e símbolos.
- f) Todos os acessórios ferrosos complementares, para travamento ou fixação da aparelhagem, deverão ser passivados ou galvanizados.

3.3. Electrificação

3.3.1. Na execução da electrificação das celas deverá observar-se o seguinte:

- a) Os barramentos deverão ser em cavilha de cobre, devendo ser

Jagolima

tomado em consideração a rigidez dieléctrica, isolamento e distância mínima de segurança, entre fases e em relação à terra.

- b) As ligações dos equipamentos deverão ser feitas por terminais de aperto mecânico.
- c) Ao longo dos armários, correrá uma linha geral de terra, donde partirão ramificações, que ligarão as celas e os equipamentos um a um.
- d) As portas deverão ser dada continuidade da linha de terra, através de tranças de cobre flexível.
- e) As secções das linhas de terra, bem como as suas fixações, serão, caso a caso, as adequadas e regulamentares, como se refere a seguir.
- f) Os barramentos serão pintados nas cores regulamentares.

3.4. Protecções, encravamentos e sinalizações

3.4.1. a) Protecção do transformador de potência

A protecção do transformador de potência, do lado de média tensão, será feita através de disjuntor tripolar, de hexafluoreto de enxofre, que será provida de 2 relés electromagnéticos, do tipo MUI, da Sprechér, de 30 A, reguláveis de I_n a $2,5 I_n$.

b) Encravamentos

- . encravamento mecânico, de forma a não permitir a abertura das portas de rede das celas, com o seccionador ligado;
- . encravamento eléctrico, de maneira a impedir a manobra dos seccionadores de barramentos, com os disjuntores ligados;

- . encravamento eléctrico, para impedir a abertura da porta do transformador de potência, com o disjuntor ligado;
- . encravamento entre a entrada (média tensão) do transformador de potência e a saída (baixa tensão), de tal maneira que, quando houver o corte em média tensão, haverá, ao mesmo tempo, o corte em baixa tensão.

c) Sinalizações

- . sinalização directa entre os órgãos de manobra "ligado" e "desligado", acompanhada, respectivamente, das cores encarnado e verde;

4. Terras de protecção e de serviço.

- 4.1. As "terras" serão realizadas em chapa de cobre, de 3 mm de espessura mínima e 1 m² de superfície.
- 4.2. A profundidade a que ficarão montadas estas chapas dependerá da qualidade do terreno, mas não poderá ser inferior a 1,5 m.
O adjudicatário deverá tomar todas as providências necessárias à obtenção do valor regulamentar da resistência de terra, podendo mesmo utilizar outro sistema de eléctrodos.
- 4.3. Os eléctrodos terão de ser envolvidos por uma camada de carvão de sobro ou de azinho, com 20 cm de espessura mínima. Deverão ser também montados tubos de rega.
- 4.4. A ligação dos condutores aos eléctrodos será feita por meio de soldadura adequada e, no interior da sala do posto de transformação, serão montadas peças de ligação amovíveis, permitindo a medida da resistência dos circuitos de terra.

Directoria
de Serviços
Visto 22.06.1992
O Director de Serviços

U. PORTO

arquivo central

4.5. Para ligação da terra de serviço, será aplicado cabo AlVV-R de 1x70 mm². Para a terra de protecção usar-se-á cobre nú de 70 mm².

5. Cabos.

5.1. Na ligação entre o transformador de potência e o quadro eléctrico do posto de transformação serão usados cabos monocondutores de cobre, do tipo AlVV-R, de 185 mm², sendo quatro por fase e dois para o neutro, ligados ao secundário do transformador de maneira adequada.

Serão montados em caleira, que será coberta com tampa metálica, em xadrez.

5.2. Na ligação entre o quadro do posto de transformação e o quadro eléctrico do grupo de emergência, com inversor automático, serão utilizados dois cabos do tipo AlVV-R 3x150+2670 mm². Estes cabos serão também montados em caleira, coberta com tampa metálica em xadrez.

5.3. Na ligação entre o quadro eléctrico do grupo de emergência e o quadro eléctrico geral de emergência serão usados também dois cabos do tipo AlVV-R 3x150+2670 mm².

6. Quadro eléctrico do posto de transformação.

6.1. Este quadro eléctrico deverá obedecer integralmente ao estipulado na Memória Descritiva, para o quadro eléctrico geral e para o de emergência deste edifício da Faculdade de Medicina Dentária e demais quadros eléctricos a instalar.

7. Aparelhagem acessória.

7.1. Faz parte da empreitada o fornecimento do seguinte equipamento:

- . 1 lanterna eléctrica portátil, com lâmpada fluorescente de 6W, alimentada por bateria de níquel-cádmio;
- . 1 extintor de incêndio, do tipo de neve carbónica, com a capacidade mínima de 5 Kg, devendo possuir bocal móvel, que permita orientar o jacto em qualquer direcção;
- . 1 balde de ferro galvanizado, com areia, do tipo usado pelos Serviços de Incêndio, com a capacidade de 10 litros;
- . 1 quadro com as instruções de primeiros socorros, de modelo aprovado;
- . 1 estrado isolante, cobrindo o comprimento total das celas do posto de transformação e um outro, cobrindo o do quadro geral de baixa tensão;
- . 1 par de luvas de borracha;
- . chapas de "Perigo de Morte", com as dimensões de 12x20 cm, em alumínio anodizado, que serão montadas nas celas de média tensão e na porta do posto de transformação;
- . caderneta, para a inserção dos valores da resistência de terra, de modelo aprovado.

8. Trabalhos de construção civil.

8.1. Faz parte da empreitada a realização dos trabalhos de construção civil, tais como:

- . abertura e tapamento de roços e valas, para a instalação de cabos

- e de quaisquer equipamentos;
- . construção de caleiras no pavimento, impermeabilizadas e preparadas para receberem tampa em chapa xadrez;
- . construção de fossas, incluindo a sua cobertura em betão armado, de capacidade adequada, conforme desenho, para escoamento do óleo, eventualmente derramado dos transformadores;
- . construção de tinas, nas celas dos transformadores, acabadas com argamassa de cimento e areia ao traço 1:2, devidamente impermeabilizadas, incluindo todos os acessórios necessários;
- . fornecimento e montagem de manilhas de grés, de 0,10 m de diâmetro, assentes e envolvidas em betão, na ligação das tinas às fossas;
- . fornecimento e montagem de tampas de caleiras para cabos, em chapa xadrez, metalizada e pintada.

8.2. Inclui-se também na empreitada o fornecimento e instalação de tubo plástico de parede rígida, de 150 mm de diâmetro, assente em base de areia, recoberto com cimento, para não ser amolgado, e coberto a lousa, e a construção de câmaras de visita de modelo da EDP/SMGE, para posterior enfiamento do ramal de alimentação eléctrica, em média tensão, do posto de transformação, em conformidade com o desenho junto.

9. Transporte dos materiais.

9.1. Faz também parte da empreitada o transporte de todos os materiais necessários à obra para o local de trabalhos, bem como a remoção de entulhos para vazadouros fora da cidade.

10. Diversos.

- 10.1. Para a recepção da empreitada, proceder-se-á a ensaios de qualidade e de funcionamento, que a Fiscalização considere necessárias, para a conveniente apreciação do material e sua montagem, sendo de conta do adjudicatário o fornecimento de pessoal e de todo o material e equipamento necessários para a efectivação dessas experiências.
- 10.2. Deverá o empreiteiro prever a protecção adequada de todas as partes metálicas por sub-capas anti-corrosão, sendo de preferência feito o tratamento de materiais por galvanização ou metalização a fogo.
- 10.3. Todos os materiais a empregar na presente instalação serão da melhor qualidade e, antes de os aplicar, o empreiteiro deverá submetê-los à apreciação da Fiscalização da Obra, reservando-se a esta o direito de os não aceitar, quando não satisfaçam às condições exigidas, por má qualidade ou outro motivo justificado.
- No prazo máximo de 30 dias, depois de adjudicados os trabalhos, o empreiteiro deverá apresentar mostruários completos de todos os materiais que se propõe aplicar na obra e de acordo com o especificado na proposta.
- 10.4. A Direcção da Obra cabe a faculdade de introduzir alterações ao projecto, tanto para trabalhos a mais, como para determinar que deixem de efectuar-se alguns dos previstos.
- Igualmente pode determinar que sejam utilizados materiais diferentes dos inicialmente previstos.
- Para avaliação dos trabalhos a mais ou dos que deixaram de se efectuar, serão usados os preços que serviram de base à elaboração, do presente orçamento, depois de corrigidos pelo coeficiente de praça.
- 10.5. No caso de haver alterações nas instalações projectadas, o empreiteiro deverá apresentar, no final da obra, novos desenhos em papel vegetal, com as modificações existentes.

- 10.6. É exigida a garantia de dois anos, contados da data da recepção provisória, contra qualquer defeito de fabrico ou de montagem, obrigando-se o empreiteiro à substituição gratuita de todas as peças que, neste lapso de tempo, se inutilizem ou cujo desgaste não seja justificado pelo uso.
O adjudicatário deverá, em caso de avaria, atender prontamente, por sua conta, qualquer chamada da Faculdade de Medicina Dentária, da Universidade do Porto.
- 10.7. Em caso de rescisão, quaisquer que sejam as circunstâncias em que se verifique, só serão adquiridos as instalações e equipamentos que se reconheça serem indispensáveis à continuação da obra.
- 10.8. Em tudo o que estas Condições Especiais do Caderno de Encargos forem omissas e sempre que surjam dúvidas, reserva-se à Direcção da Obra o direito de lhe dar justa interpretação.
- 10.9. Deverá ser efectuada a montagem de todos os elementos indicados nestas Condições Especiais, incluindo todos os acessórios e material necessários, ainda que não esteja mencionado, sem que isso acarrete qualquer aumento de despesa.

Porto, Novembro de 1990

O Engenheiro Electrotécnico,

Mamuel José Luís Portela Vieira da Costa

(Inscrito na D.G.E. - nº 826)

Fagundes

MEDIÇÕES

DESIGNAÇÃO	QUANTIDADES	PREÇO UNITARIO	IMPORTANCIAS	
			P/ ARTIGO	P/ CAPITULO
FACULDADE DE MEDICINA DENTARIA UNIVERSIDADE DO PORTO INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS ELÉCTRICOS POSTO DE TRANSFORMAÇÃO				
1. CELAS. 1.1.Fornecimento e montagem das celas de entrada, de saída e de medida, conforme Desenhos e Memória Descritiva	3			
1.2.Fornecimento e montagem de uma cela de protecção do trans- formador, incluindo o disjun- tor, tripolar, de hexafluoreto de enxofre e todos os acessó- rios, conforme Desenhos e Memória Descritiva	1			
1.3.Fornecimento e montagem de uma cela de transformador, incluindo o transformador de				

VIS 23.08.1992 TO
O DIRECTOR DE SERVIÇOS
Gerais

U. PORTO

arquivo central

J. J. Lima

MEDIÇÕES

DESIGNAÇÃO	QUANTIDADES	PREÇO UNITARIO	IMPORTANCIAS	
			P/ ARTIGO	P/ CAPITULO
potência de 1000 KVA e todos os acessórios necessários à montagem do equipamento, conforme Desenhos e Memória Descritiva	1			<p>DIR. SERV. ENERGIA arquivo central 004830 92 Abr 24 DIR. SERV. ENERGIA</p> <p>MS 22001992 T0 C. DIREÇÃO DE SERVIÇOS Lima</p>

U. PORTO

Pa

MEDIÇÕES

DESIGNAÇÃO	QUANTIDADES	PREÇO UNITARIO	IMPORTANCIAS	
			P/ ARTIGO	P/ CAPITULO
2. DIVERSOS.				
2.1.Fornecimento e montagem de cabo do tipo XHIOV 1x50 mm ² , incluindo kits, tipo kabeldon, para as pontas do cabo e demais acessórios, para ligação entre o transformador de potência de 1000kVA e o disjuntor de hexafluoresto de enxofre	40 m			
2.2.Fornecimento e montagem dos sistemas de encravamento e sinalização previstos, conforme Memória Descritiva	1			
2.3.Fornecimento e montagem de chapas de "terra", em cobre, com 3 mm de espessura e 1 m ² de superfície, montadas no solo, a 1,5 m de profundidade	2			
2.4.Fornecimento e montagem de "shunts", para ligações amovíveis, para circuitos de terra	2			
2.5.Fornecimento e montagem de cabo AlVV-R de 1x70 mm ² , para ligação do eléctrodo de terra de serviço	1			

VIS 23.01.1992 TO
O DIRECTOR DE SERVIÇOS
C. M. J. M.

U.P. PORTO

arquivo central

Fajalima



MEDIÇÕES

DESIGNAÇÃO	QUANTIDADES	PREÇO UNITARIO	IMPORTANCIAS	
			P/ ARTIGO	P/ CAPÍTULO
2.6.Fornecimento e montagem de cavilha de cobre, para a terra de protecção, no interior do posto de transformação	1			
2.7.Fornecimento e montagem de cabo de cobre de 70 mm ² , no exterior, para ligação do eléctrodo de terra de protecção	1			
2.8.Fornecimento e montagem do quadro eléctrico do posto de transformação, do tipo armário, em chapa de ferro metalizada, conforme Condições Especiais	1			
2.9.Fornecimento e montagem de cabos monocondutores de cobre, do tipo AIVV-R 1x185 mm ² (sendo 4 por fase e 2 para o neutro), para ligação dos terminais de baixa tensão do transformador de potência de 1000 KVA ao quadro eléctrico do posto de transformação, incluindo todos os acessórios, conforme Condições Especiais	48 m			

O DIRETOR DE SERVIÇOS
FISCAL
VIS 23.06.1992 TD

PORTO e arquivo central

MEDIÇÕES

DESIGNAÇÃO	QUANTIDADES	PREÇO UNITARIO	IMPORTANCIAS	
			P/ ARTIGO	P/ CAPÍTULO
2.10. Fornecimento e montagem de cabos do tipo AIVV-R 3x150+2670 mm ² , enfiados em tubo plástico de 4" de diâmetro, de parede rígida, para ligação entre o quadro eléctrico do posto de transformação QPT e o quadro eléctrico do grupo de emergência QE	10 m			
2.11. Fornecimento e montagem de tubos plásticos, de 4" de diâmetro, de parede rígida, assente em base de areia e recoberto com cimento, para o proteger, incluindo abertura e tapamento de vala e reposição de pavimento, para enfiamento do cabo referido no ponto anterior	8 m			
2.12. Fornecimento e montagem dos seguintes acessórios regulamentares: .1 lanterna eléctrica; .2 estrados isolantes, para a tensão de serviço de 20 KV, cobrindo um o espaço das celas do posto de transformação e o outro o espaço do				

Fajalima

MEDIÇÕES

DESIGNAÇÃO	QUANTIDADES	PREÇO UNITARIO	IMPORTANCIAS	
			P/ ARTIGO	P/ CAPITULO
<p>quadro eléctrico de baixa tensão;</p> <p>.1 par de luvas de borracha, para a tensão de serviço de 20 KV;</p> <p>.1 extintor de incêndio, do tipo neve carbónica, com a capacidade de 5 Kg;</p> <p>.1 balde de ferro galvanizado, com areia, do tipo usado pelos Serviços de Incêndio, com a capacidade de 10 litros;</p> <p>.1 quadro com as instruções de primeiros socorros, de modelo aprovado;</p> <p>.1 caderneta, para a inscrição dos valores das resistências de terra, de modelo aprovado;</p> <p>.9 chapas de "Perigo de Morte", com as dimensões de 12x20 cm, em alumínio anodizado, que serão montadas nas celas de média tensão e na porta do posto de transformação</p>	1			<p>VIS 23.06.1992 TO</p> <p>O DIRECTOR DE SERVIÇOS</p> <p><i>(assinatura)</i></p> <p>arquivo central</p>

Fajelino

MEDIÇÕES

DESIGNAÇÃO	QUANTIDADES	PREÇO UNITARIO	IMPORTANCIAS	
			P/ ARTIGO	P/ CAPÍTULO
<p>3. TRABALHOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL.</p> <p>3.1. Fornecimento e montagem de uma porta, em chapa, provida de chave do tipo Yale, e de uma grelha, na mesma porta, execução de fossas; maciço para implantação do normabloco e respectivas caleiras e tubos PVC; preparação para a instalação do ramal a 15 KV, dos Serviços Municipalizados e preparação das ligações em baixa tensão dos transformadores de potência ao quadro do posto de transformação, conforme Desenho e Memória Descritiva</p> <p>3.2. Fornecimento e montagem de tubo plástico de parede rígida, de 150 mm de diâmetro, assente em base de areia, recoberto com cimento, para não ser amolgado, e coberto a lousa, para enfiamento do ramal de média tensão, a instalar pela EOP/SMGE, e execução das caixas de visita</p>	1			<p>22.06.1992 TO</p> <p>arquivo central</p> <p>004830 92 Abr 24</p>

Jagelima

MEDIÇÕES

DESIGNAÇÃO	QUANTIDADES	PREÇO UNITARIO	IMPORTANCIAS	
			P/ ARTIGO	P/ CAPITULO
necessárias, de modelo da EDP/SMGE, conforme desenho anexo	1			<p>VIS 23.06.1992 TO O DIRECTOR DE SERVIÇOS C. M. L. M.</p> <p>arquivo central</p>

U. PORTO

arquivo central

Fajalim

ORÇAMENTO

DESIGNAÇÃO	QUANTIDADES	PREÇO UNITARIO	IMPORTANCIAS	
			P/ ARTIGO	P/ CAPÍTULO
FACULDADE DE MEDICINA DENTARIA UNIVERSIDADE DO PORTO			DIRECCION DE SERVIÇOS MIS 23.06.1992 TO O DIRECTOR DE SERVIÇOS C. M. M. M.	
INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS ELÉCTRICOS POSTO DE TRANSFORMAÇÃO			DIRECCION DE SERVIÇOS DIRECCION DE SERVIÇOS DIRECCION DE SERVIÇOS	
U. PORTO			arquivo central 004830 92 Abr 24 DIRECCION DE SERVIÇOS DIRECCION DE SERVIÇOS DIRECCION DE SERVIÇOS	
1. CELAS,				P. 2
1.1. Fornecimento e montagem das celas de entrada, de saída e de medida, conforme Desenhos e Memória Descritiva	3	280,000\$	840,000\$	
1.2. Fornecimento e montagem de uma cela de protecção do trans- formador, incluindo o disjun- tor, tripolar, de hexafluoreto de enxofre e todos os acessó- rios, conforme Desenhos e Memória Descritiva	1	1,560,000\$	1,560,000\$	
1.3. Fornecimento e montagem de uma cela de transformador, incluindo o transformador de				

Fajalim

ORÇAMENTO

DESIGNAÇÃO	QUANTIDADES	PREÇO UNITARIO	IMPORTANCIAS	
			P/ ARTIGO	P/ CAPITULO
potência de 1000 KVA e todos os acessórios necessários à montagem do equipamento, conforme Desenhos e Memória Descritiva	1	3.800,000\$	3.800,000\$	<p>VIS 23.08.1992 O DIRECTOR DE SERVIÇOS <i>Luís...</i></p> <p>6.200,000\$</p>

U. PORTO

arquivo central

ORÇAMENTO

DESIGNAÇÃO	QUANTIDADES	PREÇO UNITARIO	IMPORTANCIAS	
			P/ ARTIGO	P/ CAPITULO
2. DIVERSOS.				
2.1.Fornecimento e montagem de cabo do tipo XHIOV 1x50 mm ² , incluindo kits, tipo kabeldon, para as pontas do cabo e demais acessórios, para ligação entre o transformador de potência de 1000kVA e o disjuntor de hexafluoresto de enxofre	40 m	1.500\$	60.000\$	
2.2.Fornecimento e montagem dos sistemas de encravamento e sinalização previstos, conforme Memória Descritiva	1	60.000\$	60.000\$	
2.3.Fornecimento e montagem de chapas de "terra", em cobre, com 3 mm de espessura e 1 m ² de superfície, montadas no solo, a 1,5 m de profundidade	2	20.000\$	40.000\$	
2.4.Fornecimento e montagem de "shunts", para ligações amovíveis, para circuitos de terra	2	3.500\$	7.000\$	
2.5.Fornecimento e montagem de cabo AlVV-R de 1x70 mm ² , para ligação do eléctrodo de terra de serviço	1	20.000\$	20.000\$	

VIS 23.05.1992 TO
 O DIRECTOR DE SERVIÇOS
 UPMK
 DIRECCION GENERAL DE ENERGIA
 OULAS
 1992

U. PORTO

arquivo central

ORÇAMENTO

DESIGNAÇÃO	QUANTIDADES	PREÇO UNITARIO	IMPORTANCIAS	
			P/ ARTIGO	P/ CAPÍTULO
2.6.Fornecimento e montagem de cavilha de cobre, para a terra de protecção, no interior do posto de transformação	1	15.000\$	15.000\$	
2.7.Fornecimento e montagem de cabo de cobre de 70 mm ² , no exterior, para ligação do eléctrodo de terra de protecção	1	20.000\$	20.000\$	
2.8.Fornecimento e montagem do quadro eléctrico do posto de transformação, do tipo armário, em chapa de ferro metalizada, conforme Condições Especiais	1	1.050.000\$	1.050.000\$	
2.9.Fornecimento e montagem de cabos monocondutores de cobre, do tipo A1VV-R 1x185 mm ² (sendo 4 por fase e 2 para o neutro), para ligação dos terminais de baixa tensão do transformador de potência de 1000 KVA ao quadro eléctrico do posto de transformação, incluindo todos os acessórios, conforme Condições Especiais	48 m	4.000\$	192.000\$	

VIS. 2000/1592/10
 O DIRECTOR DE SERVIÇOS
 (assinatura)
 DIRECTOR-GERENTE
 DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA

U.P.R.T.O

arquivo central

ORÇAMENTO

DESIGNAÇÃO	QUANTIDADES	PREÇO UNITARIO	IMPORTANCIAS	
			P/ ARTIGO	P/ CAPITULO
2.10.Fornecimento e montagem de cabos do tipo A1VV-R 3x150+2670 mm ² , enfiados em tubo plástico de 4" de diâmetro, de parede rígida, para ligação entre o quadro eléctrico do posto de transformação QPT e o quadro eléctrico do grupo de emergência QE	10 m	15.000\$	150.000\$	
2.11.Fornecimento e montagem de tubos plásticos, de 4" de diâmetro, de parede rígida, assente em base de areia e recoberto com cimento, para o proteger, incluindo abertura e tapamento de vala e reposição de pavimento, para enfiamento do cabo referido no ponto anterior	8 m	4.000\$	32.000\$	
2.12.Fornecimento e montagem dos seguintes acessórios regulamentares: .1 lanterna eléctrica; .2 estrados isolantes, para a tensão de serviço de 20 KV, cobrindo um o espaço das celas do posto de transformação e o outro o espaço do				

VIS 23.06.1992 TO
O DIRECTOR DE SERVIÇOS
Custódia

PORTO @ arquivo central

Jorge Lima

ORÇAMENTO

DESIGNAÇÃO	QUANTIDADES	PREÇO UNITARIO	IMPORTANCIAS	
			P/ ARTIGO	P/ CAPÍTULO
quadro eléctrico de baixa tensão; .1 par de luvas de borracha, para a tensão de serviço de 20 KV; .1 extintor de incêndio, do tipo neve carbónica, com a capacidade de 5 Kg; .1 balde de ferro galvanizado, com areia, do tipo usado pelos Serviços de Incêndio, com a capacidade de 10 litros; .1 quadro com as instruções de primeiros socorros, de modelo aprovado; .1 caderneta, para a inscrição dos valores das resistências de terra, de modelo aprovado; .9 chapas de "Perigo de Morte", com as dimensões de 12x20 cm, em alumínio anodizado, que serão montadas nas celas de média tensão e na porta do posto de transformação	1	40.000\$	40.000\$	1.686.000\$

VIS 23.06.1992 | TO

DIRECÇÃO DE SERVIÇOS
G. G. G. G.

U.P.O.R.T.O

a

arquivo central

pa

004830 92 Adm 24

ORIENTAR
DIR. SERV. ENERGIA

ME

ME

Jagelin

ORÇAMENTO

DESIGNAÇÃO	QUANTIDADES	PREÇO UNITARIO	IMPORTANCIAS	
			P/ ARTIGO	P/ CAPITULO
<p>3. TRABALHOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL.</p> <p>3.1. Fornecimento e montagem de uma porta, em chapa, provida de chave do tipo Yale, e de uma grelha, na mesma porta, execução de fossas; naciço para implantação do normabloco e respectivas caleiras e tubos PVC; preparação para a instalação do ramal a 15 KV, dos Serviços Municipalizados e preparação das ligações em baixa tensão dos transformadores de potência ao quadro do posto de transformação, conforme Desenho e Memória Descritiva</p>	1	100.000\$	100.000\$	
<p>3.2. Fornecimento e montagem de tubo plástico de parede rígida, de 150 mm de diâmetro, assente em base de areia, recoberto com cimento, para não ser anolgado, e coberto a lousa, para enfiamento do ramal de média tensão, a instalar pela EDP/SMGE, e execução das caixas de visita</p>				

VIS 23.06.1992 TO
O DIRECTOR DE SERVIÇOS
C.M.M.A.

U.P.O.R.T.O

arquivo central

Jorge Lima Cas

ORÇAMENTO

DESIGNAÇÃO	QUANTIDADES	PREÇO UNITARIO	IMPORTANCIAS	
			P/ ARTIGO	P/ CAPITULO
necessárias, de modelo da EDP/SMGE, conforme desenho anexo	1	250.000\$	250.000\$	350.000\$

MS 23.06.1972
O DIRECTOR DE
CÁLCULO
TRIBUTOS

U. PORTO

arquivo central

FACULDADE DE MEDICINA DENTARIA

UNIVERSIDADE DO PORTO

INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS ELÉCTRICOS

POSTO DE TRANSFORMAÇÃO

RESUMO DO ORÇAMENTO

VIS 23.06.1992 TO
O DIRECTOR DE SERVIÇOS
Castro

1. Celas	6,200,000\$
2. Diversos	1,686,000\$
3. Trabalhos de construção civil	350,000\$
TOTAL	8,236,000\$

U. PORTO & arquivo

Importa este orçamento na quantia de Esc. 8,236,000\$ (oito milhões duzentos e trinta e seis mil escudos)

Porto, Novembro de 1990

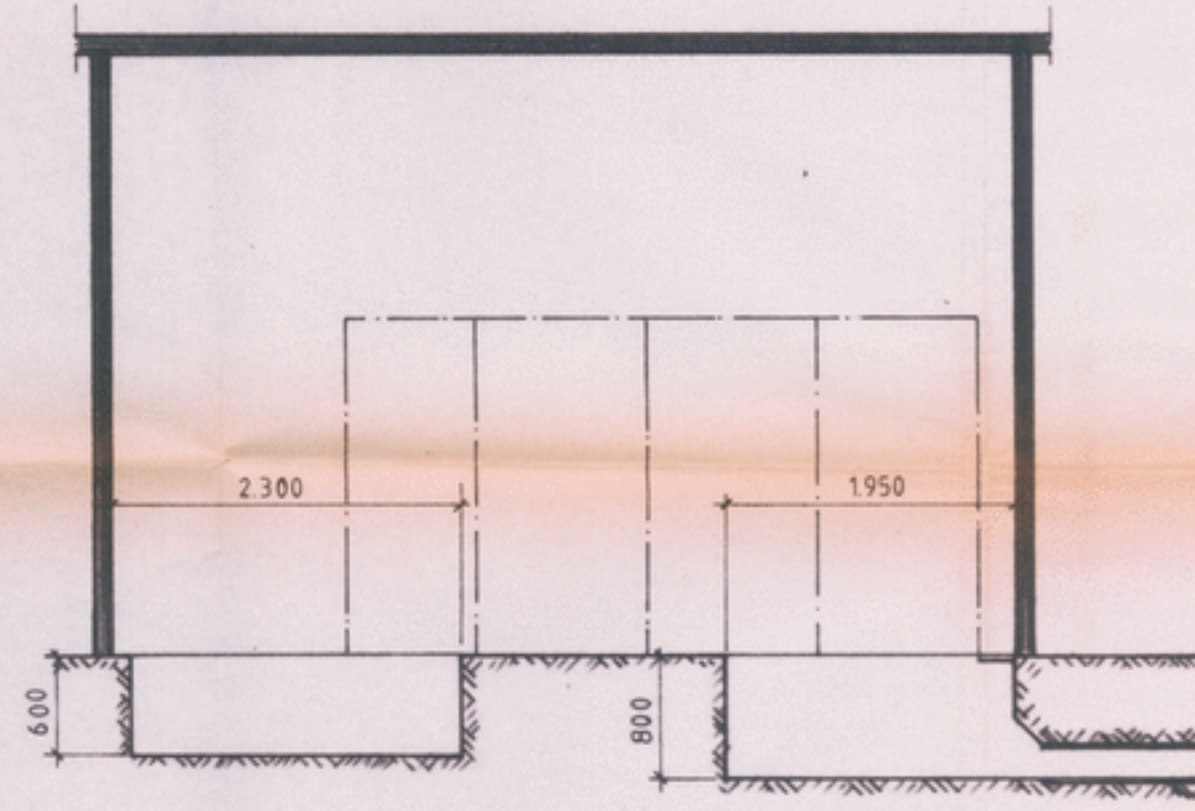
O Engenheiro Electrotécnico,

Manuel Jagelino Portela Vieira da Costa

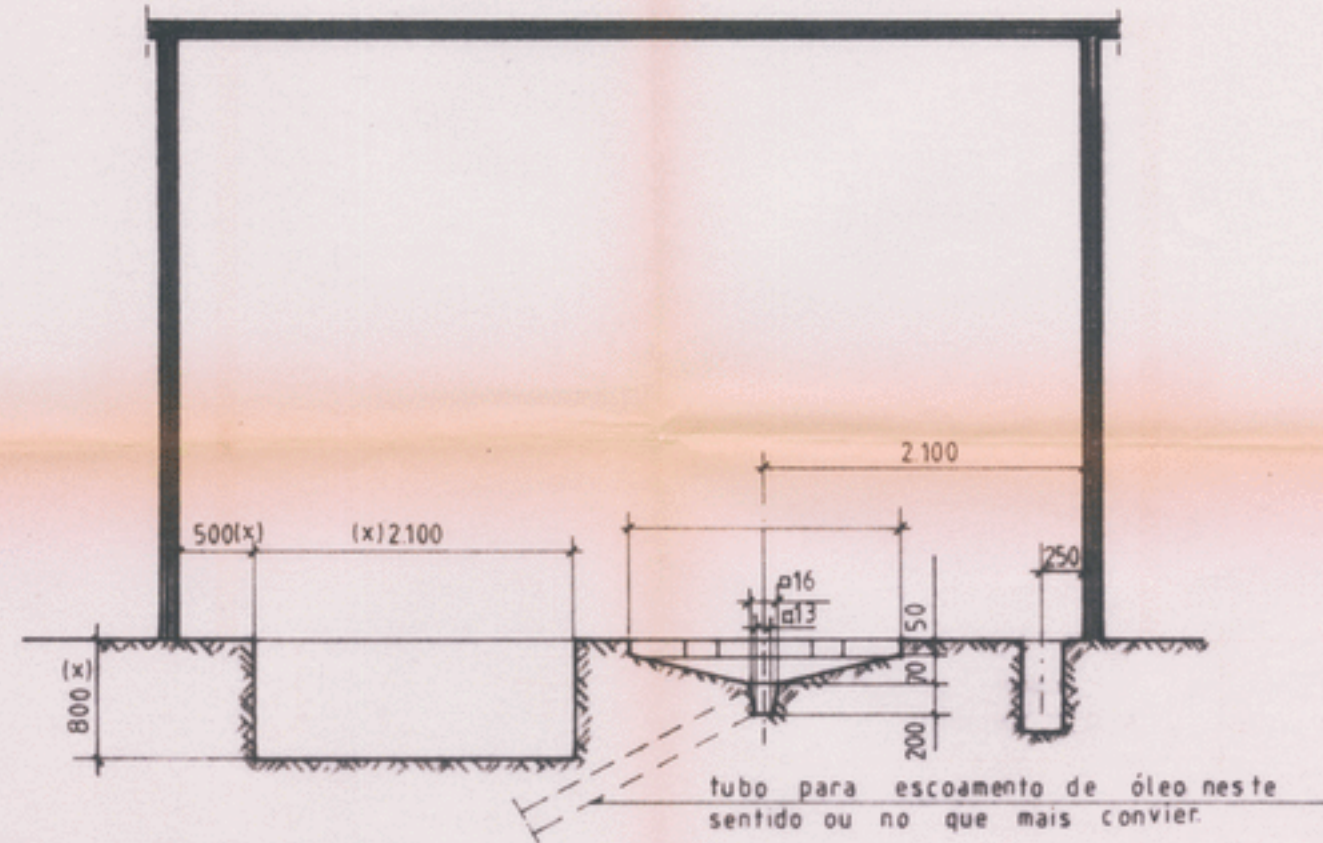
004830 92 Apr 24
D. SERVIÇOS DE ENERGIA

3288 1/11

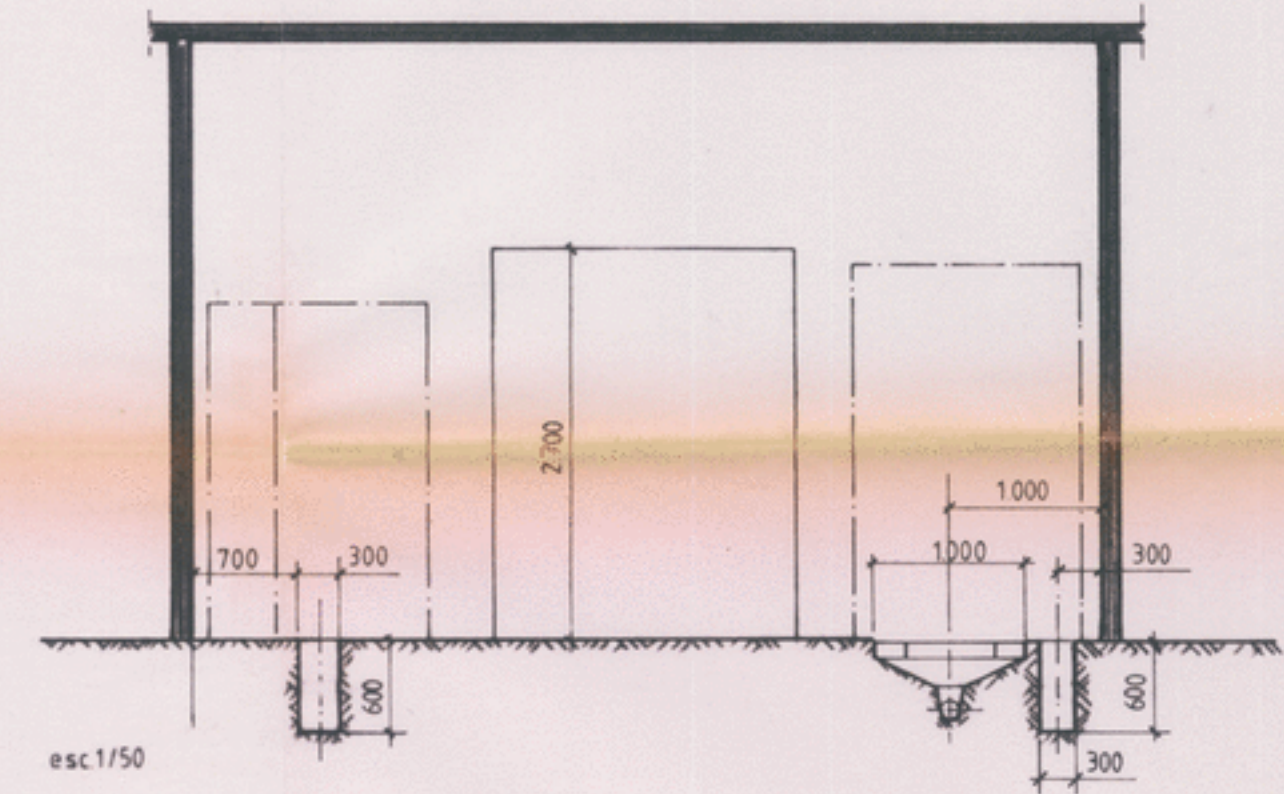
CORTE A B



CORTE C D

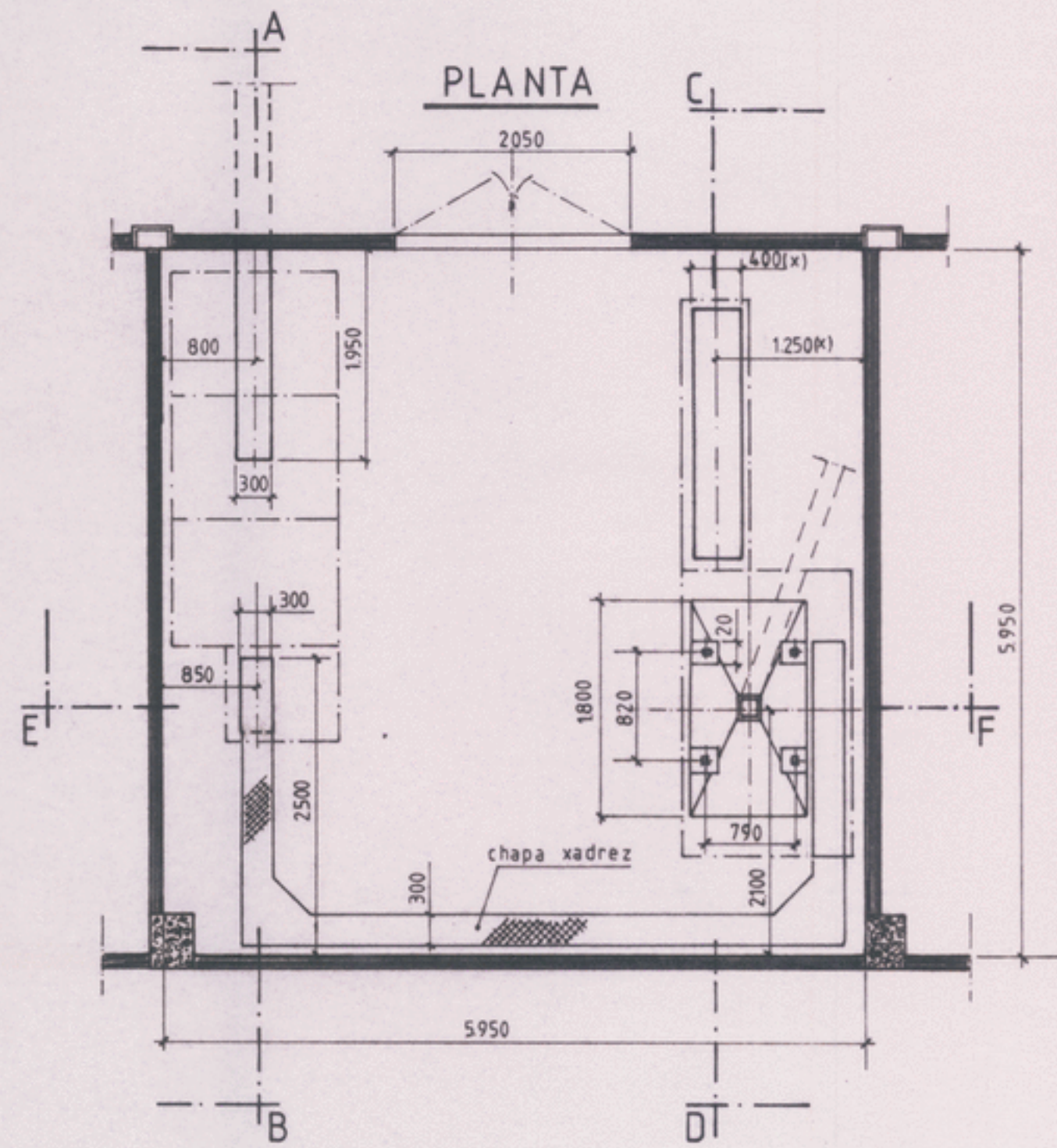


CORTE E F

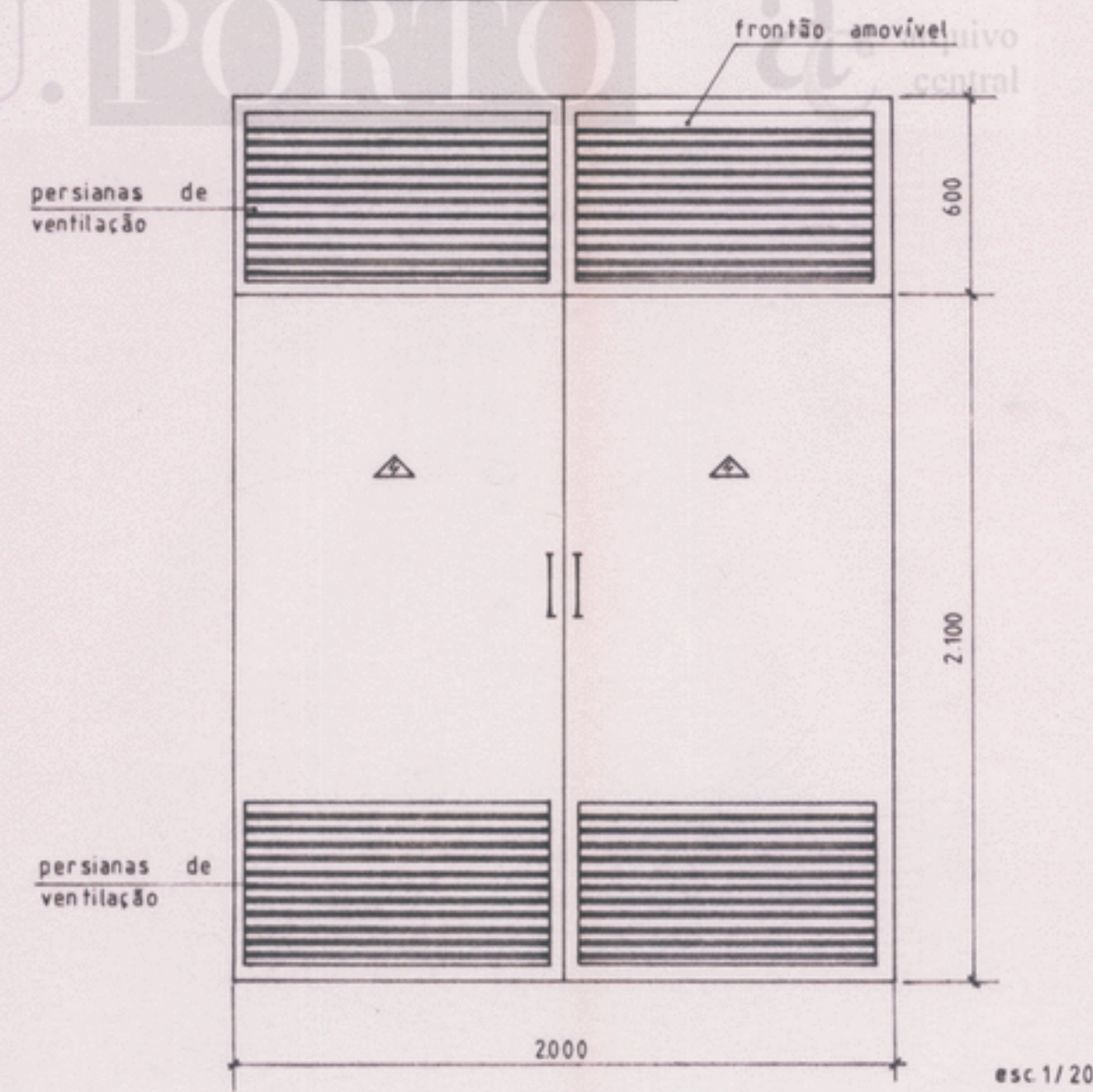


(x) dimensões a confirmar de acordo com o dimensionamento do quadro de b.t.

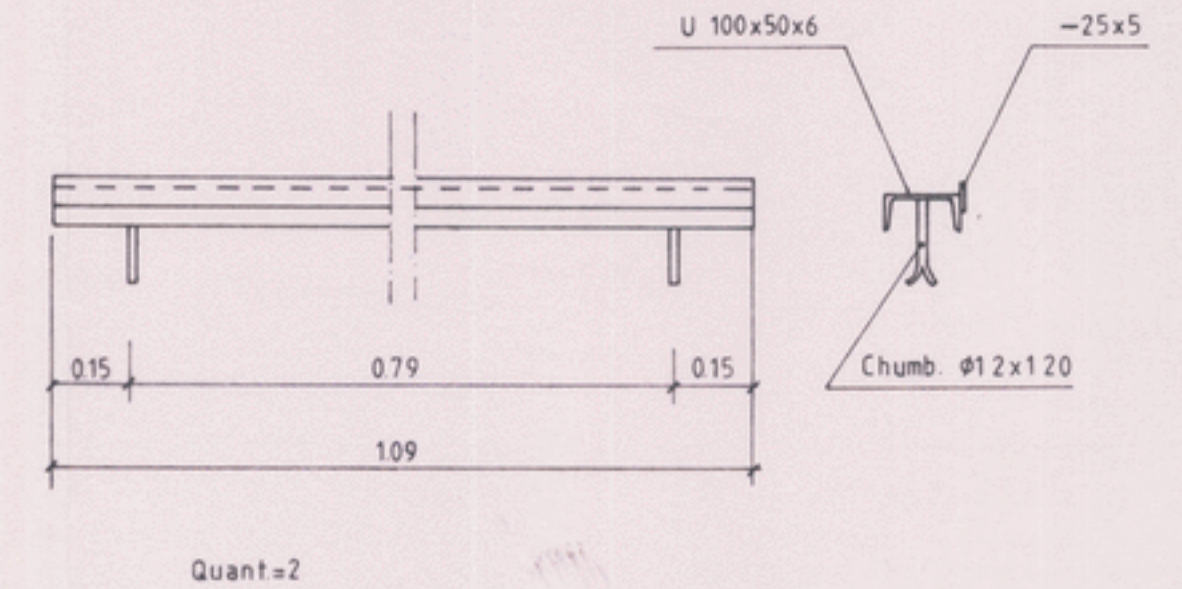
PLANTA



Porta exterior



PORMENOR GUIA PARA O ROLAMENTO DO TRANSE

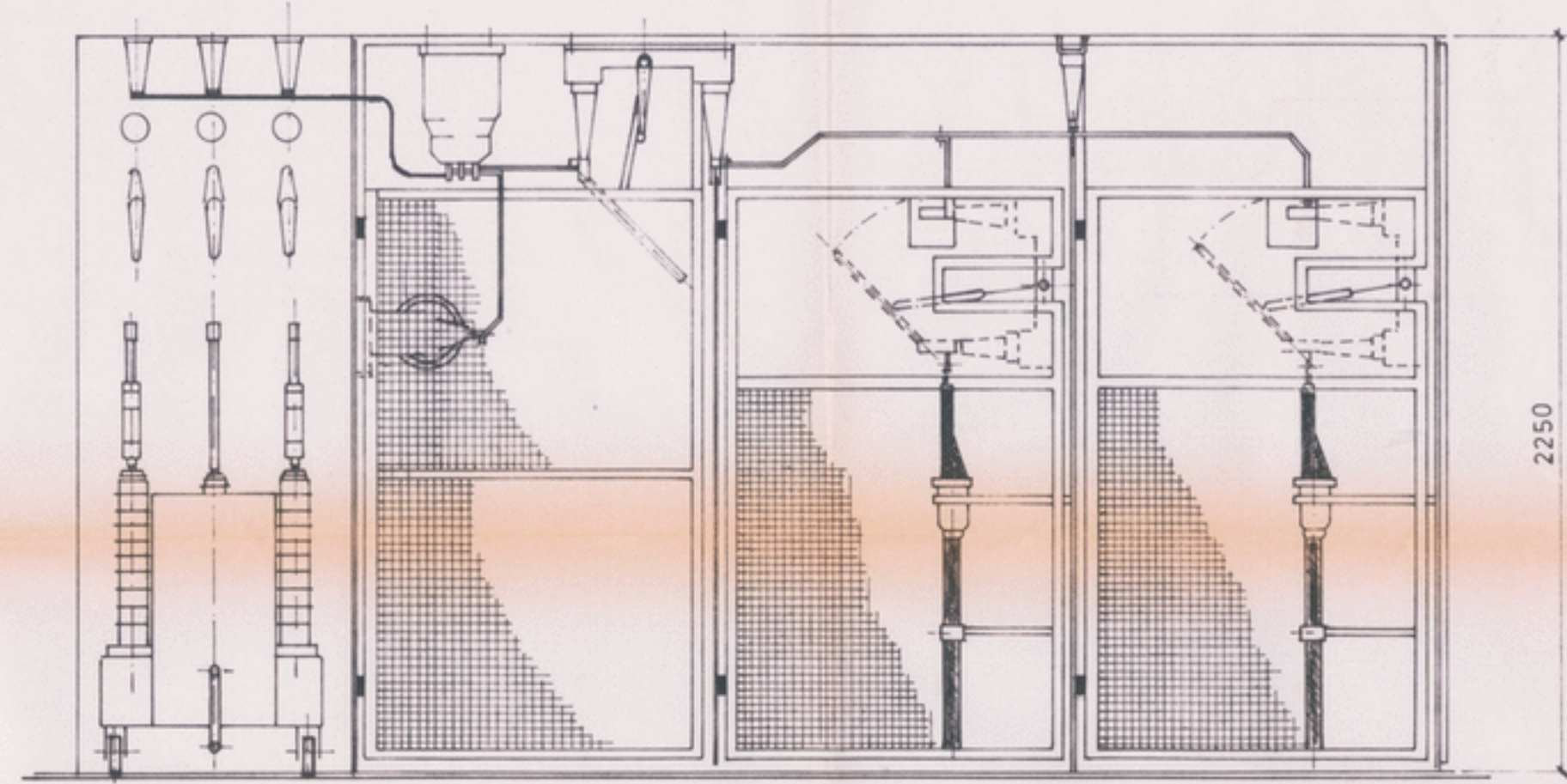


3288 1/11

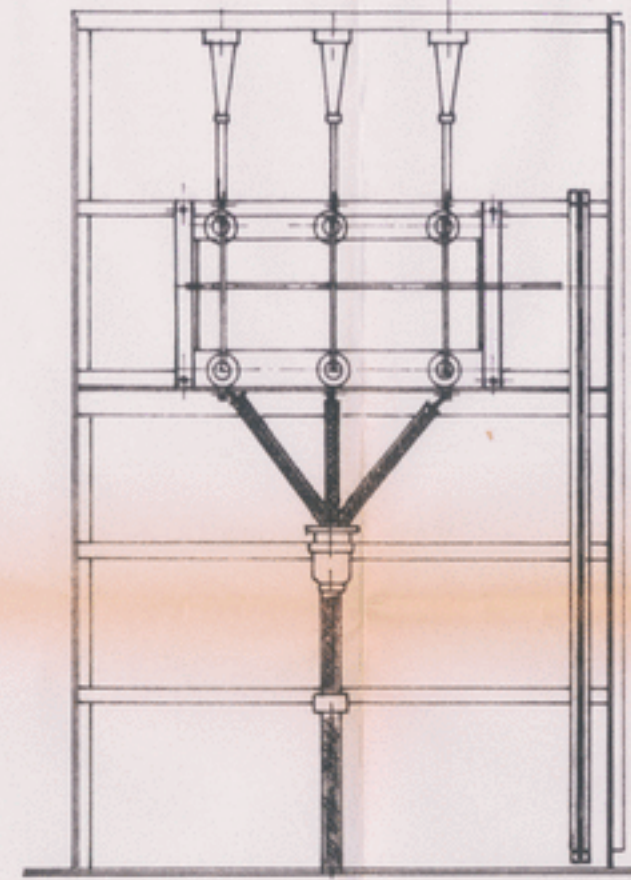
VIS 22.05.1992 TD
O Engenheiro de Serviços
Luis M. A.

U.P. FACULDADE DE MEDICINA DENTÁRIA		
PROJECTO DE EXECUÇÃO DE INST. ELÉCTRICAS		
POSTO DE TRANSFORMAÇÃO		
ESC. 1/20	DES. 1/20	DEZEMBRO 90
O ENG. ELECTROTÉCNICO, <i>Agostinho Sousa da Costa</i>		38 IE

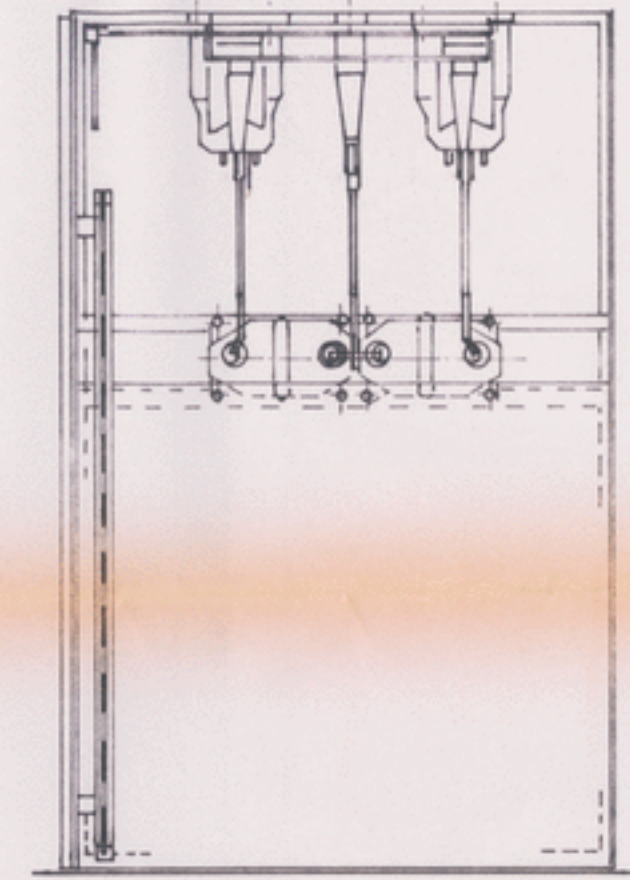
CORTE AB



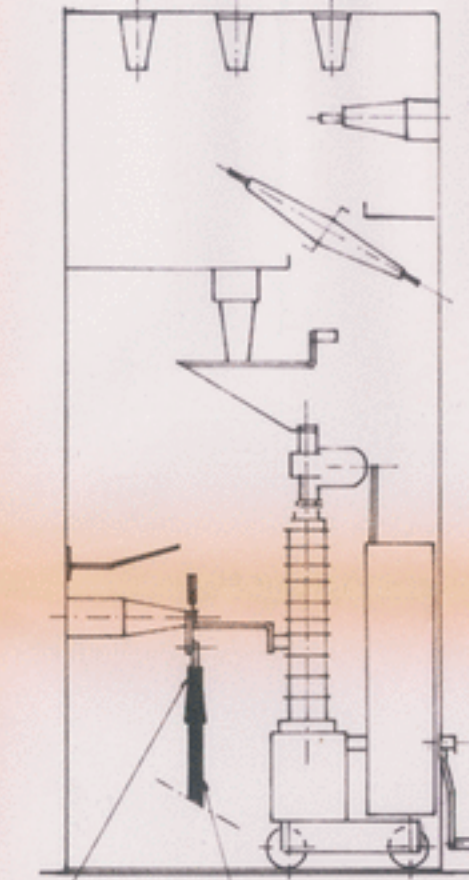
CORTE CD



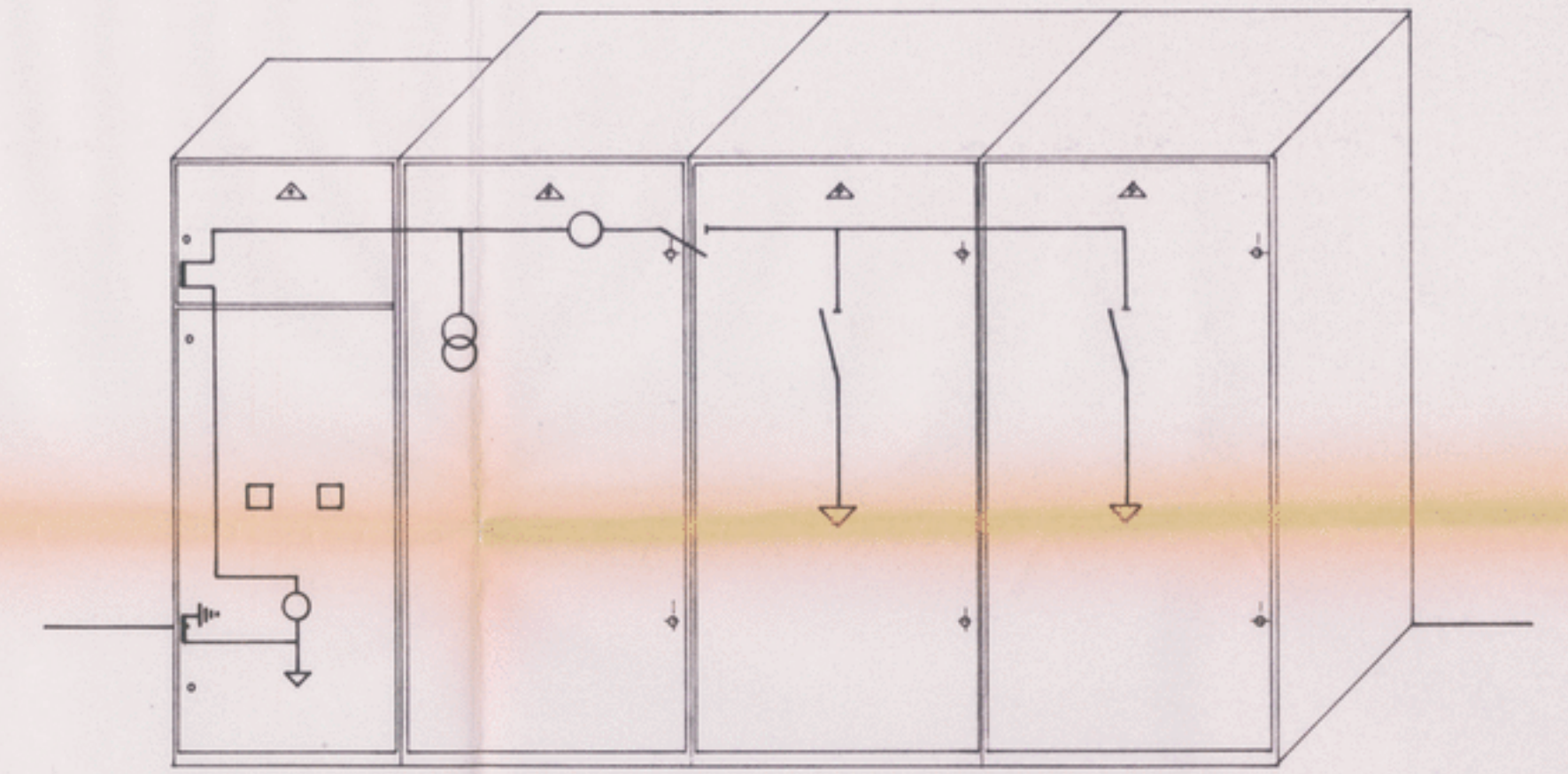
CORTE EF



CORTE GH



VISTA EXTERIOR (Celas de entrada, saída, medida e protecção)



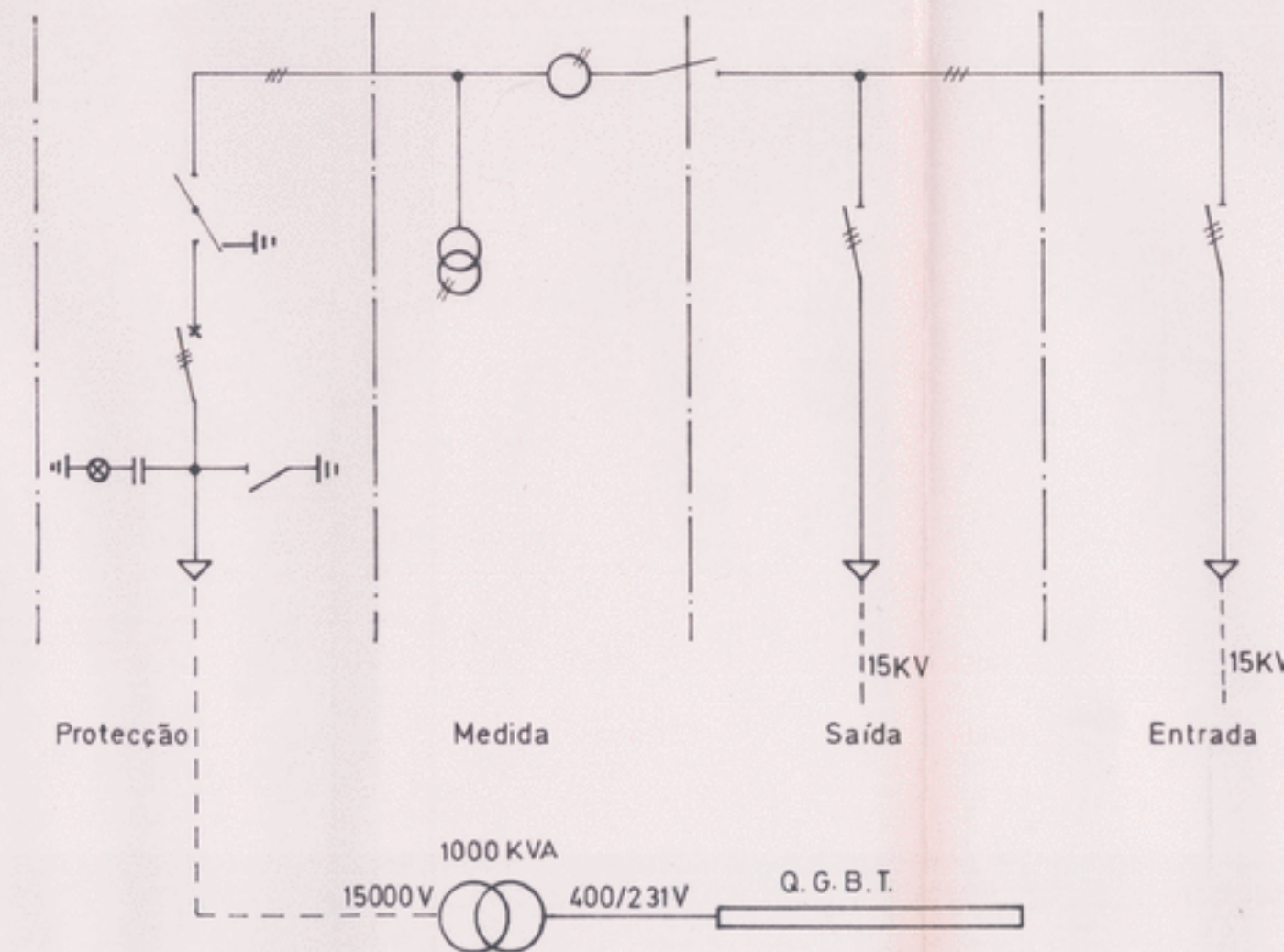
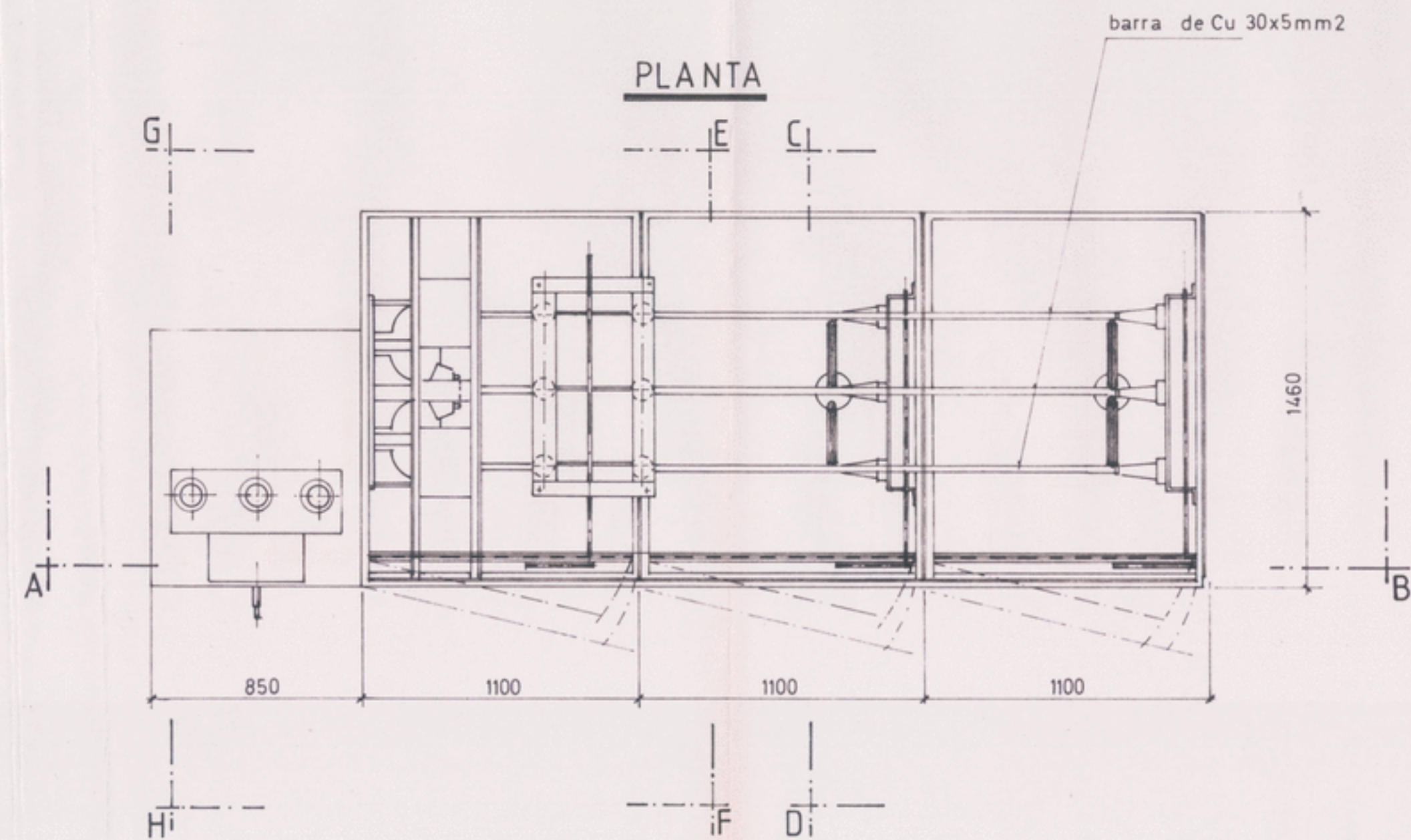
Cela tipo N100 ref. N144 — Celas tipo monobloco S. M. G. E. P.

Kits KABELDON ref. 242

Cabo XHIOV 12/20KV 1x50mm²

U. PORTO ^{arquivo} _{tral} ESQUEMA UNIFILAR

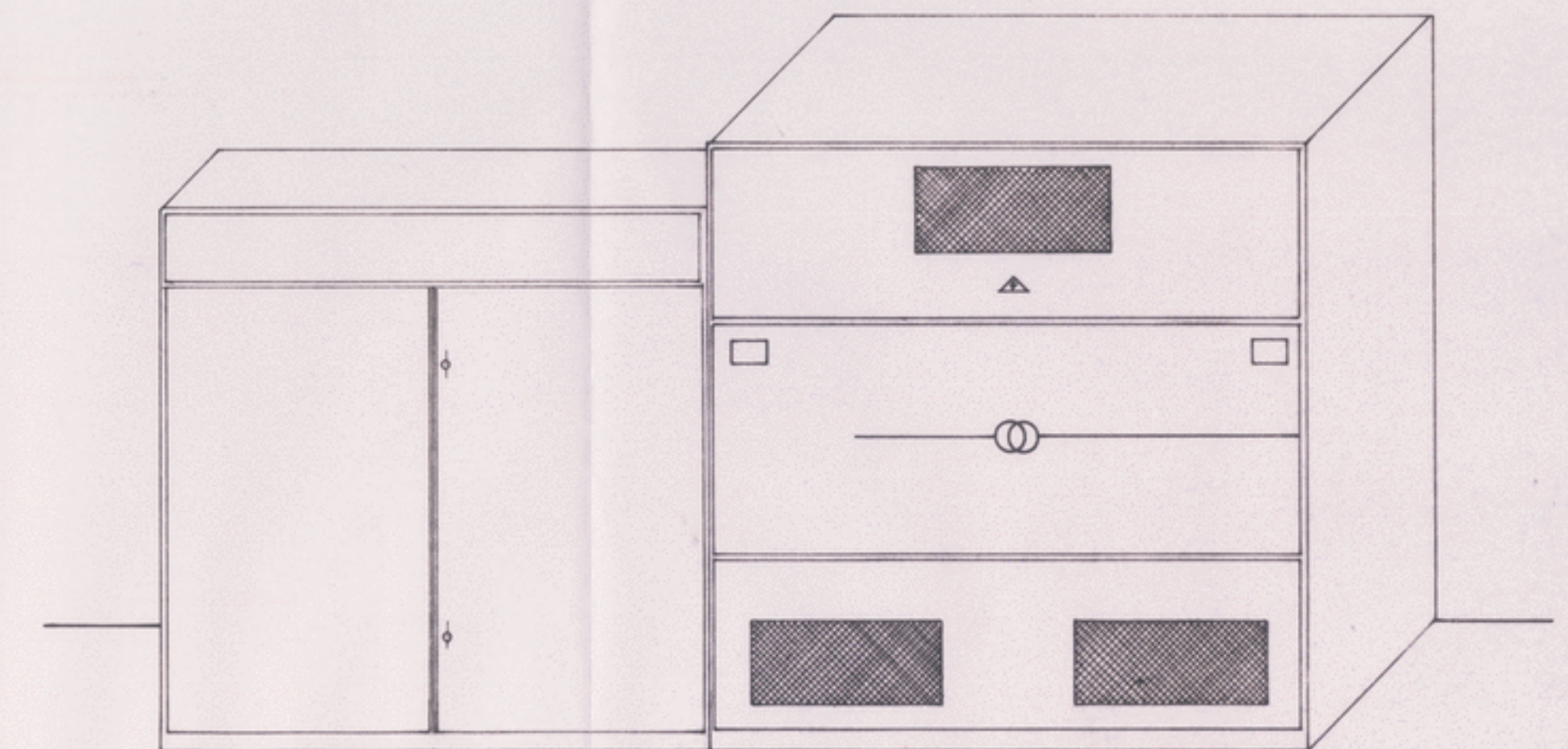
PLANTA



Encravamentos:

- 1 Sistema de encaixe mecânico entre o seccionador de linha e a porta.
- Por fechaduras entre:
 - o seccionador de linha e o disjuntor.
 - o seccionador de linha e o painel da cela do transformador.

VISTA EXTERIOR (Cela do transformador de potência e quadro de B.T.)



Q. G. B. T.

Cela tipo N160

3288 1/11

AC-2132-4

U.P. FACULDADE DE MEDICINA DENTÁRIA		ESC.	DEZEMBRO 90
PROJECTO DE EXECUÇÃO DE INST. ELÉCTRICAS			DES.
POSTO DE TRANSFORMAÇÃO			41 IE
O. ENG. ELECTROTÉCNICO, <i>Agulheiro Maria da Costa</i>			

ATIV - USG6 - V240 (COM BAINH. EXTERIOR DE COR PRETA)
(PRÉLO PAVIMENTOS)

EST. ELEV. DE ÁGUA
RESIDUAIS

Q2-E

POSTO
DE
TRANSFORMAÇÃO

U. PORTO central

CEMITÉRIO DE PARANHOS

RAMAL DE MÉDIA TENSÃO (15KV) DOS SMGE / EDP
2xPVC RÍGIDO DE 100mm

RAMAL DE MÉDIA TENSÃO (15KV) DOS SMGE / EDP

- A ■ - CAIXA SUBTERRÂNEO TIPO, DOS SMGE / EDP
- B ■ - CAIXA SUBTERRÂNEA, TIPO CHAMINÉ, PARA MELHOR ENFIAMENTO DO CABO DE MÉDIA TENSÃO

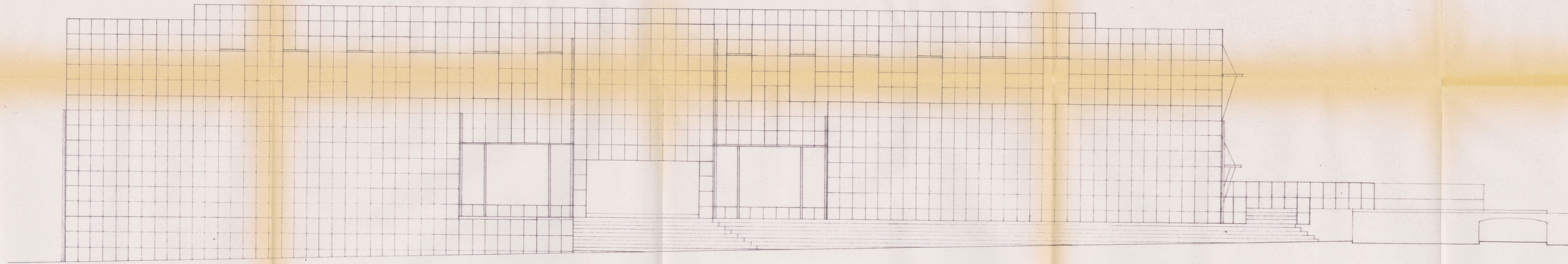
ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUAS
RESIDUAIS

RUA DR. MANUEL PEREIRA DA SILVA

5288 1/11

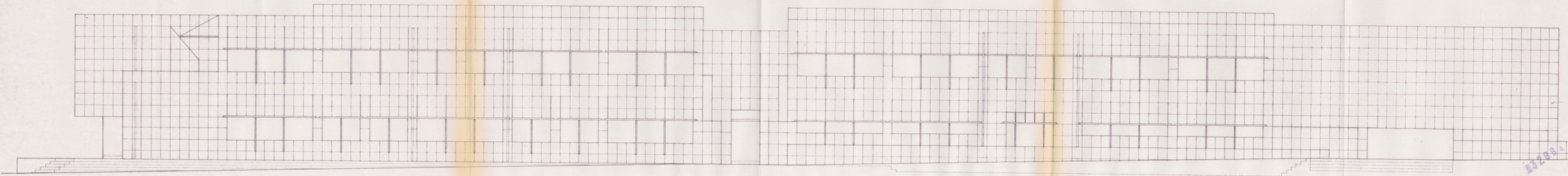
AC-2132-γ

U.P. FACULDADE DE MEDICINA DENTÁRIA		
PROJECTO DE EXECUÇÃO DE INST. ELÉTRICAS		
ESC	DES	DEZEMBRO 90
1/200		
O ENG. ELECTROTÉCNICO, <i>Agulheiro Vieira da Costa</i>		44 IE



U. PORTO *ac* arquivo central

ALÇADO POENTE



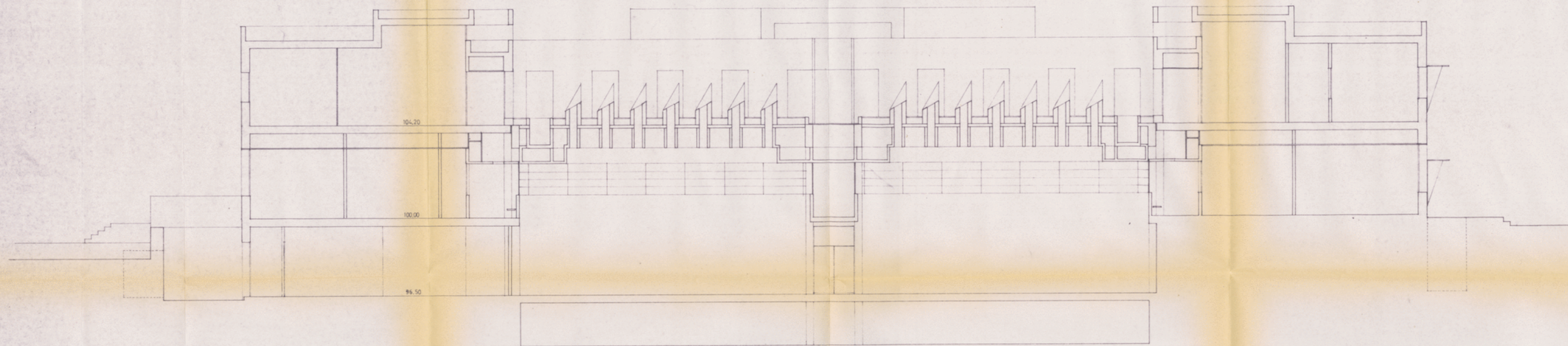
ALÇADO SUL

10208 1/11-8

AC-2132-10

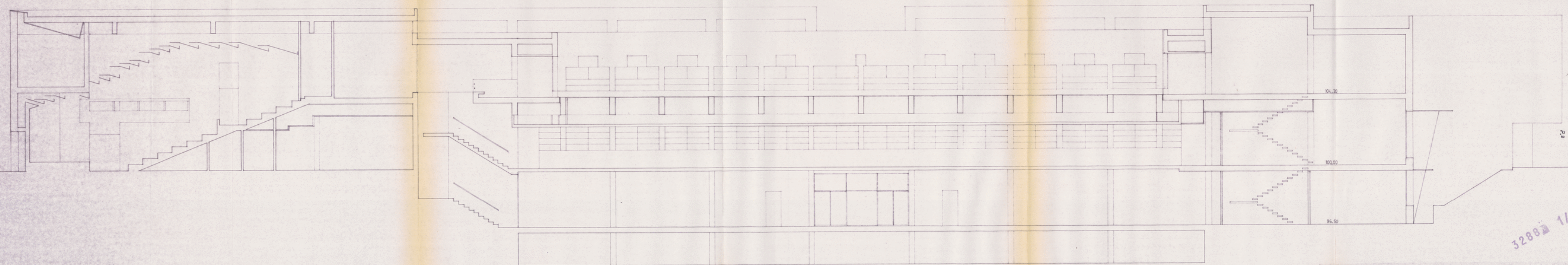
U.P. FACULDADE DE MEDICINA DENTARIA		ESC.	DEZEMBRO 90
PROJECTO DE EXECUÇÃO DE INST. ELECTRICAS		1/200	DES.
POSTO DE TRANSFORMAÇÃO			
O ENG. ELECTROTÉCNICO, <i>Gaspar Henri de Sousa</i>			

VIS. 2132-10
O ENG. ELECTROTÉCNICO, *Gaspar Henri de Sousa*



CORTE T

U. PORTO *ae* arquivo central



CORTE L

U.P. FACULDADE DE MEDICINA DENTARIA
 PROJECTO DE EXECUCAO DE INST. ELECTRICAS
 ESC. 1/200
 DEZEMBRO 90
 DES.
 O ENG. ELECTROTÉCNICO. *José Luís Sáez da Costa*

3288 1/11

AC-2132-11

004890 32 Jan 20

VIS 20111210