

**UNIVERSIDADE DO  
PORTO**

**REITORIA**

U. PORTO



arquivo  
central

PASTA N.º 1228



S. R.

Universidade do Porto

Reitoria

APARTADO 42II  
4003 PORTO CODEX

Exm<sup>o</sup> Senhor  
Director Geral do Tribunal de Contas  
Av. Barbosa do Bocage, 61  
1094 LISBOA CODEX

Sua referência

Sua comunicação de

Nossa referência  
L.<sup>o</sup> N.<sup>o</sup>

P.<sup>o</sup> PORTO

5128

24 SET. 1990

ASSUNTO:

MINUTA DE CONTRATO para execução da empreitada de "INSTALAÇÕES MECÂNICAS DA FACULDADE DE ARQUITECTURA DA UNIVERSIDADE DO PORTO"

U. PORTO

arquivo  
central

Para efeitos de "VISTO", junto se remete o original e fotocópia autenticada da minuta de contrato contrato em epígrafe.

Com os melhores cumprimentos.

O PRÓ-REITOR

(Prof. Doutor Aristides Guedes Coelho)

GC/LO

CENTRAIS TÉRMICAS — CLIMATIZAÇÃO  
AGUAS E ESGOTOS — REDES DE FLUIDOS  
COZINHAS COLECTIVAS — LAVANDARIAS INDUSTRIAIS  
INSTALAÇÕES FRIGORÍFICAS — INCINERAÇÃO  
INSTALAÇÕES ELECTRICAS — ENERGIA SOLAR

**ARILOR**  
INSTALAÇÕES ELECTROMECAÑICAS, Lda

Sociedade por quotas  
Capital Social 12.000.000\$00  
Conservatória do Registo Comercial  
do Porto - Matrícula n.º 35 519

CONTRIB. N.º 501 196 412

À

REITORIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO

RUA D. MANUEL II

APARTADO 4211

4003 PORTO CODEX

Sj Ref.

Sj Com.

Nj Ref. PC/ac.

Data, 1990.09.13

**ASSUNTO:** INSTALAÇÕES MECÂNICAS DA FACULDADE DE ARQUITECTURA  
DA UNIVERSIDADE DO PORTO  
DOCUMENTOS

Exm<sup>os</sup>. Senhores:

Os n/ melhores cumprimentos.

Serve a presente para enviar o seguro-caução n.º. 15.136 passado pela Companhia de Seguros "O TRABALHO" no valor de Esc: 3.035.616\$00 correspondente a 5% do valor da adjudicação.

Com o presente documento completamos os elementos solicitados no v/ officio n.º. 4899.

Sem outro assunto de momento, renovamos os n/ cumprimentos e subscrevemo-nos com elevada estima e consideração,

De V.Ex<sup>as</sup>.,

Muito Atentamente

ANEXO : Seguro-Caução



MOD 1-18

**SEDE:** RUA ÓSCAR DA SILVA, 165 — 4200 PORTO  
TELEFONES, 493174 - 493374 - 493499  
TELEX 20110 ARILOR P—TELEFAX (02)490699

**ARMAZÉM:** ZONA INDUSTRIAL DA MAIA I—LOTE 124  
SECTOR VII—RUA C—MOREIRA—4470 MAIA—TELEF. 9487031

Sociedade por quotas  
Capital Social 12,000,000\$00  
Conservatória do Registo Comercial  
do Porto - Matrícula n.º 35 519

CONTRIB. N.º 501 196 412

λ

REITORIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO

RUA D. MANUEL II

APARTADO 4211

4003 PORTO CODEX

Sj Ref.

Sj Com.

Nj Ref. PC/ac.

Data.

1990.09.11

**ASSUNTO:** INSTALAÇÕES MECÂNICAS DA FACULDADE DE ARQUITECTURA  
DA UNIVERSIDADE DO PORTO

Exm<sup>os</sup>. Senhores:

Os n/ melhores cumprimentos.

Serve a presente para agradecer a adjudicação da empreitada em epígrafe e enviar os documentos solicitados no v/ ofício n.º. 4899 e que a seguir se referem:

- Duplicado de Guia de Receita de Estado n.º. 20/P correspondente ao pagamento do imposto de selo no valor de Esc: 364.274\$00.
- Declaração de que a firma ARICALOR se sujeita à tabela dos salários mínimos em vigor.
- Documento comprovativo do pagamento do IRS relativo ao ano de 1989.
- Declaração da firma ARICALOR com a identificação dos sócios gerentes que outorgarão o contrato e documentação comprovativa dos poderes para outorgar em nome da firma.
- Estatutos da firma ARICALOR publicados no D.R. III Série N.º. 153 de 7 de Julho de 1981 (Páginas 8304 e 8305).

-2-

**SEDE:** RUA ÓSCAR DA SILVA, 165 — 4200 PORTO  
TELEFONES, 493174 - 493374 - 493499  
TELEX 20110 ARILOR P—TELEFAX (02) 490699

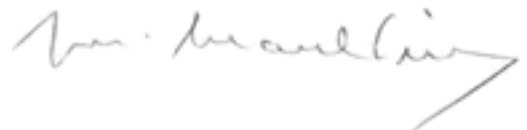
**ARMAZÉM:** ZONA INDUSTRIAL DA MAIA I - LOTE 124  
SECTOR VII — RUA C — MOREIRA — 4470 MAIA — TELEF. 9487001

- Fotocópia da escritura de cessão de quota de Adérito de Sousa para a firma ARICALOR (25/11/1982).
- Fotocópia da escritura de cessão de quota da firma ARICALOR para José Manuel Pinto de Carvalho e aumento de capital (10/05/1984).
- Fotocópia do D.R. III Série Nº. 144 de 23 de Junho de 1984 (Página 6816).
- Fotocópia do D.R. III Série Nº. 288 de 16 de Dezembro de 1986 com a publicação do último aumento de capital (Página 14116).
- Declaração da Companhia de Seguros "O TRABALHO" certificando que a firma ARICALOR tem o seu pessoal seguro contra o risco de Acidentes de Trabalho pela Apólice Nº. 70660.
- Certidão passada pelo Centro Regional de Segurança Social do Porto de que a firma ARICALOR tem a sua situação regularizada.

Aguardamos que a n/ Seguradora nos passe o Seguro-Caução correspondente ao depósito definitivo de 5% do valor da empreitada.

Sem outro assunto de momento, renovamos os n/ cumprimentos e subscrevemo-nos com elevada estima e consideração,

De V.Ex<sup>as.</sup>,  
Muito Atentamente



Assunto : FACULDADE DE ARQUITECTURA  
Empreitadas de Acabamentos, Electricidade e Mecânica

Data da reunião : 11 de Setembro de 1990  
Presentes :

REITORIA

Prof. Dr. Guedes Coelho  
Engº Silva Costa

PROJECTISTAS

Arqº Siza Vieira  
Arqº Adalberto Dias

Construtora San Jose

Engº Cardoso  
Engº Tec. David Cabral

TEL TÉCNICA

Sr. Carneiro Ribeiro  
Sr. Vieira

ARICALOR


Sr. Pinto Carvalho  
Sr. Firmino

A reunião começou pela apreciação da proposta da firma San Jose para a instalação do estaleiro, onde se prevê a ocupação do piso térreo do edifício A e da cave do edifício E para dormitório e escritório de obra, respectivamente. Não se vê inconveniente nessa solução desde que os edifícios sejam desocupados a tempo de não prejudicarem o andamento dos trabalhos.

Na sequência desta apreciação ficou decidido que o espaço do P.T. será utilizado pelo adjudicatário das Instalações Eléctricas e a área das Oficinas pela empresa encarregada das Instalações Mecânicas.

A Reitoria vai fornecer, durante a próxima semana, duas cópias dos processos, a cada um dos adjudicatários.

Também durante a próxima semana haverá reuniões, com os adjudicatários e projectectistas de cada especialidade, para esclarecimento de dúvidas que, entretanto, tenham sido detectadas.

  
António Manuel Lima e Silva Costa  
Assessor Principal

Porto 11 de Setembro de 1990

*Amend.*  
*Inclusão a*  
*- Arq. Siza Vieira*  
*- Const. San Jose*  
*- Tel Técnico*  
*- Aricalor*

*12/9/90*  
*[Handwritten signature]*



S. R.

Universidade do Porto

Reitoria

APARTADO 42II  
4003 PORTO CODEX

A Firma

ARICALOR - INSTALAÇÕES  
ELECTROMECAÑICAS, LDA.  
Rua Óscar da Silva, 165  
4200 PORTO

Sua referência

Sua comunicação de

Nossa referência  
L.º N.º P.º

PORTO

4899

4 AGO. 1990

ASSUNTO:

**"INSTALAÇÕES MECÁNICAS DA FACULDADE DE ARQUITECTURA DA  
UNIVERSIDADE DO PORTO"**

A fim de ser elaborado o contrato da empreitada em epígrafe, adjudicada a V. Ex.ªs por despacho de S. Ex.ª, o Secretário de Estado das Obras Públicas de 28/8/90, no valor de Escudos 60 712 320\$00+IVA, torna-se necessário o envio a esta Universidade, dos elementos abaixo assinalados com (\*), no prazo máximo de oito dias:

- Guia (duplicado) comprovativa do depósito definitivo de 5% de Esc. 3 035 616\$00 para garantia do contrato (esta guia é passada mediante modelo que se junta ou garantia bancária de igual valor; No caso de ser apresentada garantia bancária (instituição bancária portuguesa), esta não pode ter prazo de validade. É admitida também a apresentação de seguro-caução (de seguradora portuguesa), todavia, este deve referir que "são tidas como não escritas todas as condições que contrariem o disposto no Decreto-Lei nº 235/86, de 18 de Agosto");(\*)
- Guia de Receita de Estado nº 20/P, para efeito do pagamento do imposto do selo de Escudos 364 274\$00, devido pelo contrato a celebrar.  
Logo que a guia se encontre liquidada deverá o respectivo duplicado ser devolvido a esta Universidade; (\*)
- Declaração de que se sujeita à tabela dos salários mínimos em vigor;(\*)
- Declaração com assinatura reconhecida donde conste que não está em dívida à Fazenda Nacional por contribuições e impostos liquidados nos últimos três anos;



S. R.

Universidade do Porto

Reitoria

- Documento comprovativo do pagamento do I.R.C. (auto-liquidação) relativa ao no de 1989; (\*)
- Nome, estado e residência da pessoa que representa a firma na assinatura do contrato, bem como o numero do B.I., data, prazo de validade e Arquivo de Identificação e documentação comprovativa dos poderes para outorgar em nome da firma (estatutos e/ou procuração); (\*)
- Número, classe e categoria de alvará;
- Número de Pessoa Colectiva;
- Fotocópia do certificado de Seguro do Pessoal - Acidentes de Trabalho; (\*)
- Certidão relativa à situação contributiva perante a Segurança Social; (\*)

Com os melhores cumprimentos.

O PRÓ-REITOR

(Prof. Doutor Aristides Guedes Coelho)





S. R.

Universidade do Porto

Reitoria

APARTADO 42II  
4003 PORTO CODEX

Exm<sup>o</sup> Senhor

Director Geral do Ensino Superior

Av. 5 de Outubro, 107 - 9<sup>o</sup>

1051 LISBOA CODEX

Sua referência

Sua comunicação de

Nota referência

PORTO

L.<sup>o</sup>

N.<sup>o</sup>

P.<sup>o</sup>

--

4616

3 AGO. 1990

ASSUNTO:

Empreitada de: "INSTALAÇÕES MECÂNICAS DA FACULDADE DE ARQUITECTURA  
DA UNIVERSIDADE DO PORTO"

U. PORTO

arquivo central

Junto se remete a V. Ex.<sup>o</sup>, para apreciação, e a fim de ser submetido a despacho superior, o processo relativo à empreitada em epígrafe.

Com os melhores cumprimentos.

O PRÓ-REITOR

(Prof. Doutor Aristides Guedes Coelho)

/LO



Universidade do Porto

Reitoria

APARTADO 42#  
4003 PORTO CODEX

S. R.

A

SOC. DE CONSTRUÇÕES SOARES DA COSTA, S.A.  
Rua Senhora do Porto, 930  
4200 PORTO

Sua referência

Sua comunicação de

Nossa referência

PORTO

L.º

N.º

P.º

4597

43

3 AGO. 1990

ASSUNTO:

Concurso para Adjudicação da Empreitada de "INSTALAÇÕES MECÂNICAS  
DA FACULDADE DE ARQUITECTURA DA UNIVERSIDADE DO PORTO"

Em resposta à exposição de 3 do corrente mês de Julho, junto remeto cópia da  
informação prestada pela Comissão de Apreciação de Propostas, à margem da qual foi exarado o seguinte  
despacho reitoral:

"Concordo  
25.7.90  
a) A. Amaral"

Com os melhores cumprimentos.

O PRÓ-REITOR

*Aristides Guedes Coelho*  
(Prof. Doutor Aristides Guedes Coelho)

/GC.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Universidade do Porto

MINUTA

*e*  
*de*  
*Archie.*

CONTRATO N.º \_\_\_\_\_ /P/U.P./90, para execução da empreitada de "INSTALAÇÕES MECÂNICAS DA FACULDADE DE ARQUITECTURA DA UNIVERSIDADE DO PORTO", adjudicada à firma ARICALOR - INSTALAÇÕES ELECTROMECÂNICAS, LDA., Pessoa Colectiva n.º 501 196 412, pela quantia de Esc. 60 712 320\$00 (sessenta milhões setecentos e doze mil trezentos e vinte escudos), à qual acrescerá a importância de Esc. 4 856 986\$00, relativa ao imposto sobre o valor acrescentado à taxa de 8%.

Aos \_\_\_\_\_ dias do mês de \_\_\_\_\_ de mil novecentos e noventa, nesta cidade do Porto, na Reitoria da Universidade, perante mim \_\_\_\_\_ na qualidade de oficial público, nomeado nos termos do n.º 1 do art.º 13.º do Decreto-Lei n.º 211/79, de 12 de Julho, compareceram como PRIMEIRO OUTORGANTE e em representação da Universidade do Porto, nos termos do n.º 2 do art.º 14.º do mencionado diploma,

e como SEGUNDO OUTORGANTE a firma ARICALOR - INSTALAÇÕES ELECTROMECÂNICAS, LDA., com sede na Rua Óscar da Silva, 165, 4200 PORTO, que neste acto se fez representar por \_\_\_\_\_,

peçoas cujas identidades e poderes para outorgar verifiquei. O presente contrato, cuja minuta foi aprovada por despacho \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de mil novecentos e \_\_\_\_\_

é celebrado na sequência do concurso público internacional, realizado no dia dezoito de Maio de mil novecentos e noventa, de harmonia com o despacho da mesma entidade e da mesma data, e em consequência do despacho de adjudicação da empreitada atrás mencionada ao segundo outorgante. E, pelo primeiro outorgante foi dito: \_\_\_\_\_

Que, pelo presente instrumento, acorda em atribuir ao segundo outorgante a execução da referida empreitada, nos termos e condições seguintes: \_\_\_\_\_

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Universidade do Porto

-----PRIMEIRA: - Na execução dos trabalhos que constituem esta empreitada e em todos os actos que lhe digam respeito, o adjudicatário obriga-se a cumprir as condições expressas no Caderno de Encargos e Proposta, os quais passam a fazer parte do presente contrato, em tudo aquilo que não for contrariado pelo presente título.-----

-----Parágrafo Unico: - As condições a cujo cumprimento está obrigado o adjudicatário na execução da empreitada abrangem, para além das condições do corpo deste contrato, as constantes do Cadernos de Encargos e das Peças desenhadas e escritas do Projecto.-----

-----SEGUNDA: - O estabelecido neste título contratual prevalecerá sobre o que constar de todos os demais documentos.-----

-----TERCEIRA: - Os trabalhos constantes do presente contrato deverão iniciar-se dentro de oito dias, contados a partir da data da consignação e estar concluídos no prazo de 20 meses, com a conclusão do corpo H até 31/12/90.-----

A consignação terá lugar no prazo máximo de 30 dias, contados da data da assinatura deste contrato.-----

O prazo de garantia é de dois anos contados a partir da data da recepção provisória.---

-----QUARTA: - O prazo de execução da empreitada só poderá ser prorrogado nas condições de excepção definidas no Decreto-Lei nº 235/86, de 18 de Agosto, para o qual bastará a autorização concedida pelo dono da obra, sem necessidade de ulteriores formalidades e desde que não acarretem aumento de encargos para o Estado.-----

-----QUINTA: - Na execução da obra, o segundo outorgante compromete-se a pagar ao pessoal operário os salários mínimos da tabela oficialmente em vigor.-----

-----SEXTA: - O encargo total deste contrato que é de Esc. 65 569 306\$00 (sessenta e cinco milhões quinhentos e sessenta e nove mil trezentos e seis escudos), representa a totalidade dos trabalhos de harmonia com as cláusulas deste contrato.-----

# MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Universidade do Porto

-----SÉTIMA: - A empreitada é executada em regime de PREÇO GLOBAL e os pagamentos serão efectuados em função das quantidades de trabalho periodicamente executadas.-----

-----OITAVA: - Em cada um dos pagamentos parciais serão deduzidos os seguintes descontos:-----

-----a) para garantia do contrato e em reforço da caução definitiva, cinco por cento sobre a importância correspondente a cada um daqueles pagamentos.-----

-----b) as importâncias necessárias ao reembolso dos adiantamentos e à liquidação das penalizações que lhe tenham sido aplicadas.-----

-----c) 0,5% para a Caixa Geral de Aposentações (Artº 138º do Decreto-Lei 496/72 de 9 de Dezembro).-----

-----d) todas as demais quantias que sejam legalmente exigíveis.-----

-----Parágrafo Unico: - O desconto previsto na alínea a) do corpo desta cláusula poderá ser substituído por depósito de título, por garantia bancária ou seguro-caução nos termos da legislação vigente.-----

-----NONA: - O juro de mora no pagamento das contas apresentadas e aprovadas será abonado ao empreiteiro, conforme previsto no artº 190º do Decreto-Lei nº 235/86, de 18 de Agosto.-----

-----DÉCIMA: - O cálculo de revisão de preços será efectuado de acordo com o preconizado no Caderno de Encargos.-----

-----DÉCIMA PRIMEIRA: - O primeiro outorgante não reconhece, senão para os efeitos expressamente indicados na lei, a existência de quaisquer sub-empreiteiros ou tarefeiros que trabalhem por conta, ou em combinação com o adjudicatário, salvo o caso de trespasse devidamente autorizado.-----

-----DÉCIMA SEGUNDA: - As questões emergentes da execução do presente contrato

## MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Universidade do Porto

serão dirimidas pelo Tribunal da Comarca do Porto, sem prejuízo da faculdade legalmente prevista de as partes poderem, se assim o acordarem, celebrar compromisso arbitral, submetendo qualquer eventual questão a decisão por arbitragem.

-----DÉCIMA TERCEIRA: - Em tudo aquilo não expressamente previsto neste título contratual, aplicar-se-ão as normas constantes do Decreto-Lei n.º 235/86, de 18 de Agosto.-----

-----DÉCIMA QUARTA: - O encargo de Esc. 65 569 306\$00, será suportado até à importância de Esc. 15 500 000\$00 pela dotação inscrita no Capítulo 50, Divisão 12, Subdivisão 37, Classificação Económica 07.01.03 do PIDDAC atribuído a esta Universidade para o corrente ano económico de 1990 e o restante pelas rubricas que lhe vierem a corresponder nos anos seguintes.-----

-----DÉCIMA QUINTA: - Pelo segundo outorgante foi declarado que aceita todas as condições do presente contrato, de que tomou inteiro conhecimento e a cujo cumprimento se obriga por sua pessoa e bens presentes e futuros, com renúncia de quaisquer direitos em contrário.-----

-----DÉCIMA SEXTA: - Foi constituído o depósito definitivo, correspondente a 5% do valor da adjudicação, de Esc. 3 035 616\$00, mediante-----

O adjudicatário apresentou documento comprovativo do pagamento da Contribuição Industrial.-----

O presente termo de contrato vai escrito em ----- folhas de papel de vinte e cinco linhas.-----

Foram apresentados: a Guia de Receita do Estado n.º ----- do ----- de ----- de -----, comprovativa do pagamento da quantia de Esc. 364 274\$00, efectuado em-----

correspondente ao imposto de Selo e satisfeita nos termos da alínea e) do Art.º 5.º do

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Universidade do Porto

Decreto-Lei n.º 183-J/80 de 9 de Junho; o certificado de seguro pessoal titulado na apólice n.º \_\_\_\_\_ da \_\_\_\_\_

São ainda devidos emolumentos pelo "Visto" do Tribunal de Contas que são satisfeitos nos termos do art.º 2.º do n.º 1 do Decreto-Lei n.º 356/73 de 14 de Julho, com as alterações introduzidas pelos Decretos-Lei n.ºs 667/76 de 5 de Agosto e 296/77 de 20 de Julho.-----

De tudo foram testemunhas presentes \_\_\_\_\_  
e \_\_\_\_\_

ambos funcionários da Universidade do Porto e pessoas do meu conhecimento pessoal, as quais com as partes outorgantes vão rubricar todas as folhas do contrato, com excepção da última por conter as assinaturas, depois deste a todos ter sido lido em voz alta, por mim \_\_\_\_\_, na qualidade de oficial público designado para o efeito que o fiz dactilografar e assinar.-----

-----Em tempo se declara que o empreendimento a que se refere o presente contrato consta do PIDDAC/90 - Projecto Faculdade de Arquitectura - 12.082.008, visado pelo Senhor Secretário de Estado do Planeamento e Desenvolvimento Regional em 8/2/90.--

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Universidade do Porto

*Aprovado*  
28.3.90  
Secretário de Estado do Ensino Superior  
*Alfredo Sá*

MINUTA

CONTRATO N.º \_\_\_\_\_ /P/U.P./90, para execução da empreitada de "INSTALAÇÕES MECÂNICAS DA FACULDADE DE ARQUITECTURA DA UNIVERSIDADE DO PORTO", adjudicada à firma ARICALOR - INSTALAÇÕES ELECTROMECAÑICAS, LDA., Pessoa Colectiva n.º 501 196 412, pela quantia de Esc. 60 712 320\$00 (sessenta milhões seicentos e doze mil trezentos e vinte escudos), à qual acrescerá a importância de Esc. 4 856 986\$00, relativa ao imposto sobre o valor acrescentado à taxa de 8%.

Aos \_\_\_\_\_ dias do mês de \_\_\_\_\_ de mil novecentos e noventa, nesta cidade do Porto, na Reitoria da Universidade, perante mim \_\_\_\_\_ na qualidade de oficial público, nomeado nos termos do n.º 1 do art.º 13.º do Decreto-Lei n.º 211/79, de 12 de Julho, compareceram como PRIMEIRO OUTORGANTE e em representação da Universidade do Porto, nos termos do n.º 2 do art.º 14.º do mencionado diploma, \_\_\_\_\_

e como SEGUNDO OUTORGANTE a firma ARICALOR - INSTALAÇÕES ELECTROMECAÑICAS, LDA., com sede na Rua Óscar da Silva, 165, 4200 PORTO, que neste acto se fez representar por \_\_\_\_\_,

peçoas cujas identidades e poderes para outorgar verifiquei. O presente contrato, cuja minuta foi aprovada por despacho \_\_\_\_\_

de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de mil novecentos e \_\_\_\_\_

é celebrado na sequência do concurso público internacional, realizado no dia dezolito de Maio de mil novecentos e noventa, de harmonia com o despacho da mesma entidade e da mesma data, e em consequência do despacho de adjudicação da empreitada atrás mencionada ao segundo outorgante. E, pelo primeiro outorgante foi dito:-----

-----Que, pelo presente instrumento, acorda em atribuir ao segundo outorgante a execução da referida empreitada, nos termos e condições seguintes:-----



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Universidade do Porto

-----PRIMEIRA: - Na execução dos trabalhos que constituem esta empreitada e em todos os actos que lhe digam respeito, o adjudicatário obriga-se a cumprir as condições expressas no Caderno de Encargos e Proposta, os quais passam a fazer parte do presente contrato, em tudo aquilo que não for contrariado pelo presente título.-----

-----Parágrafo Unico: - As condições a cujo cumprimento está obrigado o adjudicatário na execução da empreitada abrangem, para além das condições do corpo deste contrato, as constantes do Cadernos de Encargos e das Peças desenhadas e escritas do Projecto.-----

-----SEGUNDA: - O estabelecido neste título contratual prevalecerá sobre o que constar de todos os demais documentos.-----

-----TERCEIRA: - Os trabalhos constantes do presente contrato deverão iniciar-se dentro de oito dias, contados a partir da data da consignação e estar concluídos no prazo de 20 meses, com a conclusão do corpo H até 31/12/90.-----

A consignação terá lugar no prazo máximo de 30 dias, contados da data da assinatura deste contrato.-----

O prazo de garantia é de dois anos contados a partir da data da recepção provisória.----

-----QUARTA: - O prazo de execução da empreitada só poderá ser prorrogado nas condições de excepção definidas no Decreto-Lei nº 235/86, de 18 de Agosto, para o qual bastará a autorização concedida pelo dono da obra, sem necessidade de ulteriores formalidades e desde que não acarretem aumento de encargos para o Estado.-----

-----QUINTA: - Na execução da obra, o segundo outorgante compromete-se a pagar ao pessoal operário os salários mínimos da tabela oficialmente em vigor.-----

-----SEXTA: - O encargo total deste contrato que é de Esc. 65 569 306\$00 (sessenta e cinco milhões quinhentos e sessenta e nove mil trezentos e seis escudos), representa a totalidade dos trabalhos de harmonia com as cláusulas deste contrato.----

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Universidade do Porto

Secretário de Estado do Ensino Superior

-----SÉTIMA: - A empreitada é executada em regime de PREÇO GLOBAL e os pagamentos serão efectuados em função das quantidades de trabalho periodicamente executadas.-----

-----OITAVA: - Em cada um dos pagamentos parciais serão deduzidos os seguintes descontos:-----

-----a) para garantia do contrato e em reforço da caução definitiva, cinco por cento sobre a importância correspondente a cada um daqueles pagamentos.-----

-----b) as importâncias necessárias ao reembolso dos adiantamentos e à liquidação das penalizações que lhe tenham sido aplicadas.-----

-----c) 0,5% para a Caixa Geral de Aposentações (Artº 138º do Decreto-Lei 498/72 de 9 de Dezembro).-----

-----d) todas as demais quantias que sejam legalmente exigíveis.-----

-----Parágrafo Unico: - O desconto previsto na alínea a) do corpo desta cláusula poderá ser substituído por depósito de título, por garantia bancária ou seguro-caução nos termos da legislação vigente.-----

-----NONA: - O juro de mora no pagamento das contas apresentadas e aprovadas será abonado ao empreiteiro, conforme previsto no artº 190º do Decreto-Lei nº 235/86, de 18 de Agosto.-----

-----DÉCIMA: - O cálculo de revisão de preços será efectuado de acordo com o preconizado no Caderno de Encargos.-----

-----DÉCIMA PRIMEIRA: - O primeiro outorgante não reconhece, senão para os efeitos expressamente indicados na lei, a existência de quaisquer sub-empreiteiros ou tarefeiros que trabalhem por conta, ou em combinação com o adjudicatário, salvo o caso de trespassse devidamente autorizado.-----

-----DÉCIMA SEGUNDA: - As questões emergentes da execução do presente contrato

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Universidade do Porto

serão dirimidas pelo Tribunal da Comarca do Porto, sem prejuízo da faculdade legalmente prevista de as partes poderem, se assim o acordarem, celebrar compromisso arbitral, submetendo qualquer eventual questão a decisão por arbitragem.

-----DÉCIMA TERCEIRA: - Em tudo aquilo não expressamente previsto neste título contratual, aplicar-se-ão as normas constantes do Decreto-Lei nº 235/86, de 18 de Agosto.-----

-----DÉCIMA QUARTA: - O encargo de Esc. 65 569 306\$00, será suportado até à importância de Esc. 15 500 000\$00 pela dotação inscrita no Capítulo 50, Divisão 12, Subdivisão 37, Classificação Económica 07.01.03 do PIDDAC atribuído a esta Universidade para o corrente ano económico de 1990 e o restante pelas rubricas que lhe vierem a corresponder nos anos seguintes.-----

-----DÉCIMA QUINTA: - Pelo segundo outorgante foi declarado que aceita todas as condições do presente contrato, de que tomou inteiro conhecimento e a cujo cumprimento se obriga por sua pessoa e bens presentes e futuros, com renúncia de quaisquer direitos em contrário.-----

-----DÉCIMA SEXTA: - Foi constituído o depósito definitivo, correspondente a 5% do valor da adjudicação, de Esc.3 035 616\$00, mediante\_\_\_\_\_

O adjudicatário apresentou documento comprovativo do pagamento da Contribuição Industrial.-----

O presente termo de contrato vai escrito em \_\_\_\_\_ folhas de papel de vinte e cinco linhas.-----

Foram apresentados: a Guia de Receita do Estado nº\_\_\_\_\_ de \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_de \_\_\_\_\_, comprovativa do pagamento da quantia de Esc. 364 274\$00, efectuado em\_\_\_\_\_

correspondente ao Imposto de Selo e satisfeita nos termos da alínea e) do Artº 5º do

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Universidade do Porto

A presente proposta tem cabimento de  
verba segundo a Class. Econ. 10.12.37.0701.  
O encargo foi anotado.

3/8/90  
O CHEFE DA REPARTIÇÃO  
*[Assinatura]*

Secretário de Estado do Ensino Superior

Decreto-Lei n.º 183-J/80 de 9 de Junho; o certificado de seguro pessoal titulado na  
apólice n.º \_\_\_\_\_ da \_\_\_\_\_

São ainda devidos emolumentos pelo "Visto" do Tribunal de Contas que são  
satisfeitos nos termos do art.º 2.º do n.º 1 do Decreto-Lei n.º 356/73 de 14 de Julho,  
com as alterações introduzidas pelos Decretos-Lei n.ºs 667/76 de 5 de Agosto e  
296/77 de 20 de Julho.-----

De tudo foram testemunhas presentes \_\_\_\_\_

e \_\_\_\_\_

ambos funcionários da Universidade do Porto e pessoas do meu conhecimento pessoal,  
as quais com as partes outorgantes vão rubricar todas as folhas do contrato, com  
excepção da última por conter as assinaturas, depois deste a todos ter sido lido em  
voz alta, por mim \_\_\_\_\_, na qualidade de oficial público  
designado para o efeito que o fiz dactilografar e assinar.-----

-----Em tempo se declara que o empreendimento a que se refere o presente contrato  
consta do PIDDAC/90 - Projecto Faculdade de Arquitectura - 12.082.008, visado pelo  
Senhor Secretário de Estado do Planeamento e Desenvolvimento Regional em 8/2/90.--

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Universidade do Porto

Aprovado  
28.3.90  
Secretário de Estado do Ensino Superior  
Alfredo Pimenta

MINUTA

CONTRATO N.º \_\_\_\_\_ /P/U.P./90, para execução da empreitada de "INSTALAÇÕES MECÂNICAS DA FACULDADE DE ARQUITECTURA DA UNIVERSIDADE DO PORTO", adjudicada à firma ARICALOR - INSTALAÇÕES ELECTROMECÂNICAS, LDA., Pessoa Colectiva n.º 501 196 412, pela quantia de Esc. 60 712 320\$00 (sessenta milhões seicentos e doze mil trezentos e vinte escudos), à qual acrescerá a importância de Esc. 4 856 986\$00, relativa ao imposto sobre o valor acrescentado à taxa de 8%.

Aos \_\_\_\_\_ dias do mês de \_\_\_\_\_ de mil novecentos e noventa, nesta cidade do Porto, na Reitoria da Universidade, perante mim \_\_\_\_\_ na qualidade de oficial público, nomeado nos termos do n.º 1 do art.º 13.º do Decreto-Lei n.º 211/79, de 12 de Julho, compareceram como PRIMEIRO OUTORGANTE e em representação da Universidade do Porto, nos termos do n.º 2 do art.º 14.º do mencionado diploma, \_\_\_\_\_

e como SEGUNDO OUTORGANTE a firma ARICALOR - INSTALAÇÕES ELECTROMECÂNICAS, LDA., com sede na Rua Óscar da Silva, 165, 4200 PORTO, que neste acto se fez representar por \_\_\_\_\_, pessoas cujas identidades e poderes para outorgar verifiquei. O presente contrato, cuja minuta foi aprovada por despacho \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de mil novecentos e \_\_\_\_\_

é celebrado na sequência do concurso público internacional, realizado no dia dezolito de Maio de mil novecentos e noventa, de harmonia com o despacho da mesma entidade e da mesma data, e em consequência do despacho de adjudicação da empreitada atrás mencionada ao segundo outorgante. E, pelo primeiro outorgante foi dito:-----  
-----Que, pelo presente instrumento, acorda em atribuir ao segundo outorgante a execução da referida empreitada, nos termos e condições seguintes:-----

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Universidade do Porto

-----PRIMEIRA: - Na execução dos trabalhos que constituem esta empreitada e em todos os actos que lhe digam respeito, o adjudicatário obriga-se a cumprir as condições expressas no Caderno de Encargos e Proposta, os quais passam a fazer parte do presente contrato, em tudo aquilo que não for contrariado pelo presente título.-----

-----Parágrafo Unico: - As condições a cujo cumprimento está obrigado o adjudicatário na execução da empreitada abrangem, para além das condições do corpo deste contrato, as constantes do Cadernos de Encargos e das Peças desenhadas e escritas do Projecto.-----

-----SEGUNDA: - O estabelecido neste título contratual prevalecerá sobre o que constar de todos os demais documentos.-----

-----TERCEIRA: - Os trabalhos constantes do presente contrato deverão iniciar-se dentro de oito dias, contados a partir da data da consignação e estar concluídos no prazo de 20 meses, com a conclusão do corpo H até 31/12/90.-----

A consignação terá lugar no prazo máximo de 30 dias, contados da data da assinatura deste contrato.-----

O prazo de garantia é de dois anos contados a partir da data da recepção provisória.---

-----QUARTA: - O prazo de execução da empreitada só poderá ser prorrogado nas condições de excepção definidas no Decreto-Lei nº 235/86, de 18 de Agosto, para o qual bastará a autorização concedida pelo dono da obra, sem necessidade de ulteriores formalidades e desde que não acarretem aumento de encargos para o Estado.-----

-----QUINTA: - Na execução da obra, o segundo outorgante compromete-se a pagar ao pessoal operário os salários mínimos da tabela oficialmente em vigor.-----

-----SEXTA: - O encargo total deste contrato que é de Esc. 65 569 306\$00 (sessenta e cinco milhões quinhentos e sessenta e nove mil trezentos e seis escudos), representa a totalidade dos trabalhos de harmonia com as cláusulas deste contrato.-----

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Universidade do Porto

Secretário de Estado do Ensino Superior

-----SÉTIMA: - A empreitada é executada em regime de PREÇO GLOBAL e os pagamentos serão efectuados em função das quantidades de trabalho periodicamente executadas.-----

-----OITAVA: - Em cada um dos pagamentos parciais serão deduzidos os seguintes descontos:-----

-----a) para garantia do contrato e em reforço da caução definitiva, cinco por cento sobre a importância correspondente a cada um daqueles pagamentos.-----

-----b) as importâncias necessárias ao reembolso dos adiantamentos e à liquidação das penalizações que lhe tenham sido aplicadas.-----

-----c) 0,5% para a Caixa Geral de Aposentações (Artº 138º do Decreto-Lei 498/72 de 9 de Dezembro).-----

-----d) todas as demais quantias que sejam legalmente exigíveis.-----

-----Parágrafo Único: - O desconto previsto na alínea a) do corpo desta cláusula poderá ser substituído por depósito de título, por garantia bancária ou seguro-caução nos termos da legislação vigente.-----

-----NONA: - O juro de mora no pagamento das contas apresentadas e aprovadas será abonado ao empreiteiro, conforme previsto no artº 190º do Decreto-Lei nº 235/86, de 18 de Agosto.-----

-----DÉCIMA: - O cálculo de revisão de preços será efectuado de acordo com o preconizado no Caderno de Encargos.-----

-----DÉCIMA PRIMEIRA: - O primeiro outorgante não reconhece, senão para os efeitos expressamente indicados na lei, a existência de quaisquer sub-empreiteiros ou tarefeiros que trabalhem por conta, ou em combinação com o adjudicatário, salvo o caso de trespassse devidamente autorizado.-----

-----DÉCIMA SEGUNDA: - As questões emergentes da execução do presente contrato

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Universidade do Porto

serão dirimidas pelo Tribunal da Comarca do Porto, sem prejuízo da faculdade legalmente prevista de as partes poderem, se assim o acordarem, celebrar compromisso arbitral, submetendo qualquer eventual questão a decisão por arbitragem.

-----DÉCIMA TERCEIRA: - Em tudo aquilo não expressamente previsto neste título contratual, aplicar-se-ão as normas constantes do Decreto-Lei nº 235/86, de 18 de Agosto.-----

-----DÉCIMA QUARTA: - O encargo de Esc. 65 569 306\$00, será suportado até à importância de Esc. 15 500 000\$00 pela dotação inscrita no Capítulo 50, Divisão 12, Subdivisão 37, Classificação Económica 07.01.03 do PIDDAC atribuído a esta Universidade para o corrente ano económico de 1990 e o restante pelas rubricas que lhe vierem a corresponder nos anos seguintes.-----

-----DÉCIMA QUINTA: - Pelo segundo outorgante foi declarado que aceita todas as condições do presente contrato, de que tomou inteiro conhecimento e a cujo cumprimento se obriga por sua pessoa e bens presentes e futuros, com renúncia de quaisquer direitos em contrário.-----

-----DÉCIMA SEXTA: - Foi constituído o depósito definitivo, correspondente a 5% do valor da adjudicação, de Esc.3 035 616\$00, mediante-----

O adjudicatário apresentou documento comprovativo do pagamento da Contribuição Industrial.-----

O presente termo de contrato vai escrito em \_\_\_\_\_ folhas de papel de vinte e cinco linhas.-----

Foram apresentados: a Guia de Receita do Estado nº \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_, comprovativa do pagamento da quantia de Esc. 364 274\$00, efectuado em-----

correspondente ao Imposto de Selo e satisfeita nos termos da alínea e) do Artº 5º do



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
Universidade do Porto

A presente proposta tem cabimento de  
verba segundo a Class. Econ. 10.12.57.0761  
O encargo foi anotado.

3/8/90  
O CHEFE DA REPARTIÇÃO  
*[Assinatura]*

Secretário de Estado do Ensino Superior

Decreto-Lei nº 183-J/80 de 9 de Junho; o certificado de seguro pessoal titulado na  
apólice nº \_\_\_\_\_ da \_\_\_\_\_

São ainda devidos emolumentos pelo "Visto" do Tribunal de Contas que são  
satisfeitos nos termos do artº 2º do nº 1 do Decreto-Lei nº 356/73 de 14 de Julho,  
com as alterações introduzidas pelos Decretos-Lei nºs 667/76 de 5 de Agosto e  
296/77 de 20 de Julho.-----

De tudo foram testemunhas presentes \_\_\_\_\_

e \_\_\_\_\_

ambos funcionários da Universidade do Porto e pessoas do meu conhecimento pessoal,  
as quais com as partes outorgantes vão rubricar todas as folhas do contrato, com  
excepção da última por conter as assinaturas, depois deste a todos ter sido lido em  
voz alta, por mim \_\_\_\_\_, na qualidade de oficial público  
designado para o efeito que o fiz dactilografar e assino.-----

-----Em tempo se declara que o empreendimento a que se refere o presente contrato  
consta do PIDDAC/90 - Projecto Faculdade de Arquitectura - 12.082.008, visado pelo  
Senhor Secretário de Estado do Planeamento e Desenvolvimento Regional em 8/2/90.--

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Universidade do Porto

MINUTA

CONTRATO N.º \_\_\_\_\_ /P/U.P./90, para execução da empreitada de "INSTALAÇÕES MECÂNICAS DA FACULDADE DE ARQUITECTURA DA UNIVERSIDADE DO PORTO", adjudicada à firma ARICALOR - INSTALAÇÕES ELECTROMECAÑICAS, LDA., Pessoa Colectiva n.º 501 196 412, pela quantia de Esc. 60 712 320\$00 (sessenta milhões seicentos e doze mil trezentos e vinte escudos), à qual acrescerá a importância de Esc. 4 856 986\$00, relativa ao imposto sobre o valor acrescentado à taxa de 8%.-----

-----Aos \_\_\_\_\_ dias do mês de \_\_\_\_\_ de mil novecentos e noventa, nesta cidade do Porto, na Reitoria da Universidade, perante mim \_\_\_\_\_ na qualidade de oficial público, nomeado nos termos do n.º 1 do art.º 13.º do Decreto-Lei n.º 211/79, de 12 de Julho, compareceram como PRIMEIRO OUTORGANTE e em representação da Universidade do Porto, nos termos do n.º 2 do art.º 14.º do mencionado diploma, \_\_\_\_\_

e como SEGUNDO OUTORGANTE a firma ARICALOR - INSTALAÇÕES ELECTROMECAÑICAS, LDA., com sede na Rua Óscar da Silva, 165, 4200 PORTO, que neste acto se fez representar por \_\_\_\_\_, pessoas cujas identidades e poderes para outorgar verifiquei. O presente contrato, cuja minuta foi aprovada por despacho \_\_\_\_\_

de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de mil novecentos e \_\_\_\_\_ é celebrado na sequência do concurso público internacional, realizado no dia dezolito de Maio de mil novecentos e noventa, de harmonia com o despacho da mesma entidade e da mesma data, e em consequência do despacho de adjudicação da empreitada atrás mencionada ao segundo outorgante. E, pelo primeiro outorgante foi dito:-----

-----Que, pelo presente instrumento, acorda em atribuir ao segundo outorgante a execução da referida empreitada, nos termos e condições seguintes:-----

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Universidade do Porto

-----PRIMEIRA: - Na execução dos trabalhos que constituem esta empreitada e em todos os actos que lhe digam respeito, o adjudicatário obriga-se a cumprir as condições expressas no Caderno de Encargos e Proposta, os quais passam a fazer parte do presente contrato, em tudo aquilo que não for contrariado pelo presente título.-----

-----Parágrafo Unico: - As condições a cujo cumprimento está obrigado o adjudicatário na execução da empreitada abrangem, para além das condições do corpo deste contrato, as constantes do Cadernos de Encargos e das Peças desenhadas e escritas do Projecto.-----

-----SEGUNDA: - O estabelecido neste título contratual prevalecerá sobre o que constar de todos os demais documentos.-----

-----TERCEIRA: - Os trabalhos constantes do presente contrato deverão iniciar-se dentro de oito dias, contados a partir da data da consignação e estar concluídos no prazo de 20 meses, com a conclusão do corpo H até 31/12/90.-----

A consignação terá lugar no prazo máximo de 30 dias, contados da data da assinatura deste contrato.-----

O prazo de garantia é de dois anos contados a partir da data da recepção provisória.---

-----QUARTA: - O prazo de execução da empreitada só poderá ser prorrogado nas condições de excepção definidas no Decreto-Lei nº 235/86, de 18 de Agosto, para o qual bastará a autorização concedida pelo dono da obra, sem necessidade de ulteriores formalidades e desde que não acarretem aumento de encargos para o Estado.-----

-----QUINTA: - Na execução da obra, o segundo outorgante compromete-se a pagar ao pessoal operário os salários mínimos da tabela oficialmente em vigor.-----

-----SEXTA: - O encargo total deste contrato que é de Esc. 65 569 306\$00 (sessenta e cinco milhões quinhentos e sessenta e nove mil trezentos e seis escudos), representa a totalidade dos trabalhos de harmonia com as cláusulas deste contrato.-----

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Universidade do Porto

-----SÉTIMA: - A empreitada é executada em regime de PREÇO GLOBAL e os pagamentos serão efectuados em função das quantidades de trabalho periodicamente executadas.-----

-----OITAVA: - Em cada um dos pagamentos parciais serão deduzidos os seguintes descontos:-----

-----a) para garantia do contrato e em reforço da caução definitiva, cinco por cento sobre a importância correspondente a cada um daqueles pagamentos.-----

-----b) as importâncias necessárias ao reembolso dos adiantamentos e à liquidação das penalizações que lhe tenham sido aplicadas.-----

-----c) 0,5% para a Caixa Geral de Aposentações (Artº 138º do Decreto-Lei 498/72 de 9 de Dezembro).-----

-----d) todas as demais quantias que sejam legalmente exigíveis.-----

-----Parágrafo Unico: - O desconto previsto na alínea a) do corpo desta cláusula poderá ser substituído por depósito de título, por garantia bancária ou seguro-caução nos termos da legislação vigente.-----

-----NONA: - O juro de mora no pagamento das contas apresentadas e aprovadas será abonado ao empreiteiro, conforme previsto no artº 190º do Decreto-Lei nº 235/86, de 18 de Agosto.-----

-----DÉCIMA: - O cálculo de revisão de preços será efectuado de acordo com o preconizado no Caderno de Encargos.-----

-----DÉCIMA PRIMEIRA: - O primeiro outorgante não reconhece, senão para os efeitos expressamente indicados na lei, a existência de quaisquer sub-empreiteiros ou tafeiros que trabalhem por conta, ou em combinação com o adjudicatário, salvo o caso de trespasse devidamente autorizado.-----

-----DÉCIMA SEGUNDA: - As questões emergentes da execução do presente contrato

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

.. Universidade do Porto

serão dirimidas pelo Tribunal da Comarca do Porto, sem prejuízo da faculdade legalmente prevista de as partes poderem, se assim o acordarem, celebrar compromisso arbitral, submetendo qualquer eventual questão a decisão por arbitragem.

-----DÉCIMA TERCEIRA: - Em tudo aquilo não expressamente previsto neste título contratual, aplicar-se-ão as normas constantes do Decreto-Lei n.º 235/86, de 18 de Agosto.-----

-----DÉCIMA QUARTA: - O encargo de Esc. 65 569 306\$00, será suportado até à importância de Esc. 15 500 000\$00 pela dotação inscrita no Capítulo 50, Divisão 12, Subdivisão 37, Classificação Económica 07.01.03 do PIDDAC atribuído a esta Universidade para o corrente ano económico de 1990 e o restante pelas rubricas que lhe vierem a corresponder nos anos seguintes.-----

-----DÉCIMA QUINTA: - Pelo segundo outorgante foi declarado que aceita todas as condições do presente contrato, de que tomou inteiro conhecimento e a cujo cumprimento se obriga por sua pessoa e bens presentes e futuros, com renúncia de quaisquer direitos em contrário.-----

-----DÉCIMA SEXTA: - Foi constituído o depósito definitivo, correspondente a 5% do valor da adjudicação, de Esc.3 035 616\$00, mediante-----  
O adjudicatário apresentou documento comprovativo do pagamento da Contribuição Industrial.-----

O presente termo de contrato vai escrito em \_\_\_\_\_ folhas de papel de vinte e cinco linhas.-----

Foram apresentados: a Guia de Receita do Estado n.º \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_, comprovativa do pagamento da quantia de Esc. 364 274\$00, efectuado em-----

correspondente ao Imposto de Selo e satisfeita nos termos da alínea e) do Art.º 5.º do

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Universidade do Porto

Decreto-Lei n.º 183-J/80 de 9 de Junho; o certificado de seguro pessoal titulado na apólice n.º \_\_\_\_\_ da \_\_\_\_\_

São ainda devidos emolumentos pelo "Visto" do Tribunal de Contas que são satisfeitos nos termos do art.º 2.º do n.º 1 do Decreto-Lei n.º 356/73 de 14 de Julho, com as alterações introduzidas pelos Decretos-Lei n.ºs 667/76 de 5 de Agosto e 296/77 de 20 de Julho.-----

De tudo foram testemunhas presentes \_\_\_\_\_

e \_\_\_\_\_

ambos funcionários da Universidade do Porto e pessoas do meu conhecimento pessoal, as quais com as partes outorgantes vão rubricar todas as folhas do contrato, com excepção da última por conter as assinaturas, depois deste a todos ter sido lido em voz alta, por mim \_\_\_\_\_, na qualidade de oficial público designado para o efeito que o fiz dactilografar e assino.-----

-----Em tempo se declara que o empreendimento a que se refere o presente contrato consta do PIDDAC/90 - Projecto Faculdade de Arquitectura -, visado pelo Senhor Secretário de Estado do Planeamento e Desenvolvimento Regional em 8/2/90.-----

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

18-10

Sociedade por quotas  
Capital Social 12.000.000\$00  
Conservatória do Registo Comercial  
do Porto - Matrícula n.º 35 519

CONTRIB. N.º 501 196 412

A

18. MAI 1990

REITORIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO

RUA D. MANUEL II

APARTADO 4211

4003 PORTO CODEX

Sj Ref.

Sj Com.

Nj Ref. AS/ac.

Data. 1990.05.09

**ASSUNTO:** CONCURSO PUBLICO INTERNACIONAL NO ÂMBITO DA COMUNIDADE ECONOMICA EUROPEIA  
PARA ADJUDICAÇÃO DA EMPREITADA DE "INSTALAÇÕES MECÂNICAS DA FACULDADE DE  
ARQUITECTURA DA UNIVERSIDADE DO PORTO  
N/ORÇAMENTO Nº. 10-D/90

P R O P O S T A

ARICALOR - INSTALAÇÕES ELECTROMECÂNICAS, LDª., empreiteiros de obras públicas, com sede na Rua Óscar da Silva, Nº. 165 - 4200 PORTO, titular dos alvarás de empreiteiros de obras públicas nº. 42 de Instalações Especiais 4 Categoria 3 Subcategoria Ventilação, Aquecimento e Condicionamento de Ar 3.classe, depois de ter tomado conhecimento do objecto da empreitada de "INSTALAÇÕES MECÂNICAS DA FACULDADE DE ARQUITECTURA DA UNIVERSIDADE DO PORTO", a que se refere o anúncio datado de 7 de Março de 1990, obriga-se a executar todos os trabalhos que constituem essa empreitada, em conformidade com o Caderno de Encargos, pelo preço global de Esc: 63.112.320\$00 (SESSENTA TRES MILHÕES CENTO DOZE MIL E TREZENTOS VINTE ESCUDOS), que não inclui o imposto sobre o valor acrescentado.

À quantia supra acrescerá o imposto sobre o valor acrescentado à taxa legal em vigor. Mais declara que renuncia a foro especial e se submete, em tudo o que respeita à execução do seu contrato, ao que se achar prescrito na legislação portuguesa em vigor.

ARICALOR  
Instalações Electromecânicas, Lda,  
O GERENTE

*João Manuel Silva*

PORTO, 90. MAIO. 09

SEDE: RUA ÓSCAR DA SILVA, 165 - 4200 PORTO  
TELEFONES, 493174 - 493374 - 493499  
TELEX 20110 ARILOR P-TELEFAX (02) 490499

ARMAZÉM: ZONA INDUSTRIAL DA MAIA 1-LOTE 124  
SECTOR VII-RUA C-MOREIRA-4470 MAIA-TELEF. 9487001

Sociedade por quotas  
Capital Social 12.000.000\$00  
Conservatória do Registo Comercial  
do Porto - Matrícula n.º 35819

CONTRIB. N.º 301 196 412

À

REITORIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO

18. MAI 1990

APARTADO 4211

4003 PORTO CODEX

Sj Ref.

Sj Com.

Nj Ref. AS/ac.

Data, 1990.05.09

ASSUNTO: CONCURSO PUBLICO INTERNACIONAL NO ÂMBITO DA COMUNIDADE ECONOMICA EUROPEIA  
PARA ADJUDICAÇÃO DA EMPREITADA DE "INSTALAÇÕES MECÂNICAS DA FACULDADE DE  
ARQUITECTURA DA UNIVERSIDADE DO PORTO  
N/ORÇAMENTO Nº. 10-D/90

PROPOSTA ALTERNATIVA I

ARICALOR - INSTALAÇÕES ELECTROMECÂNICAS, Lda., empreiteiros de obras públicas, com sede na Rua Óscar da Silva, Nº. 165 - 4200 PORTO, titular dos alvarás de empreiteiros de obras públicas nº. 42 de Instalações Especiais 4 Categoria 3 Subcategoria Ventilação, Aquecimento e Condicionamento de Ar 3 Classe, depois de ter tomado conhecimento do objecto da empreitada de "INSTALAÇÕES MECÂNICAS DA FACULDADE DE ARQUITECTURA DA UNIVERSIDADE DO PORTO", a que se refere o anúncio datado de 7 de Março de 1990, obriga-se a executar todos os trabalhos que constituem essa empreitada, em conformidade com o Caderno de Encargos, conforme Alternativa I, pelo preço global de Esc: 60.712.320\$00 (SESSENTA MILHÕES SETECENTOS E DOZE MIL TREZENTOS E VINTE ESCUDOS), que não inclui o imposto sobre o valor acrescentado.

À quantia supra acrescerá o imposto sobre o valor acrescentado à taxa legal em vigor. Mais declara que renuncia a foro especial e se submete, em tudo o que respeita à execução do seu contrato, ao que se achar prescrito na legislação portuguesa em vigor.

PORTO. 90.MAIO. 09

ARICALOR  
Instalações Electromecânicas, Lda.  
Sede

*João Manuel Pinheiro*

SEDE: RUA ÓSCAR DA SILVA, 165 - 4200 PORTO  
TELEFONES, 493174 - 493374 - 493499  
TELEX 20110 ARILOR P-TELEFAX (02) 490699

ARMAZÉM: ZONA INDUSTRIAL DA MAIA I - LOTE 124  
SECTOR VII - RUA C - MOREIRA - 4470 MAIA - TELEF. 9487001



CENTRAIS TÉRMICAS — CLIMATIZAÇÃO  
ÁGUAS E ESGOTOS — REDES DE FLUIDOS  
COZINHAS COLECTIVAS — LAVANDARIAS INDUSTRIAIS  
INSTALAÇÕES FRIGORÍFICAS — INCINERAÇÃO  
INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS — ENERGIA SOLAR

**ARICALOR**  
INSTALAÇÕES ELECTROMECÂNICAS, Lda

Sociedade por quotas  
Capital Social 12,000,000\$00  
Conservatória do Registo Comercial  
do Porto - Matrícula n.º 35519

CONTRIB. N.º 501 196 412

A

REITORIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO

APARTADO 4211

4003 PORTO CODEX

Sj Ref.

Sj Com.

Nj Ref. AS/ac.

Data. 1990.05.09

**ASSUNTO:** CONCURSO PUBLICO INTERNACIONAL NO ÂMBITO DA COMUNIDADE ECONOMICA EUROPEIA  
PARA ADJUDICAÇÃO DA EMPREITADA DE "INSTALAÇÕES MECÂNICAS DA FACULDADE DE  
ARQUITECTURA DA UNIVERSIDADE DO PORTO  
N/ORÇAMENTO Nº. 10-D/90

PROPOSTA ALTERNATIVA II

ARICALOR - INSTALAÇÕES ELECTROMECÂNICAS, LDª., empreiteiros de obras públicas, com sede na Rua Óscar da Silva, Nº. 165 - 4200 PORTO, titular dos alvarás de empreiteiros de obras públicas nº. 42 de Instalações Especiais 4 Categoria 3 Subcategoria Ventilação, Aquecimento e Condicionamento de Ar 3 Classe, depois de ter tomado conhecimento do objecto da empreitada de "INSTALAÇÕES MECÂNICAS DA FACULDADE DE ARQUITECTURA DA UNIVERSIDADE DO PORTO", a que se refere o anúncio datado de 7 de Março de 1990, obriga-se a executar todos os trabalhos que constituem essa empreitada, em conformidade com o Caderno de Encargos e conforme Alternativa II, pelo preço global de Esc: 57.004.320\$00 (CINQUENTA SETE MILHÕES QUATRO MIL E TREZENTOS VINTE ESCUDOS), que não inclui o imposto sobre o valor acrescentado.

À quantia supra acrescerá o imposto sobre o valor acrescentado à taxa legal em vigor. Mais declara que renuncia a foro especial e se submete, em tudo o que respeita à execução do seu contrato, ao que se achar prescrito na legislação portuguesa em vigor.

ARICALOR  
Instalações Electromecânicas, Lda.  
O GERALDO

PORTO, 90 MAIO.09

*João Manuel*

SEDE: RUA ÓSCAR DA SILVA, 165 - 4200 PORTO  
TELEFONES, 493174 - 493374 - 493499  
TELEX 20110 ARILOR P-TELEFAX (02) 490699

ARMAZÉM: ZONA INDUSTRIAL DA MAIA I - LOTE 124  
SECTOR VII - RUA C - MOREIRA - 4470 MAIA - TELEF. 9487001

CENTRAIS TÉRMICAS — CLIMATIZAÇÃO  
ÁGUAS E ESGOTOS — REDES DE FLUIDOS  
COZINHAS COLECTIVAS — LAVANDARIAS INDUSTRIAIS  
INSTALAÇÕES FRIGORÍFICAS — INCINERAÇÃO  
INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS — ENERGIA SOLAR

**ARICALOR**  
INSTALAÇÕES ELECTROMECÂNICAS, Lda

Sociedade por quotas  
Capital Social 12.000.000\$00  
Conservatória do Registo Comercial  
do Porto - Matrícula n.º 35 819

CONTRIB. N.º 501 196412

À

Ar 10  
18 MAI 1990

REITORIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO

APARTADO 4211

4003 PORTO CODEX

Sj Ref. Sj Com. Nj Ref. AS/ac. Data, 1990.05.09

**ASSUNTO:** CONCURSO PUBLICO INTERNACIONAL NO ÂMBITO DA COMUNIDADE ECONOMICA EUROPEIA  
PARA ADJUDICAÇÃO DA EMPREITADA DE "INSTALAÇÕES MECÂNICAS DA FACULDADE DE  
ARQUITECTURA DA UNIVERSIDADE DO PORTO  
N/ORÇAMENTO Nº. 10-D/90

PROPOSTA ALTERNATIVA III

ARICALOR - INSTALAÇÕES ELECTROMECÂNICAS, LDª., empreiteiros de obras públicas, com sede na Rua Óscar da Silva, Nº. 165 - 4200 PORTO, titular dos alvarás de empreiteiros de obras públicas nº. 42 de Instalações Especiais 4 Categoria, 3 Subcategoria, Ventilação, Aquecimento e Condicionamento de Ar 3 Classe, depois de ter tomado conhecimento do objecto da empreitada de "INSTALAÇÕES MECÂNICAS DA FACULDADE DE ARQUITECTURA DA UNIVERSIDADE DO PORTO", a que se refere o anúncio datado de 7 de Março de 1990, obriga-se a executar todos os trabalhos que constituem essa empreitada, em conformidade com o Caderno de Encargos, e conforme Alternativa III, pelo preço global de Esc: 62.922.720\$00 (SESSENTA DOIS MILHÕES NOVECENTOS VINTE DOIS MIL SETECENTOS E VINTE ESCUDOS), que não inclui o imposto sobre o valor acrescentado.

À quantia supra acrescerá o imposto sobre o valor acrescentado à taxa legal em vigor. Mais declara que renuncia a foro especial e se submete, em tudo o que respeita à execução do seu contrato, ao que se achar prescrito na legislação portuguesa em vigor.

ARICALOR  
Instalações Electromecânicas, Lda  
O CERQUEIRAS

PORTO, 90. MAIO. 09

*José Manuel Silva*

SEDE: RUA ÓSCAR DA SILVA, 165 - 4200 PORTO  
TELEFONES, 493174 - 493374 - 493499  
TELEX 20110 ARILOR P-TELEFAX (02) 490699

ARMAZÉM: ZONA INDUSTRIAL DA MAIA I - LOTE 124  
SECTOR VII - RUA C - MOREIRA - 4470 MAIA - TELEF. 9487001

DESIGNAÇÃO DAS OBRAS	Quantidades	Custos unitários	IMPORTANCIAS	
			Parciais	Totais
<u>FORNECIMENTO E MONTAGEM DE:</u>				
<u>1. - GRUPOS ARREFECEDORES DE AGUA</u>				
1.1- Grupos arrefecedores de água do tipo "ar-água" com as seguintes características principais:				
- Capacidade efectiva de arrefecimento 140KW.				
- Caudal de água - 21868 l/h.				
	2		6.586.800\$	13.173.600\$
<u>2. - CALDEIRAS</u>				
2.1- Caldeiras produtoras de água quente, equipadas com queimadores automáticos, para gás propano, com a potência efectiva de 260.000 Keal/h.				
	2		1.037.400\$	2.074.800\$
<u>3. GRUPOS ELECTROBOMBAS</u>				
3.1- Grupos electrobombas para água arrefecida, do tipo centrífugo, sendo o conjunto bomba e motor assente em base comum, com as seguintes referências.				
G E 1 a G E 3				
Caudal de água - 21868 l/h				
Perda de carga - 120 KPA.				
	3		167.760\$	503.280\$

DESIGNAÇÃO DAS OBRAS	Quantidades	Custos unitários	IMPORTÂNCIAS	
			Parciais	Totais
3.2- Grupos electrobombas, para água quente, constituídas por bombas duplas, do tipo centrífugo, com as seguintes referências. G E 4 Caudal de água - 12.115 l/h. Perda de carga - 90 KPa.	1			265.200\$
G E 5 Caudal de água - 4.250 l/h. Perda de carga - 80 KPa.	1			218.400\$
G E 6 Caudal de água - 12.050 l/h. Perda de carga - 75 KPa.	1			218.400\$
G E 7 Caudal de água - 5.806 l/h. Perda de carga - 90 KPa.	1			257.040\$
4. - <u>CONDUTAS DE FUMOS</u>				
4.1- Conduitas de fumos, de ligação das caldeiras à chaminé, devidamente isoladas a lã mineral e revestidos a chapa de alumínio, incluindo portas de limpeza.	2		96.600\$	193.200\$
5. - <u>UNIDADES DE TRATAMENTO DE AR</u>				
5.1- Unidades de tratamento de ar do tipo horizontal, com a referência UC, e com as seguintes características.				

DESIGNAÇÃO DAS OBRAS	Quantidades	Custos unitários	IMPORTÂNCIAS	
			Parciais	Totais
-UC 1 - Caudal de ar-8.000m <sup>3</sup> /h -Potência de aquecimento-34,3KW -Potência de arrefecimento-54,9KW	1			590.400\$
-UC 2 - Caudal de ar-7.000m <sup>3</sup> /h -Potência de aquecimento-32KW -Potência de arrefecimento-53,8KW	1			590.400\$
-UC 3 - Caudal de ar-4.500m <sup>3</sup> /h -Potência de aquecimento-22KW -Potência de arrefecimento-27,9KW	1			484.800\$
-UC 4 - Caudal de ar-5.800m <sup>3</sup> /h -Potência de aquecimento-31,4KW -Potência de arrefecimento-37,4KW	1			484.800\$
-UC 5 - Caudal de ar-3.000m <sup>3</sup> /h -Potência de aquecimento-20,9KW -Potência de arrefecimento-19KW	1			420.000\$
-UC 6 - Caudal de ar-4.500m <sup>3</sup> /h -Potência de aquecimento-23,8KW -Potência de arrefecimento-34KW	1			451.200\$
-UC 7 - Caudal de ar-8.000m <sup>3</sup> /h -Potência de aquecimento-36KW -Potência de arrefecimento-41,7KW	1			638.400\$
-UC 8 - Caudal de ar-1.900m <sup>3</sup> /h -Potência de aquecimento-8,3KW -Potência de arrefecimento-11KW	1			300.000\$

DESIGNAÇÃO DAS OBRAS	Quantidades	Custos unitários	IMPORTANCIAS	
			Parciais	Totais
<b>6. - VENTILADORES DE EXTRACÇÃO</b>				
6.1- Ventiladores de extracção do tipo centrífugo, com a referência VE e com as seguintes características:				
VE 1 - 1100m <sup>3</sup> /h-200 Pa	1			108.600\$
VE 2 - 185m <sup>3</sup> /h-150 Pa	1			108.600\$
VE 3 - 250m <sup>3</sup> /h-150 Pa	1			108.600\$
VE 4 - 240m <sup>3</sup> /h-150 Pa	1			108.600\$
VE 5 - 505m <sup>3</sup> /h-200 Pa	1			108.600\$
VE 6 - 700m <sup>3</sup> /h-200 Pa	1			108.600\$
VE 7 - 2000m <sup>3</sup> /h-120 Pa	1			124.200\$
VE 8 - 2000m <sup>3</sup> /h-120 Pa	1			124.200\$
VE 9 - 3000m <sup>3</sup> /h-180 Pa	1			131.400\$
VE10 - 1500m <sup>3</sup> /h- 50 Pa	1			108.600\$
VE11 - 2100m <sup>3</sup> /h-150 Pa	1			124.200\$
VE12 - 1500m <sup>3</sup> /h-150 Pa	1			108.600\$
VE13 - 1100m <sup>3</sup> /h-120 Pa	1			108.600\$
VE14 - 900m <sup>3</sup> /h-120 Pa	1			108.600\$
VE15 - 700m <sup>3</sup> /h-180 Pa	1			108.600\$
VE16 - 1000m <sup>3</sup> /h- 50 Pa	1			208.200\$
VE17 - 6500m <sup>3</sup> /h-180 Pa	1			175.800\$
<b>7. - HUMIDIFICADORES</b>				
7.1- Humidificadores a vapor com referência H. e com as seguintes características:				
H 1 - 17Kg/h	1			281.400\$
H 2 - 17Kg/h	1			281.400\$
H 3 - 8,5Kg/h	1			260.400\$
H 4 - 12Kg/h	1			273.600\$

DESIGNAÇÃO DAS OBRAS	Quantidades	Custos unitários	IMPORTANCIAS	
			Parciais	Totais
H 5 - 7Kg/h	1			252.000\$
H 6 - 11,5Kg/h	1			273.600\$
H 7 - 9KG/h	1			260.400\$
H 8 - 1,8KG/h	1			228.000\$
<b>8. APANHA-FUMOS</b>				
8.1- Apanha-fumos em chupa de aço inoxidável, equipado com filtros metálicos, e com as dimensões de 1200x650x750mm.				
	1			76.200\$
<b>9. - CONDUTAS</b>				
9.1- Condutas metálicas de distribuição de ar, circulares, incluindo acessórios, sem isolamento, com os diâmetros de:				
Ø100mm	105m		720\$	75.600\$
Ø125mm	40m		830\$	33.200\$
Ø150mm	70m		960\$	67.200\$
Ø200mm	35m		1.160\$	40.600\$
Ø250mm	3m		1.620\$	4.860\$
Ø300mm	10m		1.860\$	18.600\$
9.2- Condutas metálicas de distribuição de ar incluindo acessórios, sem isolamento.				
	800m <sup>2</sup>		4.320\$	3.456.000\$
9.3- Condutas metálicas de distribuição de ar incluindo aces-				

DESIGNAÇÃO DAS OBRAS	Quantidades	Custos unitários	IMPORTANCIAS	
			Parciais	Totais
sórios, com isolamento de montagem interior.	50m <sup>2</sup>		5.160\$	258.000\$
0.4- Conduitas metálicas de distribuição de ar, incluindo acessórios, com isolamento de montagem exterior.	530m <sup>2</sup>		5.160\$	2.734.800\$
0.5- Conduitas metálicas de distribuição de ar, incluindo acessórios, com isolamento pelo interior e pelo exterior.	40m <sup>2</sup>		6.120\$	244.800\$
0.6- Conduitas flexíveis circulares com o:				
Ø150mm	5m		1.540\$	7.700\$
Ø200mm	5m		1.940\$	9.700\$
Ø300mm	6m		3.070\$	18.420\$
Ø400mm	12m		4.100\$	49.200\$
0.- <u>DIFUSORES, GRELHAS E VÁLVULAS DE EXTRACÇÃO</u>				
0.1-Difusores de insuflação de ar circulares, em alumínio, com registo radial, com os:				
Ø495mm	4		24.600\$	98.400\$
Ø731mm	4		39.840\$	159.360\$
Ø967mm	8		60.000\$	480.000\$



DESIGNAÇÃO DAS OBRAS	Quantidades	Custos unitários	IMPORTANCIAS	
			Parcelas	Totais
10.2-Grelhas de insuflação, de ar de montagem no pavimento, em alumínio, com:				
825x225mm	18		10.980\$	197.640\$
10.3-Grelhas de insuflação de ar, em alumínio, com dupla fiada de lâminas, e registo de caudal, com:				
425x125mm	1			3.340\$
625x125mm	4		4.120\$	16.480\$
425x165mm	3		3.800\$	11.400\$
425x225mm	5		4.220\$	21.100\$
525x225mm	11		5.020\$	55.220\$
625x225mm	8		5.300\$	42.400\$
10.4-Grelhas de retorno e de extracção de ar em alumínio com simples fiada de lâminas, e registo de caudal, com:				
325x125mm	1			2.450\$
425x125mm	4		2.700\$	10.800\$
625x125mm	15		3.360\$	50.400\$
425x165mm	3		2.930\$	8.790\$
525x165mm	8		3.550\$	28.400\$
325x225mm	4		2.940\$	11.760\$
425x225mm	11		3.320\$	36.520\$
525x225mm	3		3.940\$	11.820\$
625x225mm	12		4.400	52.800\$
1025x225mm	1			2.960\$

DESIGNAÇÃO DAS OBRAS	Quantidades	Custos unitários	IMPORTÂNCIAS	
			Parciais	Totais ..8..
10.5-Grelhas de passagem de ar, em alumínio para montagem em porta, equipadas com duplo aro, com:				
425x125mm	5		2.480\$	14.880\$
625x165mm	2		2.900\$	5.800\$
425x225mm	1			2.780\$
625x225mm	1			3.600\$
10.6-Grelhas de passagem de ar, em alumínio para montagem em parede.				
425x225mm	2		2.900\$	5.800\$
10.7-Grelhas para admissão e expulsão de ar, em alumínio próprias para montagem no exterior, e equipados com rede metálica, com:				
585x330mm	1			6.520\$
785x330mm	1			8.000\$
10.8-Válvulas de exaustão de ar circulares com os:				
Ø100mm	67		2.860\$	191.620\$
Ø150mm	1			3.760\$
11. - <u>RAIADORES</u>				

DESIGNAÇÃO DAS OBRAS	Quantidades	Custos unitários	IMPORTÂNCIAS	
			Parciais	Totais
1.1-Radiadores em alumínio injec-tado, pintados, equipados com suportes de fixação, purgadores de ar, com as referências.				
A	1			11.940\$
B	4		13.800\$	55.200\$
C	25		15.660\$	391.500\$
D	14		17.520\$	245.280\$
E	18		19.380\$	348.840\$
F	11		21.240\$	233.640\$
G	34		23.100\$	785.400\$
H	37		24.960\$	923.520\$
I	33		26.820\$	885.060\$
J	3		28.680\$	86.040\$
L	5		30.540\$	152.700\$
M	25		32.400\$	810.000\$
N	16		34.260\$	548.160\$
O	3		36.120\$	108.360\$
2. - TUBAGENS				
2.1-Tubo de ferro preto, série média, soldado, incluindo acessórios como:				
Ø 1/2"	2250m		730\$	1.642.500\$
Ø 3/4"	820m		860\$	705.200\$
Ø 1"	1000m		1.090\$	327.000\$
Ø 1 1/4"	415m		1.280\$	531.200\$
Ø 1 1/2"	330m		1.420\$	468.600\$
Ø 2"	650m		1.810\$	1.176.500\$
Ø 2 1/2"	475m		2.270\$	1.078.250\$
Ø 3"	120m		2.800\$	257.600\$
Ø 4"	215m		3.710\$	582.650\$

DESIGNAÇÃO DAS OBRAS	Quantidades	Custos unitários	IMPORTANCIAS	
			Parciais	Totais
12.2-Tubo em P.V.C., parede reforçada, próprio para roscar, incluindo acessórios, com o:				
Ø 1/2"	20m		540\$	10.800\$
Ø 3/4"	20m		660\$	13.200\$
12.3-Tubo plástico em P.V.C. série Din, para recolha dos condensados das unidades UC, incluindo acessórios, com o:				
Ø 32mm	8m		540\$	4.320\$
Ø 40mm	20m		590\$	11.800\$
12.4-Colectores de água arrefecida para ligação dos Grupos electrobombas GE 1, GE 2 e GE 3 em tubo de aço sem costura, com o:				
Ø 4"	2		36.000\$	72.000\$
12.5-Colectores de água quente para distribuição dos diversos circuitos de aquecimento, em tubo de ferro preto, incluindo acessórios, com o:				
Ø 5"	2		78.000\$	156.000\$
3. - <u>ISOLAMENTO TERMICO</u>				

DESIGNAÇÃO DAS OBRAS	Quantidades	Custos unitários	IMPORTANCIAS	
			Parciais	Totais
13.1-Isolamento térmico, da tubagem de água refrigerada, executado em manga de espuma de borracha, incluindo acessórios, para o:				
Ø 1 1/4"	42m		1.220\$	51.240\$
Ø 3"	10m		2.090\$	20.900\$
Ø 4"	107m		2.590\$	269.360\$
13.2-Isolamento térmico, da tubagem de água refrigerada, executado em manga de espuma de borracha e revestido exteriormente com chapa de alumínio, para o:				
Ø 1 1/4"	35m		1.870\$	65.450\$
Ø 1 1/2"	10m		2.020\$	36.360\$
Ø 2"	77m		2.280\$	171.000\$
Ø 2 1/2"	20m		2.590\$	51.800\$
Ø 3"	55m		2.880\$	158.400\$
Ø 4"	84m		3.520\$	295.680\$
13.3-Isolamento térmico de colectores, de água refrigerada, executado em manga de espuma de borracha e revestido exteriormente com chapa de alumínio.	2		36.000\$	72.000\$
13.4-Isolamento térmico de válvulas, flanges e outros acessórios.				

DESCRIÇÃO DAS OBRAS	Quantidade	Custos unitários	IMPORTANCIAS	
			Parciais	Totais
rios onde circule água refrigera- da, executado em poliuretano injectados, incluindo caixas exteriores em chapa de alumínio (conjunto).	1			96.000\$
13.5-Isolamento térmico, da tuba- gem da água quente, execu- do com manga de espuma de bor- racha, para o:				
Ø 1/2"	2250m		820\$	1.845.000\$
Ø 3/4"	820m		910\$	746.200\$
Ø 1"	266m		1.070\$	284.620\$
Ø 1 1/4"	328m		1.160\$	380.480\$
Ø 1 1/2"	196m		1.260\$	246.960\$
Ø 2"	376m		1.500\$	564.000\$
Ø 2 1/2"	295m		1.760\$	519.200\$
13.6-Isolamento térmico, da tuba- gem de água quente, execu- do em manga de espuma de bor- racha, revestido a chapa de alumínio, com o:				
Ø 1"	34m		1.670\$	56.780\$
Ø 1 1/4"	10m		1.840\$	18.400\$
Ø 1 1/2"	116m		1.930\$	223.880\$
Ø 2"	199m		2.280\$	453.720\$
Ø 2 1/2"	160m		2.590\$	414.400\$
Ø 3"	27m		2.880\$	77.760\$
Ø 4"	27m		3.520\$	95.040\$

DESIGNAÇÃO DAS OBRAS	Quantidades	Custos unitários	IMPORTÂNCIAS	
			Parciais	Totais
13.7-Isolamento térmico de colectores, de água quente, executado em manga de espuma de borracha e revestido, exteriormente, a chapa de alumínio.	2		72.000\$	144.000\$
13.8-Isolamento de condutas em alvenaria, em aglomerado negro de cortiça, de 30mm de espessura.	80m <sup>2</sup>		2.420\$	193.600\$
<b>14.- ACESSÓRIOS</b>				
14.1-Válvulas de dupla regulação para radiadores com o:  Ø 1/2"	48		1.000\$	48.000\$
14.2-Válvulas termostáticas, com bolbo líquido, para radiador, com o:  Ø 1/2"	181		2.930\$	530.330\$
14.3-Válvulas de corte, com tampão para radiador, com o:  Ø 1/2"	229		710\$	162.590\$

DESIGNAÇÃO DAS OBRAS	Quantidades	Custos unitários	IMPORTÂNCIAS	
			Parciais	Totais
14.4-Válvulas de passagem, rosca- das, de macho esférico, com o:				
Ø 1/2"	44		860\$	37.840\$
Ø 3/4"	1			1.090\$
Ø 1"	3		1.380\$	4.140\$
Ø 1 1/4"	4		1.960\$	7.840\$
Ø 1 1/2"	6		2.680\$	16.080\$
Ø 2"	6		3,880\$	23.280\$
Ø 2 1/2"	1			8.640\$
14.5-Válvulas de passagem, rosca- das, tipo cunha, de corpo em bronze, com o:				
Ø 3/4"	27		1.850\$	49.950\$
Ø 1"	10		2.230\$	22.300\$
Ø 1 1/4"	12		2.800\$	33.600\$
Ø 1 1/2"	24		3.640\$	87.360\$
Ø 2"	18		5.300\$	95.400\$
Ø 2 1/2"	6		7.920\$	47.520\$
14.6-Válvulas de passagem flangea- das, tipo cunha de corpo em ferro fundido, com o:				
Ø 2"	4		12.760\$	51.040\$
Ø 2 1/2"	4		14.800\$	59.200\$
Ø 3"	14		17.200\$	240.800\$
Ø 4"	4		20.200\$	80.800\$
14.7-Válvulas redutoras de pressão rosca-das, com o:				



DESIGNAÇÃO DAS OBRAS	Quantidades	Custos unitários	IMPORTANCIAS	
			Parciais	Totais
Ø 3/4"	1			6.600\$
14.8-Válvulas de retenção para água, roscadas, em bronze, com o:				
Ø 3/4"	3		1.640\$	4.920\$
14.9-Válvulas de retenção para água, flangedas de corpo em bronze, com o:				
Ø 3"	3		13.360\$	40.080\$
14.10-Válvulas de segurança para água, roscadas, preparadas para disparar 0,5 bars a cima da pressão de serviço com o:				
Ø 1"	2		10.800\$	21.600\$
Ø : 7/4"	2		13.920\$	27.840\$
14.11-Válvulas controladoras de pressão diferencial, roscadas com o:				
Ø 3/4"	9		5.530\$	49.770\$
14.12-Válvula equilibradora de pressão diferencial, regulável, de 100 a 1200 grammas, incluindo capilares de ligação, com o:				
Ø 1"	1			6.980\$

10

DESIGNAÇÃO DAS OBRAS	Quantidades	Custos unitários	IMPORTÂNCIAS	
			Parciais	Totais
4.13-Filtros para água, flangeados em ferro fundido, crivo em aço inoxidável, com o: Ø 3"	5		12.830\$	64.150\$
4.14-Filtros para água, roscados, em ferro fundido, crivo em aço inoxidável, com o: Ø 3/4"	1un.			2.380\$
Ø 2"	2un.		4.640\$	9.280\$
Ø 2 1/2"	2un.		6.560\$	13.120\$
4.15-Purgadores de ar, com boiador de funcionamento automático.	18un.		1.620\$	29.160\$
4.16-Manómetros com o diâmetro de 80mm, graduados de 0 a 10 Bars.	15un.		1.440\$	21.600\$
4.17-Termómetros com o diâmetro de 80mm graduados de 0 a 60°C e 0 a 120°C, bi-metálicos, equipados com bainha.	38un.		1.320\$	50.160\$
4.18-Interruptores de fluxo para água.	2un.		18.360\$	36.720\$
4.19-Juntas anti-vibráticas, em borracha, flangeadas, com o: Ø 3"	10un.		14.080\$	140.800\$

DESIGNAÇÃO DAS OBRAS	Quantidades	Circuitos unitários	IMPORTÂNCIAS	
			Parciais	Totais
14.20-Juntas de dilatação com fole em aço inoxidável, com o:				
Ø 1"	2		19.360\$	38.720\$
Ø 1 7/4"	2		27.760\$	55.520\$
Ø 1 7/2"	2		28.000\$	56.000\$
Ø 2"	8		33.880\$	271.040\$
Ø 2 7/2"	4		36.400\$	145.600\$
Ø 4"	2		47.800\$	95.600\$
14.21-Vasos de expansão fechados com as capacidades adequadas aos:				
-circuitos de água refrigerada, com capacidade de cerca de 50 l.	1			23.590\$
-Circuitos de água quente, com capacidade de cerca de 425 l.	1			142.320\$
15.- <u>CONTROLO</u>				
15.1-Equipamento de controlo, para as instalações de condicionamento de ar.				
- <u>AUDITÓRIO A - UC 1</u>				
-Sensor de temperatura, para conduta.	1			8.410\$
-Controlador de temperatura.	1			32.930\$
-Válvula de três-vias, de				

DESIGNAÇÃO DAS OBRAS	Quantidades	Custos unitários	IMPORTÂNCIAS	
			Parciais	Totais
1 1/2", incluindo servo-motor	1			47.210\$
-Válvula de três-vias de 2", incluindo servo-motor.	1			55.340\$
-Humidostato de dois escalões	1			25.800\$
-Humidostato de um escalão.	1			22.320\$
-Pressostato diferencial.	1			7.620\$
<u>-AUDITÓRIO B - VC2</u>				
-Sensor de temperatura, para conduta.	1			8.410\$
-Controlador de temperatura.	1			32.930\$
-Válvula de três-vias, de 1 1/2", incluindo servo-motor.	1			47.210\$
-Válvula de três-vias, de 2", incluindo servo-motor.	1			55.340\$
-Humidostato de dois escalões	1			25.800\$
-Humidostato de um escalão.	1			22.320\$
-Pressostato diferencial.	1			7.620\$
<u>-AUDITÓRIO C - UC6</u>				
-Sensor de temperatura, para conduta.	1			8.410\$
-Controlador de temperatura.	1			32.930\$
-Válvula de três-vias, de 1 1/4", incluindo servo-motor	1			46.000\$
-Válvula de três-vias, de 2", incluindo servo-motor.	1			55.340\$

DESIGNAÇÃO DAS OBRAS	Quantidades	Custos unitários	IMPORTANCIAS	
			Parciais	Totais
-Humidostato de dois escalões	1			25.800\$
-Humidostato de um escalão.	1			22.320\$
-Pressostato diferencial.	1			7.620\$
<u>-MUSEU A - UC 3</u>				
-Sensor combinado de temperatura e humidade, para conduta.	1			31.520\$
-Sensores de temperatura, para conduta.	2		8.410\$	16.820\$
-Controladores de três etapas	2		50.740\$	101.480\$
-Módulo selector de sinal.	1			24.110\$
-Válvula de três-vias, de 1 1/4", incluindo servo-motor	1			46.000\$
-Válvula de três-vias, de 1 1/2", incluindo servo-motor.	1			47.210\$
-Pressostato diferencial.	1			7.620\$
<u>-MUSEU B - UC 4</u>				
-Sensor combinado de temperatura e humidade, para conduta.	1			29.480\$
-Sensor de temperatura, para conduta.	2		8.410\$	16.820\$
-Controlados de três etapas.	2		50.740\$	101.480\$
-Módulo selector de sinal.	1			24.110\$
-Válvula de três-vias, de 1 1/2", incluindo servo-motor.	1			47.210\$

DESIGNAÇÃO DAS OBRAS	Quantidades	Custos unitários	IMPORTANCIAS	
			Parciais	Totais
-Válvula de três-vias, de 2", incluindo servo-motor.	1			55.340\$
-Pressostato diferencial.	1			7.620\$
<u>-MUNDO C - UC 5</u>				
-Sensor combinado de temperatura e humidade, para conduta.	1			31.520\$
-Sensores de temperatura, para conduta.	2		8.410\$	16.820\$
-Controladores de três etapas	2		50.740\$	101.480\$
-Módulo selector de sinal.	1			24.110\$
-Válvula de três-vias, de 1 1/4", incluindo servo-motor	1			46.000\$
-Válvula de três-vias, de 1 1/2", incluindo servo-motor.	1			47.210\$
-Pressostato diferencial.	1			7.620\$
<u>-BIBLIOTECA - UC 7</u>				
-Sensor combinado de temperatura e humidade, para conduta.	1			31.520\$
-Sensores de temperatura, para conduta.	2		8.410\$	16.820\$
-Controladores de três etapas	2		50.740\$	101.480\$
-Módulo selector de sinal.	1			24.100\$
-Válvula de três-vias, de 1 1/2", incluindo servo-motor	1			47.210\$

DESIGNAÇÃO DAS OBRAS	Quantidades	Custos unitários	IMPORTANCIAS	
			Parciais	Totais
-Válvula de três-vias, de 2", incluindo servo-motor.	1			53.300\$
-Pressostato diferencial.	1			7.620\$
<u>-ARQUIVO GERAL - UCH</u>				
-Sensor combinado de temperatura e humidade, para conduta.	1			31.520\$
-Sensores de temperatura, para conduta.	2		8.410\$	16.820\$
-Controladores de três etapas	2		50.740\$	101.480\$
-Módulo selector de sinal.	1			24.110\$
-Válvula de três-vias, de 1", incluindo servo-motor.	1			42.190\$
-Válvula de três-vias, de 1 1/4", incluindo servo-motor	1			46.030\$
-Pressostato diferencial.	1			7.620\$
15.2-Equipamento de controlo, para as instalações de aquecimento central.				
<u>- CENTRAL TERMICA</u>				
-Sensores de temperatura para imersão.	3		6.300\$	18.900\$
-Sensores de temperatura exterior.	2		3.970\$	7.940\$
-Controlador digital de gestão de dois estágios.	1			167.760\$

10

DESIGNAÇÃO DAS OBRAS	Quantidades	Custos unitários	IMPORTÂNCIAS	
			Parciais	Totais
-Controlador digital de pressão de um estágio.	1			146.760\$
-Válvula de três-vias de 2 1/2", incluindo servo-motor.	1			51.680\$
-Válvula de três-vias, de 2", incluindo servo-motor.	2		48.680\$	97.360\$
<b>16. - INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS</b>				
16.1-Quadros eléctricos para alimentação e controlo das diversas instalações de acordo com o Caderno de Encargos e com as referências.				
-QEAC 1-Central Térmica	1			336.000\$
-QEAC 2-Central A.C. 1	1			216.000\$
-QEAC 3-Arquivo Geral	1			132.000\$
-QEAC 4-Central A.C. 2	1			276.000\$
16.2-Instalação eléctrica de força motriz, circuitos de sinalização e comando, e de um modo geral de todo o equipamento previsto no Caderno de Encargos.				
	1			1.380.000\$



DESIGNAÇÃO DAS OBRAS	Quantidades	Custos unitários	IMPORTÂNCIAS	
			Parciais	Totais
<b>17. - DIVERSOS</b>				
17.1-Fornecimento e montagem de suportes de fixação e outras ferragens, incluindo pinturas, de acordo com o Caderno de Encargos (conjunto).	1			120.000\$
17.2-Pinturas de tubagem e restante equipamento de acordo com o Caderno de Encargos. (conjunto)	1			126.000\$
17.3-Execução de desenhos finais nas condições do Caderno de Encargos.	1			48.000\$
17.4-Instruções de funcionamento e de manutenção de acordo com o Caderno de Encargos.	1			36.000\$
17.5-Ensaio e verificações executadas de acordo com o Caderno de Encargos.	1			114.000\$
17.6-Conservação das instalações durante o prazo de garantia	1			240.000\$

DESIGNAÇÃO DAS OBRAS	Quantidades	Custos unitários	IMPORTANCIAS	
			Parciais	Totais
17.7-Identificação de todos os circuitos, equipamentos e acessórios, de acordo com o especificado no Caderno de Encargos (conjunto).	1			48.000\$
17.8-Trabalhos de construção civil de acordo com o Caderno de Encargos (conjunto).	1			744.000\$
				63.112.320\$

ESTE ORÇAMENTO IMPORTA NO VALOR DE ESC: 63.112.320\$00 (SESSENTA TRÊS MILHÕES CENTO DOZE MIL TREZENTOS E VINTE ESCUDOS), AGRESCIDOS DO IVA À TAXA LEGAL EM VIGOR.

ARICALOR  
Instalações Electromecânicas, Lda  
O GERENTE

*João Manuel Ribeiro*

# ARICALOR

INSTALAÇÕES ELECTROMECÂNICAS, Lda

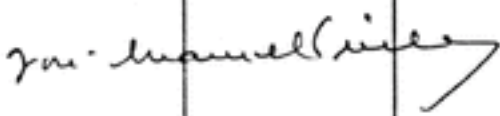
SEDE: RUA OSCAR DA SILVA, 165 - 4200 PORTO  
 TELEFONES, 493174 - 493374 - 493499  
 TELEX 20116 ARILOR P - FAX 02

10  
 18. MAI 1990

PAG. . . 25. (A)

DATA 1990.05.09

ORÇAMENTO N.º 10-D / 90

POS.	QUANT.	ESPECIFICAÇÃO	PREÇOS UNITÁRIOS	PREÇOS TOTAIS
		<u>ALTERNATIVA I</u>		
		Em 1ª. alternativa propomos a substituição dos chillers propostos em base, por chillers da marca "CARRIER" de origem americana modelo 30 GB 055 com uma capacidade de arrefecimento: 1996kw nas seguintes condições temperatura de ar exterior 32º.c. e temperatura de água a saída 7º.c.		
2			5.386.800\$	10.773.600\$
		SÃO DEZ MILHÕES SETECENTOS SETENTA TRES MIL E SEISCENTOS ESCUDOS, ACRESCIDOS DO IVA À TAXA LEGAL EM VIGOR.		
		<b>ARICALOR</b> Instalações Electromecânicas, Lda. O. GONÇALVES 		

10  
 18. Mai 1990

POS.	QUANT.	ESPECIFICAÇÃO	PREÇOS UNITÁRIOS	PREÇOS TOTAIS
		<u>ALTERNATIVA II</u>		
		<p>Em 2ª. alternativa propomos a substituição dos 2 chillers propostos na base por um chillers com as seguintes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Marca Carrier, modelo 30 GB 080, capacidade de arrefecimento 308 kw, nas seguintes condições</li> <li>- temperatura ar exterior 32º.c.</li> <li>- temperatura de saída de água 7º.c.</li> </ul>		7.065.600\$
		<p>SÃO SETE MILHÕES SESENTA CINCO MIL E SEISCENTOS ESCUDOS, ACRESCIDOS DO IVA À TAXA LEGAL EM VIGOR.</p>		
			<p>ARICALOR                      Instalações Electromecânicas, Lda.                      O GERENTE</p> <p><i>João Manuel Silva</i></p>	

18. MAI 1990

PAG. 27(A) ..

DATA 1990.05.09

ORÇAMENTO N.º 10-D /90

POS.	QUANT.	ESPECIFICAÇÃO	PREÇOS UNITÁRIOS	PREÇOS TOTAIS
		<u>ALTERNATIVA III</u>		
		Em 3ª. alternativa propomos a substituição das caldeiras propostas em base por caldeiras da mesma marca simplesmente com uma potência útil de 250.000 kcal equipado com queimador Lamborghini modelo 40PM e demais acessórios		
	2		942.600\$	1.885.200\$
		SÃO UM MILHÃO OITOCENTOS OITENTA CINCO MIL E DUZENTOS ESCUDOS, ACRESCIDOS DO IVA À TAXA LEGAL EM VIGOR.		
		ARICALOR Instalações Electromecânicas, Lda. GERENTE		
		<i>José Manuel Reis</i>		

U. PORTO

arquivo central



Universidade do Porto

Reitoria

S. a.

A presente proposta tem cabimento de verba segundo a Class Econ. 50,12,31-07.01.03  
O encargo foi anexoado.

3 / 8 / 90  
No CHEFE DA REPARTIÇÃO

*[Signature]*

À consideração superior.  
Concordo.  
Julgo ser de adjudicar como se propõe, pela importância de Esc. 65 569 306\$00 (IVA incluído) e de aprovar a anexa minuta de contrato.

O REITOR,

*[Signature]*  
(Prof. Doutor Alberto M. S. C. Amaral)

R  
Am

Proposta N.º 42 / PI UP

Porto, 1990/07/27

ASSUNTO:

"INSTALAÇÕES MECÂNICAS DA FACULDADE DE ARQUITECTURA DA UNIVERSIDADE DO PORTO"

-Ca. 50 da 12.37 CE 07.01.03 - Ano de 1990 .... 15 500 000\$00 (IVA INCLUIDO)

Nos termos do disposto na alínea a) do nº 2 do Artº 5º do Decreto-Lei nº. 211/79, de 12 de Julho, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei nº 227/85, de 4 de Julho, promoveu a Universidade do Porto a abertura de um concurso público internacional em 18 de Maio do corrente ano.

Junta-se a acta do concurso e, bem assim, todos os elementos necessários à apreciação deste processo.



S. R.

Universidade do Porto

Reitoria

O Parecer da Comissão de Apreciação de Propostas, que também se junta, e com o qual se concorda, indica como mais vantajosa aos interesses da Universidade a proposta alternativa nº 1 da concorrente nº 10 - **ARICALOR - INSTALAÇÕES MECÂNICAS, LDA.**, no valor de Escudos 60 712 320\$00, com o prazo de execução de 20 meses e conclusão do Corpo H até ao fim do corrente ano.

Sugere-se, assim, que a empreitada seja adjudicada àquela concorrente, pela importância de Esc. 60 712 320\$00 + IVA, mediante a celebração de contrato escrito, nos termos da legislação atrás citada.

Mais se sugere a V. Ex.<sup>a</sup> a aprovação da minuta de contrato anexa, a qual mereceu já a concordância do empreiteiro.

U. PORTO

arquivo  
central

O PRÓ-REITOR

(Prof. Doutor Aristides Guedes Coelho)

À consideração superior



S. N.

A presente proposta tem cabimento de verba segundo a Class Econ. 50,12,31-07.01.03  
O encargo foi anulado.

Universidade do Porto

Reitoria

3 1 8 1 9 0  
No CHEFE DA REPARTIÇÃO  
Reitoria

À consideração superior.  
Concordo.  
Julgo ser de adjudicar como se propõe, pela importância de Esc. 65 569 306\$00 (IVA incluído) e de aprovar a anexa minuta de contrato.

O REITOR,

  
(Prof. Doutor Alberto M. S. C. Amaral)

Proposta N.º

42 / P / UP

Porto,

1990/07/27

ASSUNTO:

"INSTALAÇÕES MECÂNICAS DA FACULDADE DE ARQUITECTURA DA UNIVERSIDADE DO PORTO"

-Cenº 50 DA 12.37 CE 07.01.03-Ano de 1990 .... 15 500 000\$00  
(IVA INCLUIDO)

Nos termos do disposto na alínea a) do nº 2 do Artº 5º do Decreto-Lei nº. 211/79, de 12 de Julho, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei nº 227/85, de 4 de Julho, promoveu a Universidade do Porto a abertura de um concurso público internacional em 18 de Maio do corrente ano.

Junta-se a acta do concurso e, bem assim, todos os elementos necessários à apreciação deste processo.





S. R.

Universidade do Porto

Reitoria

O Parecer da Comissão de Avaliação de Propostas, que também se junta, e com o qual se concorda, indica como mais vantajosa aos interesses da Universidade a proposta alternativa nº 1 da concorrente nº 10 - **ARICALOR - INSTALAÇÕES MECÂNICAS, LDA.**, no valor de Escudos 60 712 320\$00, com o prazo de execução de 20 meses e conclusão do Corpo H até ao fim do corrente ano.

Sugere-se, assim, que a empreitada seja adjudicada àquela concorrente, pela importância de Esc. 60 712 320\$00 + IVA, mediante a celebração de contrato escrito, nos termos da legislação atrás citada.

Mais se sugere a V. Ex.<sup>ª</sup> a aprovação da minuta de contrato anexa, a qual mereceu já a concordância do empreiteiro.

U. PORTO

arquivo central

O PRÓ-REITOR

(Prof. Doutor Aristides Guedes Coelho)

À consideração superior



Universidade do Porto

Reitoria

À consideração superior.  
 Concordo.  
 Julgo ser de adjudicar como se  
 propõe, pela importância de  
 Esc. 65 569 306\$00 (IVA incluído)  
 e de aprovar a anexa minuta de contrato.

O REITOR,

*Alberto M. S. C. Amaral*  
 (Prof. Doutor Alberto M. S. C. Amaral)

Proposta N.º

42 / P / UP

Porto,

1990/07/27

ASSUNTO:

"INSTALAÇÕES MECÂNICAS DA FACULDADE DE ARQUITECTURA DA  
 UNIVERSIDADE DO PORTO"

-Cap.º 50 Din. 12.37 C. L. 07.01.03 - Ano de 1990 .... 15 500 000\$00  
 (IVA INCLUÍDO)

Nos termos do disposto na alínea a) do nº 2 do Artº 5º do Decreto-Lei nº. 211/79, de 12 de Julho, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei nº 227/85, de 4 de Julho, promoveu a Universidade do Porto a abertura de um concurso público internacional em 18 de Maio do corrente ano.

Junta-se a acta do concurso e, bem assim, todos os elementos necessários à apreciação deste processo.



S. R.

Universidade do Porto  
Rectoria

Está conforme o  
Original  
Porto, 90/9/20  
Luisek Oliveira

O Parecer da Comissão de Apreciação de Propostas, que também se junta, e com o qual se concorda, indica como mais vantajosa aos interesses da Universidade a proposta alternativa nº 1 da concorrente nº 10 - **ARICALOR - INSTALAÇÕES MECÂNICAS, LDA.**, no valor de Escudos 60 712 320\$00, com o prazo de execução de 20 meses e conclusão do Corpo H até ao fim do corrente ano.

Sugere-se, assim, que a empreitada seja adjudicada àquela concorrente, pela importância de Esc. 60 712 320\$00 + IVA, mediante a celebração de contrato escrito, nos termos da legislação atrás citada.

Mais se sugere a V. Ex.<sup>a</sup> a aprovação da minuta de contrato anexa, a qual mereceu já a concordância do empreiteiro.

U. PORTO

arquivo  
central

O PRÓ-REITOR

(Prof. Doutor Aristides Guedes Coelho)

À consideração superior

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Universidade do Porto

*Aprovado*  
28.3.90  
Secretário de Estado do Ensino Superior  
*Alfredo Sá*

MINUTA

CONTRATO N.º \_\_\_\_\_ /P/U.P./90, para execução da empreitada de "INSTALAÇÕES MECÂNICAS DA FACULDADE DE ARQUITECTURA DA UNIVERSIDADE DO PORTO", adjudicada à firma ARICALOR - INSTALAÇÕES ELECTROMECÂNICAS, LDA., Pessoa Colectiva n.º 501 196 412, pela quantia de Esc. 60 712 320\$00 (sessenta milhões setecentos e doze mil trezentos e vinte escudos), à qual acrescerá a importância de Esc. 4 856 986\$00, relativa ao imposto sobre o valor acrescentado à taxa de 8%.

Aos \_\_\_\_\_ dias do mês de \_\_\_\_\_ de mil novecentos e noventa, nesta cidade do Porto, na Reitoria da Universidade, perante mim \_\_\_\_\_

na qualidade de oficial público, nomeado nos termos do n.º 1 do art.º 13.º do Decreto-Lei n.º 211/79, de 12 de Julho, compareceram como PRIMEIRO OUTORGANTE e em representação da Universidade do Porto, nos termos do n.º 2 do art.º 14.º do mencionado diploma, \_\_\_\_\_

e como SEGUNDO OUTORGANTE a firma ARICALOR - INSTALAÇÕES ELECTROMECÂNICAS, LDA., com sede na Rua Óscar da Silva, 165, 4200 PORTO, que neste acto se fez representar por \_\_\_\_\_

pessoas cujas identidades e poderes para outorgar verifiquei. O presente contrato, cuja minuta foi aprovada por despacho \_\_\_\_\_

de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de mil novecentos e \_\_\_\_\_

é celebrado na sequência do concurso público internacional, realizado no dia dezoito de Maio de mil novecentos e noventa, de harmonia com o despacho da mesma entidade e da mesma data, e em consequência do despacho de adjudicação da empreitada atrás mencionada ao segundo outorgante. E, pelo primeiro outorgante foi dito: \_\_\_\_\_

Que, pelo presente instrumento, acorda em atribuir ao segundo outorgante a execução da referida empreitada, nos termos e condições seguintes: \_\_\_\_\_

## MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Universidade do Porto

-----PRIMEIRA: - Na execução dos trabalhos que constituem esta empreitada e em todos os actos que lhe digam respeito, o adjudicatário obriga-se a cumprir as condições expressas no Caderno de Encargos e Proposta, os quais passam a fazer parte do presente contrato, em tudo aquilo que não for contrariado pelo presente título.-----

-----Parágrafo Unico: - As condições a cujo cumprimento está obrigado o adjudicatário na execução da empreitada abrangem, para além das condições do corpo deste contrato, as constantes do Cadernos de Encargos e das Peças desenhadas e escritas do Projecto.-----

-----SEGUNDA: - O estabelecido neste título contratual prevalecerá sobre o que constar de todos os demais documentos.-----

-----TERCEIRA: - Os trabalhos constantes do presente contrato deverão iniciar-se dentro de oito dias, contados a partir da data da consignação e estar concluídos no prazo de 20 meses, com a conclusão do corpo H até 31/12/90.-----

A consignação terá lugar no prazo máximo de 30 dias, contados da data da assinatura deste contrato.-----

O prazo de garantia é de dois anos contados a partir da data da recepção provisória.---

-----QUARTA: - O prazo de execução da empreitada só poderá ser prorrogado nas condições de excepção definidas no Decreto-Lei nº 235/86, de 18 de Agosto, para o qual bastará a autorização concedida pelo dono da obra, sem necessidade de ulteriores formalidades e desde que não acarrelem aumento de encargos para o Estado.-----

-----QUINTA: - Na execução da obra, o segundo outorgante compromete-se a pagar ao pessoal operário os salários mínimos da tabela oficialmente em vigor.-----

-----SEXTA: - O encargo total deste contrato que é de Esc. 65 569 306\$00 (sessenta e cinco milhões quinhentos e sessenta e nove mil trezentos e seis escudos), representa a totalidade dos trabalhos de harmonia com as cláusulas deste contrato.-----

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Universidade do Porto

2  
Secretário de Estado do Ensino Superior

-----SÉTIMA: - A empreitada é executada em regime de PREÇO GLOBAL e os pagamentos serão efectuados em função das quantidades de trabalho periodicamente executadas.-----

-----OITAVA: - Em cada um dos pagamentos parciais serão deduzidos os seguintes descontos:-----

-----a) para garantia do contrato e em reforço da caução definitiva, cinco por cento sobre a importância correspondente a cada um daqueles pagamentos.-----

-----b) as importâncias necessárias ao reembolso dos adiantamentos e à liquidação das penalizações que lhe tenham sido aplicadas.-----

-----c) 0,5% para a Caixa Geral de Aposentações (Artº 138º do Decreto-Lei 498/72 de 9 de Dezembro).-----

-----d) todas as demais quantias que sejam legalmente exigíveis.-----

-----Parágrafo Único: - O desconto previsto na alínea a) do corpo desta cláusula poderá ser substituído por depósito de título, por garantia bancária ou seguro-caução nos termos da legislação vigente.-----

-----NONA: - O juro de mora no pagamento das contas apresentadas e aprovadas será abonado ao empreiteiro, conforme previsto no artº 190º do Decreto-Lei nº 235/86, de 18 de Agosto.-----

-----DÉCIMA: - O cálculo de revisão de preços será efectuado de acordo com o preconizado no Caderno de Encargos.-----

-----DÉCIMA PRIMEIRA: - O primeiro outorgante não reconhece, senão para os efeitos expressamente indicados na lei, a existência de quaisquer sub-empreiteiros ou larefeiros que trabalhem por conta, ou em combinação com o adjudicatário, salvo o caso de trespasse devidamente autorizado.-----

-----DÉCIMA SEGUNDA: - As questões emergentes da execução do presente contrato

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Universidade do Porto

serão dirimidas pelo Tribunal da Comarca do Porto, sem prejuízo da faculdade legalmente prevista de as partes poderem, se assim o acordarem, celebrar compromisso arbitral, submetendo qualquer eventual questão a decisão por arbitragem.

—DÉCIMA TERCEIRA:— Em tudo aquilo não expressamente previsto neste título contratual, aplicar-se-ão as normas constantes do Decreto-Lei n.º 235/86, de 18 de Agosto.

—DÉCIMA QUARTA:— O encargo de Esc. 65 569 306\$00, será suportado até à importância de Esc. 15 500 000\$00 pela dotação inscrita no Capítulo 50, Divisão 12, Subdivisão 37, Classificação Económica 07.01.03 do PIDDAC atribuído a esta Universidade para o corrente ano económico de 1990 e o restante pelas rubricas que lhe vierem a corresponder nos anos seguintes.

—DÉCIMA QUINTA:— Pelo segundo outorgante foi declarado que aceita todas as condições do presente contrato, de que tomou inteiro conhecimento e a cujo cumprimento se obriga por sua pessoa e bens presentes e futuros, com renúncia de quaisquer direitos em contrário.

—DÉCIMA SEXTA:— Foi constituído o depósito definitivo, correspondente a 5% do valor da adjudicação, de Esc. 3 035 616\$00, mediante

O adjudicatário apresentou documento comprovativo do pagamento da Contribuição Industrial.

O presente termo de contrato vai escrito em \_\_\_\_\_ folhas de papel de vinte e cinco linhas.

Foram apresentados: a Guia de Receita do Estado n.º \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_, comprovativa do pagamento da quantia de Esc. 364 274\$00, efectuado em \_\_\_\_\_

correspondente ao Imposto de Selo e satisfeita nos termos da alínea e) do Art.º 5.º do

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Universidade do Porto

A presente proposta tem cabimento de  
verba segundo a Class. Econ. 10.12.37.01  
O encargo foi anotado.

3/8/90  
O CHEFE DA REPARTIÇÃO  
*[Assinatura]*

Secretário de Estado do Ensino Superior

Decreto-Lei n° 183-J/80 de 9 de Junho; o certificado de seguro pessoal titulado na  
apólice n° \_\_\_\_\_ da \_\_\_\_\_

São ainda devidos emolumentos pelo "Visto" do Tribunal de Contas que são  
satisfeitos nos termos do art° 2° do n° 1 do Decreto-Lei n° 356/73 de 14 de Julho,  
com as alterações introduzidas pelos Decretos-Lei n°s 667/76 de 5 de Agosto e  
296/77 de 20 de Julho.-----

De tudo foram testemunhas presentes \_\_\_\_\_

e \_\_\_\_\_

ambos funcionários da Universidade do Porto e pessoas do meu conhecimento pessoal,  
as quais com as partes outorgantes vão rubricar todas as folhas do contrato, com  
excepção da última por conter as assinaturas, depois deste a todos ter sido lido em  
voz alta, por mim \_\_\_\_\_, na qualidade de oficial público  
designado para o efeito que o fiz dactilografar e assinar.-----

-----Em tempo se declara que o empreendimento a que se refere o presente contrato  
consta do PIDDAC/90 - Projecto Faculdade de Arquitectura - 12.082.008, visado pelo  
Senhor Secretário de Estado do Planeamento e Desenvolvimento Regional em 8/2/90.--

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_





S. R.  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

DIRECÇÃO-GERAL DO ENSINO SUPERIOR

UNIVERSIDADE DO PORTO	
dos Serviços Administrativos	
Entrada em	31 / 8 / 90
Registo N.º	2 00 L 035 Fls. 165
Proc.º	43 L 092
Repartição de Recursos	

*At. Ex.º Sr. Costa,  
para Esc.ºs anexo-verb.º*

*4/9/90*

*J. Rocha Pereira*  
*JRP*  
*5-9-90*

Exm.º Senhor  
Reitor da Universidade do Porto  
Apartado 4211  
4003 PORTO CODEX

Vossa referência:	Data	Nossa referência:	Lisboa
Of.º n.º 4616	3.Agosto.90	1102400	29.160.1990

5371

ASSUNTO: FACULDADE DE ARQUITECTURA - EMPREITADA DE "INSTALAÇÕES MECÂNICAS"

Em relação ao assunto em epígrafe, comunico a V. Ex.ª que o Senhor Secretário de Estado do Ensino Superior, por seu despacho de 28.Agosto.1990, autorizou a despesa de Esc 65 569 306\$00 (IVA incluído), correspondente aos trabalhos supramencionados, bem como aprovou a minuta do contrato respectivo.

Devolve-se, em anexo, o original daquele documento, com duas cópias, autenticadas.

Como outorgante por parte do Estado figurará o Senhor Reitor da Universidade e como oficial público o administrador - licenciado Jorge Rocha Pereira.

Com os melhores cumprimentos,

POR DELEGAÇÃO DO DIRECTOR-GERAL  
A CHEFE DE DIVISÃO DE I.E.RECURSOS FINANCEIROS

Maria Clara Petra Viana

RCC/RCC

Av. 5 de Outubro, 107-9.º - 1051 LISBOA CODEX  
Telefones: 73 12 91 - 76 68 16 - 76 18 05 • Telefax: 76 09 84 • Telex: 18 428

Na resposta indicar a referência e a data deste cício



S. R.

Universidade do Porto

Arquitetura

**CONCURSO PÚBLICO INTERNACIONAL NO ÂMBITO DA COMUNIDADE ECONÓMICA EUROPEIA  
PARA ADJUDICAÇÃO DA EMPREITADA DE: "INSTALAÇÕES MECÂNICAS DA FACULDADE DE  
ARQUITECTURA DA UNIVERSIDADE DO PORTO"**

**PARECER DA COMISSÃO DE APRECIÇÃO DE PROPOSTAS**

Das propostas dos concorrentes presentes no concurso foram admitidas as seguintes:

Concorrente nº 2 - CISEC - Comércio e Indústria de Sistemas e Equipamentos de Climatização, Lda.....	89 981 412\$00
Concorrente nº 3 - Soc. Construções Soares da Costa, S.A.....	58 490 000\$00
Concorrente nº 8 - Engil - Soc. de Constr. Civil, S.A.....	77 058 669\$00
Proposta alternativa.....	71 280 264\$00
Concorrente nº 9 - Pinto & Cruz, Lda.....	64 948 683\$00
Concorrente nº 10 - ARICALOR - Instalações Electromecânicas, Lda.....	63 112 320\$00
Proposta alternativa 1.....	60 712 320\$00
Proposta alternativa 2.....	57 004 320\$00
Proposta alternativa 3.....	62 922 720\$00
Concorrente nº 12 - TECNITERMO.....	64 898 594\$00
Proposta alternativa 1.....	67 178 594\$00
Proposta alternativa 2.....	61 310 594\$00
Proposta alternativa 3.....	63 001 594\$00

Todos os concorrentes apresentaram o prazo de vinte meses excepto o concorrente nº 10 - ARICALOR - Instalações Electromecânicas, Lda., que propõe dezoito meses e o nº 12 - TECNITERMO, dezanove meses.



S. R.

Universidade do Porto

Critéria

A empreitada, cujo preço base é de 63 097 247\$00, é constituída por trabalhos de tubagens, condutas, aparelhagem, chiller e unidades de tratamento de ar, ventiladores, grelhas e acessórios para o edifício da Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto, a executar em vinte meses com conclusão do corpo H até ao fim de 1990.

Para esclarecimento desta Comissão o concurso previa a apresentação dos seguintes elementos:

- Declaração respeitante ao volume de negócio global e ao volume de obras da empresa nos últimos 3 anos;
- Declaração sobre as habilitações ou diplomas profissionais do empreiteiro e ou dos quadros da empresa, em especial dos responsáveis pela orientação da obra;
- Lista das obras realizadas nos últimos 5 anos e respectivos certificados passados pelos donos das obras, com indicação do montante, prazo e execução das obras, referindo a forma como estas decorreram;
- Declaração relativa aos efectivos médios anuais da empresa e à dimensão dos seus quadros permanentes durante os últimos três anos;
- Declaração mencionando os técnicos ou órgãos técnicos, quer estejam ou não integrados na empresa, a que recorrerá para a execução da obra.

Da análise de todos os elementos atrás referidos verifica-se:

- 1 - As propostas, alternativas 2 do concorrente nº 10 - ARICALOR - Instalações Electromecânicas, Lda, e a alternativa 2 do concorrente nº 12 - TECNITERMO, não foram consideradas por constituírem variantes ao projecto.
- 2 - O concorrente nº 3 - Sociedade de Construções Soares da Costa, S.A., apresenta o preço mais baixo mas a caldeira que propõe está subdimensionada relativamente ao previsto no Projecto e Caderno de Encargos;
- 3 - O concorrente nº 10 - ARICALOR - Instalações Electromecânicas, Lda, apresenta uma alternativa, a primeira, com um preço mais alto 2 222 320\$00 que a proposta do concorrente nº 3, mas com equipamentos bem dimensionados e de marcas que oferecem maior garantia de qualidade.



S. R.

Esta conforme o  
Original  
Porto, 30/9/20  
Luís de Oliveira

Universidade do Porto

Relatoria

Acresce ainda que, na eventualidade de trabalhos a mais, os preços unitários deste concorrente são, nos artigos em que normalmente se verificam variações de quantidades, francamente menores.

Em resumo, o concorrente nº 10 - ARICALOR - Instalações Electromecânicas, Lda, oferece garantias de boa execução técnica da obra, equipamento bem dimensionado e da melhor qualidade e os preços unitários mais baixos nos artigos em que poderá haver variação de quantidades.

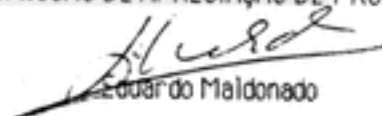
Assim sendo considera-se que a proposta apresentada pelo concorrente nº 10, no valor de 60 712 320\$00 é a mais vantajosa para os interesses da Universidade do Porto, pelo que se sugere que a empreitada de "Instalações Mecânicas da Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto" lhe seja adjudicada.

Porto, 25 de Maio de 1990

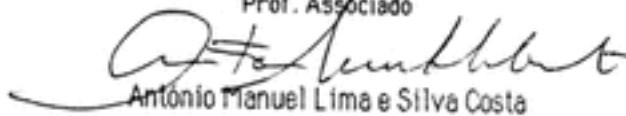
U. PORTO

arquivo central

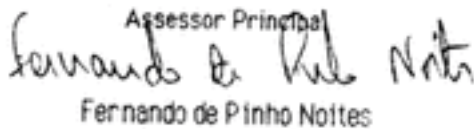
A COMISSÃO DE APRECIACÃO DE PROPOSTAS

  
Eduardo Maldonado

Prof. Associado

  
António Manuel Lima e Silva Costa

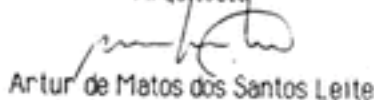
Assessor Principal

  
Fernando de Pinho Nunes

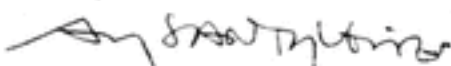
Assessor

Humberto Vieira

Arquitecto

  
Artur de Matos dos Santos Leite

Engenheiro Civil



10  
18. MAI 1990

CONCURSO PUBLICO INTERNACIONAL NO ÂMBITO DA COMUNIDADE ECONOMICA EUROPEIA  
PARA ADJUDICAÇÃO DA EMPREITADA DE "INSTALAÇÕES MECÂNICAS DA FACULDADE DE  
ARQUITECTURA DA UNIVERSIDADE DO PORTO  
N/ORÇAMENTO Nº. 10-D/90

DECLARAÇÃO

A firma ARICALOR - INSTALAÇÕES ELECTROMECÂNICAS, LDª., Contribuinte Nº. 501 196 412 com sede na Rua Óscar da Silva, Nº. 165 - Porto, representada pelos seus sócios gerentes Srs. José António Machado Diogo e José Manuel Pinto de Carvalho, com registo comercial de constituição feito por escritura em 08.06.1981, lavrada nas folhas 2 verso à folha 4 verso do livro de notas para escrituras diversas Nº. 39 D do Cartório Notarial de Espinho, declara que não está em dívida à Fazenda Nacional por Contribuições e Impostos até à presente data.

U. PORTO

arquivo central

*José António Machado Diogo*

*José Manuel Pinto de Carvalho*

PORTO. 90. MAIO. 09

Reconheço a assinatura *de*  
*José António Machado Diogo* e  
*José Manuel Pinto de Carvalho*  
*qualidade de sócios gerentes de Aricalor,*  
*Instalações Electromecânicas, Lda, o que verifiquei*  
Emolumento e selo *170\$15*  
Reg.º no respectivo livro *no nº 111*  
Porto *10/5/1990*  
O Ajudante do 2.º Cartório Notarial

*J. Almeida*

CONCURSO PÚBLICO INTERNACIONAL NO ÂMBITO DA COMUNIDADE ECONÓMICA EUROPEIA  
PARA ADJUDICAÇÃO DA EMPREITADA DE "INSTALAÇÕES MECÂNICAS DA FACULDADE DE  
ARQUITECTURA DA UNIVERSIDADE DO PORTO  
N/ORÇAMENTO Nº. 10-D/90

18 MAI 1990

DECLARAÇÃO

ARICALOR - INSTALAÇÕES ELECTROMECÂNICAS, LDª., com sede na Rua Óscar da Silva, Nº. 165 da cidade do Porto, Contribuinte Nº. 501 196 412, declara que é titular do ALVARÁ DE EMPREITEIRO DE OBRAS PÚBLICAS Nº. 1708 - EOP que confere as seguintes autorizações:

- Nº. 15 - Categoria 1 - Edifícios e Monumentos  
Subcategoria 15  
Classe 3 (Obras de valor até 100.000 contos)  
Equipamento a incorporar em edifícios, não incluindo em subcategorias específicas
- Nº. 41 - Categoria 4 - Instalações Especiais  
Subcategoria 2  
Classe 3 (Obras de valor até 100.000 contos)  
Canalizações, águas e esgotos em edifícios, gás, ar comprimido, vácuo e respectivos dispositivos.
- Nº. 42 - Categoria 4 - Instalações Especiais  
Subcategoria 3  
Classe 5 (Obras de valor até 500.000 contos)  
Ventilação, aquecimento e condicionamento de ar
- Nº. 44 - Categoria 4 - Instalações Especiais  
Subcategoria 5  
Classe 5 (Obras de valor até 500.000 contos)  
Redes de baixa tensão
- Nº. 45 - Categoria 4 - Instalações Especiais  
Subcategoria 6  
Classe 5 (Obras de valor até 500.000 contos)  
Linhas de alta tensão
- Nº. 48 - Categoria 4 - Instalações Especiais  
Subcategoria 9  
Classe 5 (Obras de valor até 500.000 contos)  
Instalações de iluminação, sinalização e segurança

PORTO, 90. MAIO. 09

ARICALOR  
Instalações Electromecânicas, Lda.  
O GERENTE

*M. Manuel*

SEDE: RUA ÓSCAR DA SILVA, 165 - 4200 PORTO  
TELEFS. 493174 - 493374 - 493499  
TELEX 20116 ARILOR P - FAX 02

ARMAZÉM: ZONA INDUSTRIAL DA MAIA 1 - LOTE 124  
SECTOR VII - RUA C - TELEFONE, 9487001  
Moreira - 4470 MAIA

Classes	Valor das obras (em contos)	Classes	Valor das obras (em contos)
1	Até 15 000	5	Até 500 000
2	Até 50 000	6	Até 900 000
3	Até 100 000	7	Até 1 500 000
4	Até 200 000	8	Acima de 1 500 000

**OBRIGAÇÕES DO TITULAR DO ALVARÁ PARA COM O CMOPP/CAEOPP (D.L.100/88)**

**Artigo 8.º**

**Obrigatoriedade de comunicação de alterações ocorridas**

- 1 - As empresas autorizadas a exercer as actividades a que se refere o presente diploma devem comunicar à Comissão, no prazo de 90 dias:
  - a) Caso se trate de sociedades, as alterações ao pacto social, designadamente mudanças de sede, cessas de quotas, alterações de participações no capital e nomeação ou demissão de gerentes ou administradores, juntando cópias dos respectivos registos na conservatória;
  - b) Caso se trate de empresas individuais, as mudanças de firma comercial e de localização do seu escritório ou estabelecimento, juntando, no primeiro caso, notas de averbamento e, no segundo, notas de averbamento ou certidões de nova matrícula no registo comercial, comente o novo escritório ou estabelecimento se situar ou não na área de conservação onde estiver feita a matrícula.
- 2 - As empresas referidas no número anterior devem ainda comunicar à Comissão:
  - a) No prazo máximo de 60 dias, qualquer alteração dos seus meios de acção que possa determinar modificação nas autorizações correspondentes às subcategorias em que estejam inscritas ou a redução das respectivas classes;
  - b) No prazo máximo de 30 dias, qualquer alteração ocorrida nos seus quadros técnicos permanentes.
- 3 - As empresas cujos técnicos passem a estar abrangidos pelas incompatibilidades previstas no presente diploma ficam obrigadas a comunicar o facto à Comissão no prazo de quinze dias contados da data de nomeação desses técnicos para cargo incompatível e a promover a sua substituição, comprovando-a perante a Comissão nos quinze dias subsequentes.

**Artigo 26.º**

**Actualização anual da documentação**

- 1 - As empresas estabelecidas segundo a legislação portuguesa titulares de alvará de empreiteiro de obras públicas devem apresentar na Comissão, até 30 de Junho de cada ano e com referência ao exercício anterior, os seguintes documentos:
  - a) Cópia autenticada do balanço, conta de demonstração de resultados e demais demonstrações financeiras apresentadas para efeitos fiscais;
  - b) Relação, por cada uma das autorizações que possuem, das obras executadas ao seu abrigo, indicando a respectiva localização, a identificação da entidade adjudicante e ainda os seus valores de adjudicação e final;
  - c) Relação, por cada uma das autorizações que possuem, das obras adjudicadas ou em curso, contendo, para além do prazo fixado para a sua execução, especificações idênticas às referidas na alínea anterior, excepto quanto ao valor, que será apenas o de adjudicação, acrescido do valor dos adicionais que porventura tenham sido contratados e, bem assim, das correspondentes revisões de preços;
  - d) Se for caso disso, declaração, por cada uma das autorizações em que tal se verifique, de que a empresa não concluiu nem teve em execução qualquer obra, indicando as razões dessa inactividade, a data em que se iniciou e se ainda subsiste ao tempo da apresentação da declaração.
- 2 - Ficam dispensadas da apresentação dos documentos referidos na alínea a) do número anterior as empresas titulares de alvará de empreiteiro de obras públicas que possuam exclusivamente autorizações da classe 1.
- 3 - As empresas com sede noutros Estados membros da CEE e que possuam alvará de empreiteiro de obras públicas devem apresentar na Comissão, até 30 de Junho de cada ano e com referência ao exercício anterior, os seguintes elementos:
  - a) Documento comprovativo de que a empresa continua inscrita no registo comercial e, se for o caso, no registo profissional no país em que se encontra sediada;
  - b) Cópia autenticada do balanço, conta de demonstração de resultados e restantes demonstrações financeiras anuais, compreendendo todas as suas actividades tanto em Portugal como fora dele;
  - c) No tocante à sua actividade em Portugal, as relações indicadas nas alíneas b) e c) do n.º 1 do presente artigo ou, se for caso disso, a declaração exigida na alínea d) do mesmo número;
  - d) No que respeita à sua actividade fora de Portugal, uma relação de todas as obras executadas e outras adjudicadas ou em curso, com especificações idênticas, respectivamente, às estabelecidas nas alíneas b) e c) do n.º 1 deste artigo.
- 4 - No caso de consórcios ou de agrupamentos complementares de empresas, as obras executadas e as adjudicadas ou em curso no âmbito dessas associações serão incluídas nas relações a apresentar, nos termos dos números anteriores, pelas empresas associadas, referindo a composição da associação, os valores totais das obras em causa e os respeitantes a cada empresa.

**Artigo 49.º**

**Céculas**

- 1 - A falta de actualização anual da documentação e de comunicação dos factos a que se refere o artigo 8.º nos prazos previstos comonta com a condenação punível com coima de 100000 a 1000000.
- 2 - A Comissão, logo que tome conhecimento da verificação de uma infracção, notificará o interessado para regularizar a sua situação, concedendo-lhe, para o efeito, um prazo não inferior a 30 nem superior a 90 dias, a fixar consoante a gravidade da falta e contado a partir da data de notificação.
- 3 - A regularização no prazo previsto no n.º 2 determina a aplicação do montante mínimo de coima.

**INFRACÇÕES (D.L. 100/88)**

**Artigo 5.º**

**Requisitos de acesso e permanência na actividade**

- 1 - .....
- 2 - .....
- 3 - Consideram-se idôneas as empresas em nome individual e as sociedades comerciais em que os titulares das primeiras e os indivíduos encarregados da administração, direcção ou gerência social das segundas não se encontrem em qualquer das seguintes situações:
  - a) Proibição legal do exercício do comércio;
  - b) Inibição do exercício do comércio por ter sido declarada a sua inactividade ou falência, enquanto não for levantada a inibição ou decretada a reabilitação;
  - c) Condenação, com trânsito em julgado, pela prática de concorrência ilícita ou desleal, salvo havendo reabilitação;
  - d) Condenação, com trânsito em julgado, em pena não inferior a seis meses de prisão por crime contra a saúde pública ou a economia nacional, salvo havendo reabilitação;
  - e) Condenação, com trânsito em julgado, não suspensa, por crime doloso contra a propriedade, em pena de prisão não inferior a um ano, salvo havendo reabilitação;
  - f) Outras que a Comissão considere relevantes.
- 4 - Devem de considerar-se idôneas as empresas que venham a encontrar-se em qualquer das situações indicadas no número anterior ou que incutiram em disposição do presente diploma que implique a cassação do alvará.
- 5 - .....
- 6 - .....

**Artigo 45.º**

**Informações a prestar pelo dono de obras públicas**

- 1 - .....
- 2 - .....
- 3 - O dono da obra comunicará obrigatoriamente à Comissão a ocorrência de qualquer das seguintes situações relativas a empresas autorizadas a realizar empreitadas e fornecimentos de obras públicas:
  - a) Prática de actos ou celebração de convenções ou acordos susceptíveis de falsearem as condições normais de concorrência;
  - b) Haver qualquer empresa, por não incluída na lista dos concorrentes, reclamado, durante o acto do concurso, comprovadamente sem fundamento e com mero propósito dilatório, ou, em caso de estorvo da proposta, ter apresentado segunda via da mesma que a não requeira fomento;
  - c) Não haver o adjudicatário prestado em tempo a caução e não ter sido impedido de o fazer por facto independente da sua vontade;
  - d) Não comparecer o adjudicatário para a entrega do contrato e não haver sido impedido de o fazer por motivo independente da sua vontade;
  - e) Não comparecer o empreiteiro para a comunicação de obra e não haver sido impedido de o fazer por motivo independente da sua vontade;
  - f) Inscrever o empreiteiro dolosamente trabalhos não efectuados no mapa de trabalhos a que se refere o artigo 184.º do Decreto-Lei n.º 231/86, de 18 de Agosto;
  - g) Rescisão do contrato nos termos do n.º 1 do artigo 186.º do mesmo diploma.
- 4 - .....
- 5 - .....

**Artigo 50.º**

**Suspensão das autorizações**

- 1 - São suspensas as autorizações:
  - a) .....
  - b) As que, ocorrendo em qualquer das infracções previstas no n.º 1 do artigo 49.º, não regularizem a sua situação no prazo que lhes tenha sido fixado nos termos do n.º 2 do mesmo artigo;
  - c) As que não observem outras obrigações estabelecidas no presente diploma e as que, expressa ou tacitamente, tenham reconhecido ou em relação às quais se prove, por sentença transitada em julgado, haverem deixado de cumprir disposição legal, regulamentar ou contratual, com repercussão na segurança ou qualidade do produto em execução ou já executado e cuja gravidade não imponha o cancelamento da autorização ou a cassação do alvará.
- 2 - .....
- 3 - A suspensão, quando imposta pela Comissão, não poderá ultrapassar o termo de dois meses.
- 4 - .....
- 5 - A suspensão será anulada sempre que, no período em que se encontra susposta nos termos do número anterior, seja regularizada a situação que a determinou.
- 6 - Se durante o período em que a suspensão se encontra susposta a empresa incutir em qualquer falta prevista no presente diploma, a suspensão tornar-se-á imediatamente efectiva, sem prejuízo do eventual cancelamento da autorização ou cassação do alvará se a natureza da falta o impuser.

**Artigo 51.º**

**Cancelamento das autorizações**

- 1 - São canceladas as autorizações:
  - a) .....
  - b) As que forem declaradas em estado de falência;
  - c) As que não tenham solicitado, ou as que não tenha sido concedida, a prorrogação prevista no n.º 2 do artigo anterior;
  - d) Quando deixar de verificar-se qualquer das condições que são exigidas para o acesso e permanência na actividade;
  - e) As empresas que durante o período de suspensão das autorizações incutiram em qualquer falta prevista no presente diploma.
- 2 - .....

**Artigo 52.º**

**Cassação dos alvarás**

- 1 - São cassados os alvarás as empresas que:
  - a) Venha a reconhecer-se terem deixado de ser idôneas;
  - b) Se confirme haverem, sem motivo considerado justificado, incorrido em qualquer das situações previstas no n.º 3 do artigo 45.º.
- 2 - A cassação de um alvará implica o cancelamento de todas as autorizações nele contidas.
- 3 - Enquadram-se no disposto da alínea a) do n.º 1 a cedência de alvará por uma empresa a outra, a qualquer título e para qualquer efeito.
- 4 - .....
- 5 - .....



COMISSÃO DE ALVARÁS DE EMPRESAS DE OBRAS PÚBLICAS E PARTICULARES

2.16  
Amh

ALVARÁ DE EMPREITEIRO DE OBRAS PÚBLICAS

N. 1708 - EOP

ARICALOR - INSTALACOES ELECTROMECHANICAS, LDA

Empresa inscrita em 17.12.1981

RUA OSCAR DA SILVA, 165  
PORTO

Válido até  
31 Dezembro 1990

AUT	CATEGORIA	SUBCATEGORIA	CLASSE	
1	1 EDIFICIOS E MONUMENTOS	1		
2		2		
3		3		
4		4		
5		5		
6		6		
7		7		
8		8		
9		9		
10		10		
11		11		
12		12		
13		13		
14		14		
15		15	Equipamento a incorporar em edificios, não incluído em subcategorias específicas	3
16	2 VIAS DE COMUNICAÇÃO E OBRAS DE URBANIZAÇÃO	1		
17		2		
18		3		
19		4		
20		5		
21		6		
22		7		
23		8		
24		9		
25		10		
26		11		
27		12		
28		13		
29		14		
30		15		
31		16		
32	3 OBRAS HIDRAULICAS	1		
33		2		
34		3		
35		4		
36		5		
37		6		
38		7		
39		8		
40	4 INSTALACOES ESPECIAIS	1		
41		2	Canalizações, água e esgotos em edificios, gás, ar comprimido, vácuo e respectivos dispositivos	3
42		3	Ventilação aquecimento e condicionamento de ar	5
43		4		
44		5	Redes de baixa tensão	5
45		6	Linhas de alta tensão	5
46		7		
47		8		
48		9	Instalações de iluminação, sinalização e segurança	5

O Secretário-Geral

*[Handwritten Signature]*





MINISTÉRIO DAS FINANÇAS

Direcção-Geral das Contribuições e Impostos

GUIA DE PAGAMENTO

IRC  
18 MAI 1990



IMPOSTO SOBRE O RENDIMENTO

MOD.

78

IMPOSTO SOBRE O RENDIMENTO DAS PESSOAS COLECTIVAS

ENTIDADE INTERVENIENTE NA COBRANÇA

Taxa de Imposto sobre o Rendimento das Pessoas Colectivas 3º Grupo

N.º GUIA

789 0063118

IDENTIFICAÇÃO DO SUJEITO PASSIVO

Firma: *Acicalox - Instalações Electromecânicas Lda*

N.º de Identificação Fiscal

501196412

Rua, Avenida, Praça: *Rua Oscar da Silva, 165*

Telefone: *493144*

Localidade: *Sorombas* Código Postal: *4200* *Sorombas*

Código do Distrito: *13*

NATUREZA DO PAGAMENTO

IV		3		4	5
		MÊS	ANO	N.º LINHA	IMPORTÂNCIAS
	POR CONTA	12	89	1	108351s
	AUTOLIQUIDAÇÃO			2	
	TOTAL			3	108351s

EXTENSO

*Centos e oitenta mil Trezentos cinquenta um euros*

VI DATA: *89, 12, 26*

ASSINATURA: *José Antão Mendes da Costa*

RESERVADO AOS SERVIÇOS

VII MEIO DE PAGAMENTO

Cheque não visado:  Outro:

DATA DE PAGAMENTO

Dia: *26* Mês: *12* Ano: *89*

CÓDIGO DA ENTIDADE INTERVENIENTE NA COBRANÇA

*0000000000*

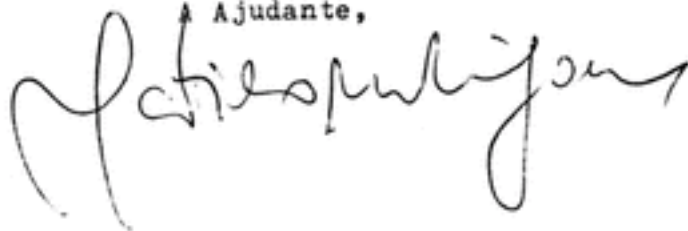
CERTIFICAÇÃO



ANTES DE PREENCHER ESTA GUIA, LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES NO VERSO

CERTIFICO que a presente fotocópia está  
conforme o original, com o qual a conferi.  
PORTO e 2.ª Cartório Notarial nº, doze de Março  
de mil novecentos e noventa.

A Ajudante,



U. PORTO

ac arquivo central

Conta:  
Art. 17º 3º . . . 300 \$00  
São . . . . . \$00  
Reembols . . . . . \$10  
Total . . . 300 \$ 00 =  
São: trezentos escudos  
Req. sob N.º 611



DESAPACHO

Foiz do Sr. conector o Sr.  
Porto 20/03/14.  
Chefe da Repartição de Finanças

3500

18. MAI 1990

Exm<sup>o</sup>. Senhor

Chefe da Repartição de Finanças do 3<sup>o</sup>. Bairro Fiscal do Porto

PORTO

ARICALOR - INSTALAÇÕES ELECTROMECÂNICAS, LDA., pessoa colectiva com o N<sup>o</sup>. 501 196 412, registada na Conservatória do registo Comercial do Porto sob o N<sup>o</sup>. 35.519, com o capital social de Esc: 12.000.000\$00, com sede na Rua Óscar da Silva, N<sup>o</sup>. 165 - 4200 PORTO, vem requerer a V.Ex<sup>ã</sup>., se digne mandar certificar:

- a) - com referência aos exercícios de 1986, 1987 e 1988 se se encontra paga a Contribuição Industrial na totalidade e qual o motivo porque não foram feitas as respectivas liquidações complementares, certificando ainda se as liquidações provisórias foram pagas na totalidade; e
- b) - Se a mesma é devedora ou não ao estado de qualquer contribuição ou imposto por essa repartição de finanças, nos últimos três anos.

Esta certidão destina-se a concursos públicos.

Pede deferimento

Porto, 12 de Março de 1990

Instalações  
Juliano António M. M. G. G. G.

CERTIDÃO

— Maria do Amparo Lusquinhos Lopes, Liquidadora Tributária de 1<sup>a</sup> classe do quadro da Direcção-Geral das Contribuições e Impostos, em serviço na Repartição de Finanças do Terceiro Bairro Fiscal do Porto. —

— Certifico, de harmonia com o requerido e em cumprimento do despacho que antecede, depois de ter compulsado os elementos necessários e existentes nesta Re-

CERTIFICO que a presente fotocópia está  
conferida e original, com o qual a conta:  
PORTO e 2.º Cartório Notarial, trinta de Março  
de mil novecentos e noventa.

A Ajudante,  
*Paula Albuquerque*

Conta:  
Art. 17839. . . 300\$00  
                  . . . \$00  
Sólo . . . . . \$00  
Acrescimos . . . \$-0  
Total . . . 306 00=  
szao: trezentos e sescentos  
seg. sob N.º *1259*

partição de Finanças, verifiquei que a firma ARICALOR-Instalações Electromecâni-  
cas, Lda colectada em Contribuição Industrial Grupo A,e, com referência aos exer-  
cícios de 1986, 1987 e 1988, o seguinte: Exercício de 1986-já foi feita a liquida-  
ção definitiva, encontrando-se paga na totalidade; Exercício de 1987 e 1988- a li-  
quidação provisória da Contribuição Industrial encontra-se paga na totalidade,  
não se encontram feitas as liquidações complementares, por não ter sido feita a  
ainda a fixação definitiva.

Mais certifico, que não encontrei nesta data e por esta Repartição de Finan-  
ças quaisquer dividas ao Estado, com referência aos últimos três anos, em nome  
da firma antes referida.

Quanto a dividas em fase de cobrança coerciva, por força do Decreto-Lei nº  
217/76, a sua cobrança é da competência do Tribunal Tributário de 1ª Instância  
do Porto.

O referido é verdade. Repartição de Finanças do Terceiro Bairro Fiscal do  
Porto, aos dezasseis dias do mês de Março do ano de mil novecentos e noventa.

O Liq. Trib.,

*Dezesseis dias do mês de Março de mil novecentos e noventa e nove*

Conta nº *E-13*  
Busca.....100\$00  
Certidão.....100\$00  
Rasa..... 40\$00

240\$00 (duzentos e quarenta escudos)

Porto-3º Bairro, *10/3/89*  
*Del*

PORTO 3201100

3360

CONHECIMENTO DE COBRANÇA  
 (AUTOLÍQUIDAÇÃO)

501196712

ADMINISTRAÇÃO DO TIPO DE REG. AUTOLÍQUIDAÇÃO DO PAGAMENTO

NOME COMPLETO DO CONTRIBUÍTE, SEDE/LOCAL DO ESTAB. PRINCIPAL DA REPR. PERMANENTE OU DO DOMICÍLIO  
*Indústria Instaladora Electromecânica, Lda*

AVENIDA N.º  
*Rua Mouzinho da Silveira 165* NÚMERO *165* LOCALIDADE *PORTO*

IMPORTÂNCIA DE DÉBITO (1)	IMPORTÂNCIA A PAGAR	REGISTO DA REPARTIÇÃO
Contribuição Total em débito (1)	109837	N.º
Entrega, por conta (2)	14854	
Desconto pelo pagamento, ou pelo		
TOTAL	109837	(PUBLICAÇÃO-FUNÇÃOARIO)

COM O VALOR DE *109837*

Quadro a preencher quando haja ou já tenha havido pagamento por conta. (1) Importância apurada na linha 25 do quadro 25 da declaração (2) líquidos do desconto pelos pagamentos efectuados. Riscar o que não interessa.

CERTIFICO que a presente fotocópia está conforme o original, com o qual a conferi.  
 PORTO e 2.º Cartório Notarial, doze de Março de mil novecentos e noventa.

M/6  
 18. MAI 1990

A Ajudante,

*Paulo Pires*

arquivo central

Conta:  
 Art. 1783º : 300 \$00  
 São : 300 \$00  
 Reembolsos : 300 \$00  
 Total : 300 \$00

são: trezentos estudos  
 Reg.º sob N.º *6197*

20-7-89 no 2.  
Cartório Notarial do Porto

Cartório Notarial do Porto  
A. Almeida, A. Escrivão Superior

Cartório Notarial do Porto  
A. Almeida, A. Escrivão Superior

CONFÉRIE FOTOCOPIA  
Em 199189  
1.º Carlos ... do Porto  
O Ajudante, Escrivão Superior,

U. PORTO

arquivo central



MINISTÉRIO DAS FINANÇAS E DO PLANO

Direção Geral dos Contribuintes e Impostos

IMPOSTO COMPLEMENTAR

CONHECIMENTO DE COBRANÇA

RESIDÊNCIA (HABITUAL) DO CONTRIBUINTE	
CONCELHO OU BARRIO FISCAL <i>Porto</i>	CODIGO <i>3. 3360</i>
NÚMERO FISCAL DO CONTRIBUINTE A <i>501196412</i>	DO CONTRIBUINTE B

NOME COMPLETO DO CONTRIBUINTE A  
*Asicalor - Instalações electro-mecánicas, Lda*

NOME COMPLETO DO CONTRIBUINTE B

RESIDÊNCIA (RUA, PRAÇA, AVENIDA, ETC.)  
*Rua Ascas da Silva*

NÚMERO  
*165*

LOCALIDADE  
*PORTO*

FREGUESIA  
*Beirós*

CONCELHO  
*Porto*

DISTRITO  
*Porto*

ANO A QUE RESPEITA O IMPOSTO	LOCAL E DATA DO PAGAMENTO	IMPORTÂNCIA A PAGAR	REGISTO DA REPARTIÇÃO
<i>19 89</i>	<i>PORTO, 3.º Bairro</i> <i>29/12/89</i>	Imposto ..... <i>61.682,5</i> Juros ..... <i>2,5</i> TOTAL ..... <i>61.682,5</i>	N.º <i>2762</i> RUBRICA DO FUNCIONÁRIO <i>[Signature]</i>

IMPORTÂNCIA POR EXTENSO  
*Seisenta e um mil, seiscentos e oitenta e dois escudos*

AUTENTICAÇÃO MECÂNICA DO PAGAMENTO (Carimbo padronizado)

*[Signature]*

Modelo nº (Estabelecido pela Imprensa Nacional-Casa da Moeda)

**CERTIFICO** que a presente fotocópia está conforme o original, com o qual a conferi.  
**PORTO** - 2.º Cartório Notarial, doze de Março de mil novecentos e noventa.  
A Ajudante,

*[Signature]*

*(1/0)*

18. MAI 1990

arquivo central

Contas

Art.º 79.º 3.º	: 300	\$00
São	.	\$00
Reembols	.	\$00
Total	.	300 \$ 0=

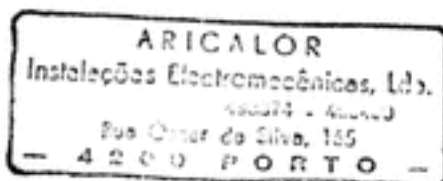
são: trezentos escudos

seg.º sob N.º *7608*

DECLARAÇÃO

ARICALOR - INSTALAÇÕES ELECTROMECÂNICAS, Lda., sociedade por quotas, empreiteiros de Obras Públicas, com sede na Rua Óscar da Silva, Nº. 165, da cidade do Porto, registada na Conservatória do registo Comercial do Porto, sob o Nº. 35519, Contribuinte Nº. 501 196 412, capital social de Esc: 12.000.000\$00, declara para os devidos efeitos que se sujeita a pagar ao pessoal na base das tabelas de salários mínimos em vigor.

PORTO, 1990. SETEMBRO. 10



*João Henriques*



CERTIDÃO

Maria da Glória Teles Santos, 1.ª Oficial

certifica, para efeitos do Artº 1º do Decreto - Lei nº 52/88, de 19 de Fevereiro, que Aricalor - Instalações Electromecânicas  
Lda e.º 109215629

com sede em Porto


tendo a situação contributiva perante esta Instituição, referida no (s) número (s) seguinte (s):

Um

- UM - Regularizada
- DOIS - Deve a importância de \_\_\_\_\_ s \_\_\_\_\_

A presente certidão é válida pelo prazo de Seis meses e não pode ser utilizada para fins diferentes do Artº 1º do Decreto - Lei já mencionado, designadamente em processos judiciais de qualquer natureza.

Porto, aos 15 dias do mês de Maio de mil novecentos e ~~oitenta e~~ noventa





O TRABALHO  
companhia de seguros s.a.

DECLARAÇÃO

PARA OS DEVIDOS EFEITOS SE DECLARA QUE OS EXMOS. SRS. ARICALOR-INST.ELECTRO-MECANICAS,L<sup>da</sup>.,RESIDENTE NA RUA OSCAR SILVA,165 - 4200 PORTO, TEM O SEU PESSOAL SEGURO NESTA COMPANHIA, CONTRA O RISCO DE ACIDENTES DE TRABALHO,PELA APÓLICE nº.70660, QUE COMPREENDE O PERIODO DESDE 01/01/89 E POR ANO E SEGUINTE.

O LOCAL ONDE SE EXECUTAM OS TRABALHOS SÃO DIVERSOS AO SERVIÇO DOS EXMOS.SEGURADOS.

U. PORTO, 90/09/07

U. PORTO



arquivo  
central

Companhia de Seguros O TRABALHO

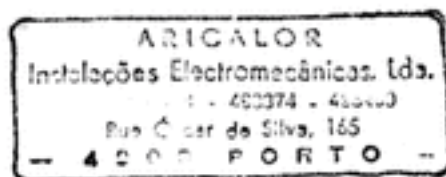
J. Louçã

DECLARAÇÃO

A firma ARICALOR - INSTALAÇÕES ELECTROMECAÑICAS, LDª., com sede na Rua Óscar da Silva, 165 no Porto, declara que as pessoas que outorgarão o contrato para a execução da empreitada de "INSTALAÇÕES MECANICAS DA FACULDADE DE ARQUITECTURA DA UNIVERSIDADE DO PORTO" são os sócios gerentes:

- a) - Firmino José Pinto Fernandes, casado, residente na Rua da Alegria, 320-A-40-A no Porto, portador do bilhete de identidade Nº. 719382 de 29/03/1989, válido até 29/03/1999 e passado pelo arquivo de identificação de Lisboa.
- b) - José Manuel Pinto de Carvalho, casado, residente na Rua Azenha de Cima, 49 em Matosinhos, portador do bilhete de identidade nº. 84335 de 05.02.1988, válido até 05.06.1998 e passado pelo arquivo de identificação de Lisboa.

Os referidos sócios têm poderes para obrigar a firma conforme fotocópia de escritura e suas alterações que se anexam.



Porto, 1990. Setembro.10

*José Manuel Pinto de Carvalho*



MINISTÉRIO DAS FINANÇAS

Direcção-Geral das Contribuições e Impostos

GUIA DE PAGAMENTO

IRC



MOD.

78

IMPOSTO SOBRE O RENDIMENTO DAS PESSOAS COLECTIVAS

EXEMPLAR PARA O SUJEITO PASSIVO

I ENTIDADE INTERVENIENTE NA COBRANÇA  
 TESOUREIRO FAZENDA PÚBLICA DO 3º BAIRRO PORTO

II N.º GUIA  
 789 0063119

III IDENTIFICAÇÃO DO SUJEITO PASSIVO

Firma: ARICALOR-INSTALAÇÕES ELECTROMECÂNICAS, LDA.  
 N.º de Identificação Fiscal: 501196412

Rua, Avenida, Praça: RUA OSCAR DA SILVA, 165  
 Telefone: 493174

Localidade: PARANHOS  
 Código Postal: 4200 PORTO  
 Código do Distrito: L3

IV	NATUREZA DO PAGAMENTO	3		4	5
		MÊS	ANO	N.º LINHA	IMPORTÂNCIAS
	POR CONTA			1	
	AUTOLIQUIDAÇÃO	8	9	2	389023\$
	<b>TOTAL</b>			3	389023\$

V EXTENSO  
 TREZENTOS E OITENTA E NOVE MIL E VINTE E TRÊS ESCUDOS.

VI DATA: 90 / 05 / 31  
 ASSINATURA: *Jul. António Machado Lima*

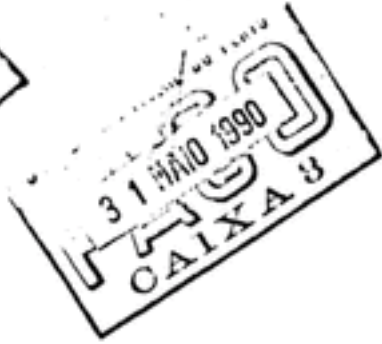
VII RESERVADO AOS SERVIÇOS

6 MEIO DE PAGAMENTO: Cheque não visado (1) X, Outro (2)

7 DATA DE PAGAMENTO: Dia 21, Mês 05, Ano 90

8 CÓDIGO DA ENTIDADE INTERVENIENTE NA COBRANÇA: 493174

CERTIFICAÇÃO



ANTES DE PREENCHER ESTA GUIA LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES NO VERSO

# INSTRUÇÕES

As presentes instruções devem ser cuidadosamente observadas, por forma a eliminar deficiências de preenchimento.

A guia de pagamento deve ser preenchida à máquina ou com letra bem legível.

## I ENTIDADE INTERVENIENTE NA COBRANÇA

Destina-se a inscrever a designação da entidade interveniente na cobrança, identificando a tesouraria da Fazenda Pública, a instituição de crédito (banco e agência) ou balcão dos CTT onde se tiver efectuado o pagamento.

## III IDENTIFICAÇÃO DO SUJEITO PASSIVO

Quadro reservado à identificação do sujeito passivo.

O código do distrito a inscrever no campo respectivo consta do quadro abaixo e repete-se, sempre, no correspondente à área da sede ou direcção efectiva do estabelecimento cultural ou do domicílio do sujeito passivo.

### CÓDIGOS DOS DISTRITOS

01 — Aveiro	06 — Coimbra	11 — Lisboa	16 — Viana do Castelo	21 — Ponta Delgada
02 — Beja	07 — Évora	12 — Portalegre	17 — Vila Real	22 — Funchal
03 — Braga	08 — Faro	13 — Porto	18 — Viseu	
04 — Bragança	09 — Guarda	14 — Santarém	19 — Angra do Heroísmo	
05 — Castelo Branco	10 — Leiria	15 — Setúbal	20 — Horta	

## IV NATUREZA DO RENDIMENTO

Esta guia deve ser utilizada para pagamento do imposto, nos termos das alíneas a) e b) do n.º 1 do artigo 82.º do Código do IRC.

Na linha 1 deve ser inscrita a importância relativa aos pagamentos por conta e na linha 2 a importância a pagar quando da apresentação da declaração de rendimentos.

O mês e o ano a inscrever no campo 3, linha 1, são os correspondentes ao vencimento do respectivo pagamento por conta e na linha 2 o exercício a que se reporta a autoliquidação.

Devem ser inscritos em algarismos. Exemplo: 

Mês	Ano
0   6	8   9

As importâncias correspondentes aos pagamentos são expressas em escudos.

## V EXTENSO

Destina-se à inscrição por extenso da quantia paga e que deverá corresponder ao total da linha 3 do campo 4.

## VI DATA E ASSINATURA

Local para indicação da data e assinatura do sujeito passivo ou representante.

## VII RESERVADO AOS SERVIÇOS

Este quadro é reservado exclusivamente às entidades intervenientes na cobrança.

### EXEMPLAR DESTINADO AO SUJEITO PASSIVO E QUE SERVE DE RECIBO PROVISÓRIO QUANDO DEVIDAMENTE CERTIFICADO

**CERTIFICO** que a presente fotocópia está

conferida o original, com o qual a conferi.

PURTO e 2.º Cartório Notarial

de mil novecentos e noventa e nove  
a quatro

Conta:

Art. 3.º 300,000

300,000

300,000

Reembolsar 0,00

Total 300,000

Recebo

1999

**ALHO**  
Seguros S.A.  
DA SILVA, 12  
LISBOA CODEX

**CONDIÇÕES PARTICULARES**

RAMO

N.º APOLICE

Cauções

APOLICE NOVA

15.136

1. Data: 30/28.09.91 Vencimento: 28/SETEMBRO

Duração: 1 ANO E SEGUINTE Forma Pag.: ANUAL

SEGURADO

\*\*\*\*\* Tomador do Seguro:  
ARICALOR INST.ELECTROM.LDA  
R.OSCAR SILVA, 165  
4100 PORTO

\*\*\*\*\*SEGURADO/BENEFICIARIO\*\*\*\*\*

NOME: UNIVERSIDADE DO PORTO  
MORADA: 4000 PORTO

\*\*-----  
\*\* CAPITAL TOTAL EM RISCO:3.035.616\$00-----  
\*\*-----

\*\*DECLARAÇÕES:

DE CONFORMIDADE COM AS CONDIÇÕES GERAIS E PARTICULARES DA APOLICE E ATE AO MONTANTE MAXIMO DO CAPITAL SEGURO, ESTA SEGURADORA GARANTE AO BENEFICIARIO O PAGAMENTO DA INDEMNIZAÇÃO PELO INCUMPRIMENTO DAS OBRIGAÇÕES CONTRATUAIS ASSUMIDAS PELO TOMADOR DO SEGURO E RESPEITANTES AS INSTALAÇÕES MECANICAS DA FACULDADE DE ARQUITECTURA DA UNIVERSIDADE DO PORTO.

\*\*MAIS SE DECLARA:

SÃO TIDAS COMO NÃO ESCRITAS TODAS AS CONDIÇÕES QUE CONTRARIEM O DISPOSTO NO DEC. LEI Nº235/86 DE 18.08.86 PORTO,13 SETEMBRO 1990

**SEGURO NOVO:** Este seguro, estabelecido com base na Proposta apresentada pelo Segurado, e que faz parte integrante do contrato, rege-se pelas Condições Gerais e Particulares, constantes do documento anexo.

O TRABALHO Companhia de Seguros

*Conceição Quint*



## APÓLICE DE SEGURO DE CAUÇÃO

Entre a Companhia de Seguros "O TRABALHO" SA, adiante designada abreviadamente por Seguradora e a entidade mencionada nas Condições Particulares, adiante designada por Tomador do Seguro, é estabelecido um contrato de seguro que se regula pelas Condições Gerais, Especiais e Particulares, constantes do presente contrato.

### CONDIÇÕES GERAIS

#### Definições:

Para os efeitos deste contrato, considera-se:

- SEGURADORA - O TRABALHO, Companhia de Seguros, S.A., legalmente autorizada à exploração do ramo "Caução".
- TOMADOR DO SEGURO - A entidade que contrata com a Seguradora, sendo responsável pelo pagamento dos prémios.
- SEGURADO (BENEFICIÁRIO) - A entidade a favor de quem reverte o direito de ser indemnizado pela Seguradora e que igualmente subscreve a apólice.
- SINISTRO - O incumprimento atempado pelo Tomador do Seguro, da obrigação assumida perante o Segurado.

### CAPÍTULO I

#### Do objecto e âmbito do contrato de seguro

#### ARTIGO 1º - Objecto do Contrato

1. A Seguradora, com base na proposta subscrita pelo Tomador do Seguro e de acordo com o convencionado nas Condições Gerais, Especiais e Particulares deste contrato, garante ao Segurado, pela presente apólice, até ao limite do capital seguro, o pagamento da importância que devia receber do Tomador do Seguro, em caso de incumprimento por este último da obrigação garantida, conforme se expressa nas Condições Particulares e que:
  - a) Por lei, contrato ou convenção, sejam susceptíveis de caucionamento, fiança ou aval;
  - b) Por disposição legal, despacho genérico ou deliberação de órgãos de gestão e de corpos administrativos ou sociais de entidades dos Sectores Público ou Empresarial do Estado, exista a obrigação de caucionar ou afiançar.
2. Para efeito do disposto no número anterior, ficam salvaguardados por esta apólice os direitos do Segurado nos precisos termos da garantia que este contrato substitua.

#### ARTIGO 2º - Exclusões

1. São expressamente excluídas das garantias concedidas por este contrato:
  - a) a recusa pelo Tomador do Seguro do cumprimento das suas obrigações em virtude de litígio técnico decorrente das relações contratuais ou legais com o Segurado;
  - b) incumprimento por factos imputáveis ao Segurado ou aos seus mandatários;
  - c) conivência ou conluio entre o Segurado e o Tomador do Seguro ou entre este e quaisquer pessoas a quem o Segurado tenha cometido a fiscalização dos factos ou actos cobertos por esta apólice e ainda os resultantes de comprovada negligência do próprio Segurado e/ou dos seus mandatários;
  - d) perdas de lucros e danos não patrimoniais;
  - e) perda de mercado ou qualquer outra perda daí consequente.
  - f) multas de qualquer natureza, desde que o seu caucionamento não seja exigível nos termos legais ou regulamentares.
  - g) a responsabilidade por sinistros devidos a factos ocorridos ou actos praticados



anterior ou posteriormente ao período de vigência do contrato.

2. São igualmente excluídos das garantias concedidas por este contrato, salvo expressa convenção em contrário:
  - a) quaisquer despesas efectuadas quer pelo Segurado quer pelo Tomador do Seguro com diligências para apuramento dos factos;
  - b) os juros ou outros interesses de natureza semelhante.

## CAPITULO II

### Das obrigações e direitos das partes

#### ARTIGO 3º - Declaração do risco

O Tomador do Seguro e o Segurado obrigam-se a fornecer à Seguradora todos os elementos de informação relativos à operação a segurar e autorizar, em qualquer momento, o acesso desta à escrituração e demais elementos contabilísticos conexos com a referida operação.

#### ARTIGO 4º - Agravamento do risco

1. O Tomador do Seguro e/ou o Segurado devem comunicar no prazo de 8 dias qualquer alteração verificada na caução garantida, capaz de produzir um agravamento do risco. A Seguradora dispõe de 8 dias para recusar o risco agravado ou propor novas condições. A falta de comunicação à Seguradora, no prazo referido, conduz à resolução do contrato.
2. No caso de, relativamente ao Tomador do Seguro se verificar cessação ou mudança de actividade, bem como qualquer alteração do pacto social, transmissão do direito do uso da firma ou denominação particular ou trespasse de um estabelecimento comercial, este obriga-se a comunicar tal facto à Seguradora, o mais rapidamente possível, dentro dos 8 dias seguintes à verificação do facto, sob pena de responder por perdas e danos.

#### ARTIGO 5º. - Concorrência de outros seguros

1. Tomador do Seguro e/ou o Segurado deverão participar à Seguradora, sob pena de responder por perdas e danos, a existência de outros seguros cobrindo o mesmo risco. No caso de pluralidade de seguros, este contrato apenas funcionará nos precisos termos dos Artºs 433º e 434º do Código Comercial, conforme o caso.

## CAPITULO III

### Da duração e eficácia do contrato

#### ARTIGO 6º - Duração do contrato

1. O presente contrato de seguro vigorará pelo prazo estabelecido nas Condições Particulares, iniciando-se, salvo convencionado em contrário nas Condições Particulares, às zero horas do dia seguinte ao do pagamento do prémio inicial. No entanto a proposta considerar-se-á aprovada e o seguro em vigor se nada for comunicado em contrário pela Seguradora ao Tomador do Seguro, no prazo de 8 dias após a recepção da proposta.
2. Se o seguro for contratado por um ano e seguintes, considerar-se-á tacitamente renovado, por sucessivos períodos anuais, se até 30 (trinta) dias antes de cada data aniversária não for denunciado quer pela Seguradora, mediante comunicação ao Tomador do Seguro e ao Segurado, quer pelo Tomador do Seguro, devendo neste último caso a Seguradora dar, de facto, conhecimento imediato ao Segurado.
3. Se nas Condições Particulares for estipulado prazo certo para a duração do seguro, esse prazo não poderá ser prorrogado em caso algum e caducará às 24 (vinte e quatro) horas da data termo fixada, independentemente de qualquer aviso.

#### ARTIGO 7º - Nulidade, Caducidade e Resolução do Contrato





1. é condição de nulidade do presente contrato a prestação de declarações inexactas ou as reticências de factos ou circunstâncias conhecidas pelo Tomador do Seguro, que teriam podido influir sobre a existência ou condições do contrato, em conformidade com o disposto no Artº 429º do Código Comercial, sendo o Segurado avisado do facto pela Seguradora. Se tiver havido má-fé a Seguradora terá direito ao prémio.
2. O Contrato caduca desde que se verifique a extinção da obrigação caucionada e/ou a extinção da obrigação de caucionar.
3. A Seguradora poderá resolver o contrato, dando conhecimento do facto ao Segurado, quando, face a um agravamento do risco a que se refere o nº 1 do Artº 4º, o Tomador do Seguro não aceitar o sobreprémio correspondente.
4. Nos seguros contratados por um ano e seguintes, a Seguradora reserva-se o direito de resolver a todo o tempo o presente contrato, avisando para tanto o Segurado e o Tomador do Seguro, com antecedência não inferior a 30 dias (trinta dias); Igual direito pertence ao Tomador do Seguro, desde que tenha dado prévio conhecimento ao Segurado e seja cumprido o mesmo prazo de 30 (trinta dias) dias. Consoante a iniciativa da resolução pertença à Seguradora ou ao Tomador do Seguro aquela devolverá a totalidade ou 50% do prémio correspondente ao tempo não decorrido.
5. A resolução do contrato não afectará as responsabilidades garantidas pela Seguradora ao Segurado que resultar de sinistros anteriores a essa resolução.
6. No caso de caducidade do contrato por qualquer dos motivos referidos no nº 2 do Artº 7º - extinção da obrigação caucionada e/ou extinção da obrigação de caucionar, que levaram à contratação do Seguro - o Tomador do Seguro terá direito à devolução de 50% do prémio correspondente ao período não decorrido.

#### CAPÍTULO IV

#### Dos prémios e dos sinistros

##### ARTIGO 8º - Pagamento do prémio

1. O Tomador do Seguro obriga-se a pagar antecipadamente o prémio e adicionais correspondentes a cada período de vigência do seguro, o qual só começa a vigorar nos precisos termos do nº 1 do Artº 6º destas Condições Gerais.
2. No caso de falta de pagamento do prémio, aplica-se o disposto na lei em vigor, devendo a Seguradora dar, de facto, conhecimento ao Segurado.

##### ARTIGO 9º - Sinistros

1. O Tomador do Seguro e/ou o Segurado devem, sob pena de responder por perdas e danos, comunicar à Seguradora, no prazo máximo de 48 (quarenta e oito) horas, a contar da ocorrência ou da data em que tiveram conhecimento de qualquer indício, acto ou facto que sejam susceptíveis de poder conduzir ao incumprimento da obrigação garantida, obrigando-se a facultar à Seguradora todos os documentos e informações relativas a uma expectativa de sinistro.
2. O Segurado obriga-se, sob pena de responder por perdas e danos:
  - 2.1. a participar à Seguradora a ocorrência do sinistro o mais rapidamente possível, mas em prazo nunca superior a 8 (oito) dias, a contar da verificação do sinistro ou da data em que dele teve conhecimento, expondo pormenorizadamente todas as circunstâncias que possam interessar à determinação dos eventuais prejuízos, independentemente de querer ou não responsabilizar o Tomador do Seguro.
  - 2.2. a tomar as medidas ao seu alcance para evitar ou limitar os prejuízos, não alterar a sua avaliação e proteger o direito de regresso da Seguradora.
  - 2.3. a fazer as diligências necessárias no sentido de esclarecimento dos factos, comunicando-os à Seguradora e permitindo-lhe que nelas colabore e se oriente sentendo e/ou provocando a intervenção das autoridades competentes para a investigação dos factos.

##### ARTIGO 10º - Pagamento de indemnizações

1. Para determinar as indemnizações resultantes deste contrato, poderá ser exigida a



apresentação de determinados documentos ou a prática de certos actos, judiciais ou extra-judiciais, a realizar pelo Segurado, de harmonia com o que for determinado nas Condições Particulares.

2. O Segurado obriga-se sempre a ressarcir-se dos prejuízos sofridos valendo-se, em primeiro lugar, de créditos que possa ter a favor do Tomador do Seguro, salvo se o contrário for expressamente convencionado nas Condições Particulares.
3. O valor a indemnizar corresponderá ao do sinistro abatido de:
  - a) eventuais créditos do Tomador do Seguro sobre o Segurado, nos termos do número anterior;
  - b) o montante dos pagamentos já recebidos do Tomador do Seguro ou de terceiro em seu nome por conta da indemnização devida;
  - c) o valor global dos encargos que o Segurado tenha deixado de suportar devido à ocorrência do sinistro.
4. O direito à indemnização nasce quando, após a verificação do sinistro, o Tomador do Seguro, interpelado para satisfazer a obrigação, se recusar injustificadamente a fazê-lo.
5. Ocorrendo o direito à indemnização, tal como definido no número anterior, o Segurado tem o direito de ser devidamente indemnizado pela Seguradora, no prazo de 45 dias a contar da data da reclamação.
6. Se a indemnização não for paga, por causa imputável à Seguradora, no prazo estipulado no nº 5 deste artigo, a indemnização em dívida incrementar-se-á automaticamente à razão da taxa de desconto do Banco de Portugal, acrescida de 2%.
7. No caso de verificação de diversos sinistros no decurso do período de vigência do seguro, a Seguradora pagará ao Segurado as indemnizações parcelares devidas, até ao limite do capital seguro.

# U. PORTO

## CAPITULO V

### Disposições Diversas

*ac* arquivo  
central

#### ARTIGO 11º - Cessão do direito à indemnização

O Segurado, com prévio conhecimento do Tomador do Seguro e acordo escrito da Seguradora, pode ceder a terceiros o direito à indemnização resultante do presente contrato, não ficando, no entanto, desobrigado dos deveres impostos pelo contrato. Todas as excepções que lhe sejam oponíveis, relacionadas com o pagamento da indemnização, se-lo-ão igualmente em relação ao cessionário.

#### ARTIGO 12º - Notificação entre as partes

1. Todas as participações, comunicações ou avisos do Tomador do Seguro ou do Segurado referentes a este contrato, devem ser feitos por correio registado e dirigidos à Sede da Seguradora.
2. Os avisos e notificações da Seguradora destinados ao Tomador do Seguro ou ao Segurado são validamente feitos quando remetidos por correio registado para o último endereço comunicado à Seguradora.

#### ARTIGO 13º - Sub-Rogação

A Seguradora fica sub-rogada nos direitos do Segurado, sobre o Tomador do Seguro ou contra terceiros, emergentes do presente contrato, até à concorrência da indemnização paga, obrigando-se o Segurado a abster-se de praticar quaisquer actos ou omissões que possam prejudicar a sub-rogação sob pena de responder por perdas e danos.

#### ARTIGO 14º - Foro

O foro competente para dirimir quaisquer questões relacionadas com o presente contrato é o local da emissão da apólice.

0361501653A



# MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

(a) DIRECÇÃO GERAL DO ENSINO SUPERIOR  
 (b) UNIVERSIDADE DO PORTO ( PESSOA COLECTIVA Nº 501 413 197)

Ano económico de 19<sup>90</sup>

Guia n.º 20/P

Cofre

Esc. 364 274\$00

## Receita do Estado

Vai a firma ARICALOR - Inst. Electromecânicas, Lda. (P. Colectiva nº 501 196 412),  
 com sede na Rua Óscar da Silva, 165, 4200 PORTO

entregar (c) ~~no cofre do Tesouro em~~  
 XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX  
 na Tesouraria da Fazenda Pública

e em conformidade com o artigo 4.º do Decreto com força de lei n.º 13872, de 1 de Julho de 1927, e artigo 2.º do Decreto com força de lei n.º 14908, de 18 de Janeiro de 1928, a quantia de trezentos e sessenta e quatro mil duzentos e setenta e quatro escudos-----

proveniente (d) Imp. selo dev. p/contrato da empª de: "Instalações Mecânicas da Fac.Arquitectura da U.P.",  
 conf. artº. 61-A, nº 2, al. b) da Tab.Geral do Imp. Selo, alt. p/ artº 31, al. f) da Lei nº 2-B/85 de 28 de Fevereiro  
 que deverá ser escriturada como segue:

Capítulo	Grupo	Artigo	Descrição orçamental	Importância
02	03	03	Impostos Indirectos Outros Imposto de Selo	364 274\$00

407)  
 trezentos e sessenta e quatro mil  
 duzentos e setenta e quatro escudos  
 - 6 SET 1990 -  
 TITULAR DO LIVRO COMPETENTE  
 FIN. 3º BAIRRO PORTO  
 O TESOUREIRO

Referência do processo	N.º _____
	L.º _____
	Div. _____

Lançada	06 SET. 1990
____/____/19__	

TESOURARIA DA FAZENDA PÚBLICA  
 3.º BAIRRO PORTO  
 CAIXA 4

em 3 de Setembro de 19<sup>90</sup>

0 Técnico de 1ª Classe,

Gabrielina Louisa Rios de Lima

(a) Serviço central de que depende o processador.  
 (b) Serviço processador.  
 (c) Riscar o que não convier. — Em Lisboa, Porto ou sedes de distritos, as entregas serão feitas no Banco de Portugal, respectivamente na sede, filial ou agências; nas sedes dos concelhos, far-se-ão nas tesourarias da Fazenda Pública.  
 (d) Indicar também o período a que a cobrança diz respeito.

CENTRAIS TÉRMICAS — CLIMATIZAÇÃO  
ÁGUAS E ESGOTOS — REDES DE FLUIDOS  
COZINHAS COLECTIVAS — LAVANDARIAS INDUSTRIAIS  
INSTALAÇÕES FRIGORÍFICAS — INCINERAÇÃO  
INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS — ENERGIA SOLAR

**ARILOR**  
INSTALAÇÕES ELECTROMECÂNICAS, Lda

Sociedade por quotas  
Capital Social 12.000.000\$00  
Conservatória do Registo Comercial  
do Porto - Matrícula n.º 35519

CONTRIB. N.º 501 196 412

A  
UNIVERSIDADES DO PORTO  
RUA D. MANUEL II  
4000 PORTO

8.10  
18. MAI 1990

Sj Ref. Sj Com. Nj Ref. AS/ac. Data, 1990.05.07

**ASSUNTO:** CONCURSO PÚBLICO INTERNACIONAL NO ÂMBITO DA COMUNIDADE ECONÓMICA EUROPEIA PARA ADJUDICAÇÃO DA EMPREITADA DE "INSTALAÇÕES MECÂNICAS DA FACULDADE DE ARQUITECTURA DA UNIVERSIDADE DO PORTO N/ORÇAMENTO Nº. 10-D/90

MEMÓRIA DESCRITIVA

arquivo central

FORNECIMENTO E MONTAGEM DAS INSTALAÇÕES MECÂNICAS COMPOSTAS POR:

CHILLERS

Os chillers serão do tipo Ar-Água da marca "CARRIER" próprios para montagem no exterior, os chillers equipados com compressores do tipo semi-herméticos, carga de gás do tipo R-22. As unidades serão protegidas por um asérie de dispositivos de segurança e os respectivos dispositivos eléctricos para o seu perfeito funcionamento.

Características Nominais:

- Marca ..... CARRIER
- Modelo ..... 30 GB 050
- Capac. arrefecimento .... 171,6 kw (t.Ar Ext. 32º.c - T.saída água 7º.c.)
- Consumo total ..... 46,4 kw

Demais características conforme C.E. e folheto anexo.

..2..

SEDE: RUA ÓSCAR DA SILVA, 165 — 4200 PORTO  
TELEFONES, 493174 - 493374 - 493499  
TELEX 20110 ARILOR P—TELEFAX (02)490699

ARMAZÉM: ZONA INDUSTRIAL DA MAIA I—LOTE 124  
SECTOR VII—RUA C—MOREIRA—4470 MAIA—TELEF. 9487001

18. MAI 1990

CALDEIRAS

As caldeiras serão do tipo monobloco, do tipo pressurizadas em chapa de aço, com câmara cilíndrica com inversão de chama, devidamente isoladas e revestidas exteriormente com painéis em chapa devidamente pintadas com tinta de estufa, conjuntamente com as caldeiras serão fornecidos um quadro de comando equipado com interruptores de comando e controlo.

## Características nominais:

- Marca .....	UNICAL
- Modelo .....	T2 Ar gás - 300
- Tipo .....	Água quente
- Potência Nominal .....	328 947 kcal/h
- Potência útil .....	300 000 kcal/h
- Pressão .....	5 At.
- Rendimento .....	91,5%
- Combustível .....	gás propano

Demais características conforme C.E. e folheto anexo.

QUEIMADOR

Os queimadores serão da marca "LAMBORGINI" de origem italiana, inteiramente automáticos, próprios para a queima de gás propano, conjuntamente com os queimadores serão fornecidos kit de segurança com válvula, kit para funcionamento a G.P.L. e kit com acessórios de ligação.

## Características nominais:

- Marca .....	LAMBORGINI
- Modelo .....	55 PM
- Potência mínima .....	268 kw
- Potência máxima .....	597 kw
- Versão .....	1 chama
- Motor .....	560 w
- Alimentação .....	220V 50 Hz
- Queima .....	Gás propano.

10  
18. MAI 1990

CONDUTAS DE FUMOS

As condutas de ligação das caldeiras às chaminés serão executadas em chapa de aço isoladas exteriormente e revestidas a chapa de alumínio, nos diâmetros de acordo com as caldeiras, demais características conforme o exigido no C.E.

UNIDADES DE TRATAMENTO DE AR

As unidades de tratamento de ar serão da marca "EVAC" ou equivalente do tipo modulares constituídas por caixas modulares executadas e insonorizadas interiormente, com painéis amovíveis num dos lados para acesso e manutenção de todos os órgãos contendo:

- Ventiladores do tipo centrifugos de alto rendimento de dupla aspiração, com turbina de penas incluídas equilibradas esteticamente e dinamicamente, com rolamentos não lubrificáveis.
- Motores eléctricos blindados, de rotor em curto-circuito
- Baterias - As baterias de arrefecimento e de aquecimento serão em tubos de cobre expandido no interior com alhetas de alumínio.
- Filtros - Os filtros serão do tipo lavável e de acordo com o exigido no C.E.
- Caixas de mistura - As caixas de mistura serão equipadas com 2 registos de lâminas opostas de perfil aerodinâmico interligados, de actuação manual.

18. MAI 1990

0-10

**Características principais:**

REFª.	MODELO	CAUDAL m3/h	P. DISP. (PA)	CAPAC/ARREFEC AQUEC./kw	MOTOR kw
UC1	N 3	8000	300	55/34	2,2
UC2	N 3	7000	300	54/33	2,2
UC3	N 2	4500	350	22/22	1,5
UC4	N 2	5800	350	38/32	1,5
UC5	N 1	3000	250	20/21	1,1
UC 6	N 2	4500	300	34/24	1,1
UC7	N 3	8000	300	42/36	3
UC8	N15	1900	250	11/9	0,75

As unidades UC 1, 2, e 6 serão equipadas com caixa de mistura com 2 registos.

As unidades UC 3,4,5,7 e 8 serão equipadas com duas secções de filtragem, sendo um de com o rendimento de 80% e outro de 85%, demais características conforme o exigido no C.E. z folheto anexo.

**HUMIDIFICADORES**

Os humidificadores de vapor serão da marca "DEVATEC" equipados com distribuidor para conduta e com as seguintes características principais:

REFª.	MODELO	CAPACIDADE	ALIMENTAÇÃO	Nº. CILINDRO
UC 1	E2-17 (2 escalões)	17 kg/h	380V	1
UC 2	E2-17 (2 escalões)	17 kg/h	380V	1
UC 3	E2-9 proporcional	9 kg/h	380V	1
UC 4	E2-13 "	13 kg/h	380V	1
UC 5	E2- 7 "	7 kg/h	380V	1
UC 6	E2-13 "	13 kg/h	380V	1
UC 7	E2-9 "	9 kg/h	380V	1
UC 8	E2-5 "	5 kg/h	220V	1

Os humidificadores serão equipados com injectores de vapor para conduta, tubos de vapor

para conduta, tubos de vapor e de condensados, demais características, conforme o exigido no C.E. e folheto anexo.

  
 18. MAI 1990

### CAIXAS DE VENTILAÇÃO

As unidades de ventilação serão da marca "WOLF" de origem alemã, com estrutura e cantos em perfial de alumínio com painéis em chapa galvanizada devidamente isolados, equipadas com ventiladores do tipo centrifugo de transmissão por correias, com as seguintes características principais:

REFª.	TIPO KG/KGW	CAUDAL m3/h VIN/VRE	P. ESTÁTICA (PA) VIN/VRE	P. INSTALADA KW/RPM
VE 1	25/-	-/1100	-/200	0,25-1500
VE 2	25/-	-/ 185	-/150	0,25-1500
VE 3	25/-	-/ 260	-/150	0,25-1500
VE 4	25/-	-/ 210	-/150	0,25-1500
VE 5	25/-	-/505	-/200	0,25-1500
VE 6	25/-	-/ 700	-/200	0,25-1500
VE 7	40/-	-/2000	-/120	0,25-1500
VE 8	40/-	-/2000	-/120	0,25-1500
VE 9	40/-	-/3000	-/180	0,55-1500
VE10	40/-	-/1500	-/ 50	0,25-1500
VE11	25/-	-/2100	-/150	0,25-1500
VE12	25/-	-/1500	-/150	0,25-1500
VE13	25/-	-/1100	-/120	0,25-1500
VE14	25/-	-/ 900	-/120	0,25-1500
VE15	25/-	-/ 700	-/180	0,25-1500
VE16	25/- (a)	-/1000	-/150	0,25-1500
VE17	100/-	-/6500	-/180	1,1 - 1500

(a) - unidade p/ exterior

### GRUPOS ELECTROBOBAS

#### Água Refrigerada

As bombas para água refrigerada serão da marca "GRUNDFOSS" do tipo monocelulares de eixo horizontal, com os caudais e perdas de carga de acordo com o exigido no C.E.



**Características principais:**

- Marca .....	GRUNDFOSS
- Modelo .....	DNM 50-200/202
- Motor .....	2,2 kw
- Rotações .....	1410
- Alimentação .....	380 V

  
 18. Mai 1990

Demais características conforme o exigido no C.E.

ÁGUA QUENTE

As bombas para água quente serão da marca "SALMSON" do tipo centrifugas verticais duplas, próprias para trabalhar com água com as temperaturas de -10°C a +130°C., com os caudais e perdas de carga de acordo com o C.E.

- V/Referência .....	QE4 e 7	QE5 e 6
- Marca .....	SALMSON	SALMSON
- Modelo .....	JRC 405/19-1,1	JRC 405/16/0,55
- Motor .....	1,1 kw	0,55 kw
- Rotação .....	1450 r.p.m.	1450 r.p.m.
- Alimentação .....	380V	380V

Demais características conforme o exigido no C.E. e folheto anexo.

APANHA FUMOS

O apanha-fumos será de fabrico nacional do tipo parietal afunilado, construido em chapa de aço inoxidável cromo-níquel 18/8, equipado com um corredor de filtros também em aço inoxidável, com as dimensões totais de 1200x650x750 mm.

CONDUTAS

As condutas rectangulares serão de fabrico nacional construidas em chapa galvanizada executadas segundo as normas de S.M.A.C.N.A., equipadas com todos os acessórios de forma a tornar o sistema equilibrado e isento de ruidos e de vibrações.

As condutas circulares serão de fabrico nacional do tipo spiro executadas em tubo de chapa cravada em hélice com acessórios do mesmo material, com as dimensões, espessuras e quantidades de acordo com o exigido no C.E.

18. MAI 1990

As condutas circulares flexíveis serão executadas em tubos de alumínio espiralado do tipo aludec.

#### ISOLAMENTOS

Os diversos isolamentos e revestimentos serão executados de acordo com o exigido no C.E.

#### GRELHAS E DIFUSORES

As grelhas, difusores e válvulas de extracção serão da marca "TROX" ou equivalente construídas em perfis de alumínio anodizado, cor natural e nos modelos e demais características conforme o exigido no C.E.

#### RADIADORES

Os radiadores serão de fabrico nacional da marca "RELOPA" modelo Novo troia constituídos por elementos de liga de alumínio especial altamente injectado e com elevada resistência mecânica e a corrosão com as potências e demais características conforme o exigido no C.E.

#### TUBAGENS

As redes de água arrefecida e aquecida serão executadas em tubo de ferro preto da série média parede normal reforçada DIN 2440- 1961, incluindo acessórios da mesma qualidade.

As redes de esgotos e condensados serão executadas em tubo P.V.C. da série DIN com acessórios da mesma qualidade.

As redes de alimentação de água para a instalação será executada em tubo P.V.C. da série hidronil com acessórios próprios para roscar.

COLECTORES

Os diversos colectores serão executados em conformidade com o exigido no C.E. e próprios para as redes a que dizem respeito.

Nº 10  
18. MAI 1990

ISOLAMENTOS E REVESTIMENTOS

Os diversos isolamentos e revestimentos serão executados em conformidade com o exigido no C.E., e por pessoal especializado.

ACESSÓRIOS

As válvulas de dupla regulação manuais serão da marca SK em latão com manípulo em plástico rígido.

As uniões de interrupção para os radiadores serão da marca SK em latão.

As válvulas de passagem tipo cunha roscadas serão da marca "AVLIS" em bronze.

As válvulas de passagem tipo cunha flangeadas serão da marca CRUNPS em ferro fundido.

As válvulas de macho esférico serão da marca EMMITITI em latão cromado com a esfera em aço inoxidável.

As válvulas redutoras de pressão para água serão da marca "EMMITI".

As válvulas de retenção serão da marca "AVLIS" em bronze.

As válvulas de retenção flangeadas serão da marca "CRUNPS" em ferro fundido.

As válvulas equilibradoras de pressão serão da marca "T.ANDERSON" e de acordo com o exigido no C.E.

Os purgadores de ar manuais e automáticos serão da marca SK e de acordo com o exigido no C.E.

Os filtros serão da marca "JERO" com o corpo em ferro fundido e o elemento filtrante em aço inoxidável.

As juntas anti-vibráteis serão da marca "SOCLA" em borracha de neoprene.

As juntas de dilatação serão da marca MWA em aço inoxidável do tipo fole.

Os termómetros, manómetros serão da marca "EMMITI" e de acordo com o exigido no C.E.

18. MAI 1990

VASOS DE EXPANSÃO

Os vasos de expansão serão da marca "VASOFLEX" do tipo fechado com equilíbrio por meio de gás nitrogénio totalmente inerte e com as capacidades de acordo com o exigido, conjuntamente serão fornecidos conjuntos de segurança especiais com manómetros.

CONTROLO

O equipamento de controlo das instalações serão das marcas "CENTRA, ALRE e CLIMAIR" e nos seguintes modelos:

- AUDITORIO A - UC 1

- Sensor de temperatura para conduta LF 20

- Controlador de temperatura CRR2-S

- Válvula de 3 vias DRK 40

- Servo-Motor VRK 10-3

- Válvula de 3 vias DR 50F

- Servo-motor VRM 20

- Humidostato de conduta de 2 escalões JHK 20

- Humidostato limite para conduta JHK 10

- Pressostato diferencial BECK CLIMAIR

- AUDITORIO B - UC 2

- Sensor de temperatura para conduta LF 20

- Controlador de temperatura CRR2-S

- Válvula de 3 vias DRK 40

- Servo-motor VRK 10-3

- Válvula de 3 vias DR 50F

- Servo-motor VRM 20

- Humidostato de conduta de 2 escalões JHK 20

arquivo  
central

- Humidostato limite para conduta JHK 10
- Pressostato diferencial BECK CLIMAIR

AUDITORIO C - UC 6

- Sensor de temperatura para conduta LF 20
- Controlador de temperatura CRR2-S
- Válvula de 3 vias DRK 32
- Servo-motor VRK 10-3
- Válvula de 3 vias DR 50F
- Servo-motor VRM 20
- Humidostato de conduta de 2 escalões JHK 20
- Humidostato limite para conduta JHK 10
- Pressostato diferencial BECK CLIMAIR

MUSEU A - UC 3

- Sensor de temperatura e humidade para conduta HKT 1
- Sensores de temperatura para conduta LF 20
- Controladores de 3 etapas CRS 3
- Módulo selector de sinal CRM 1
- Válvula de 3 vias DRK 32
- Válvula de 3 vias DRK 40
- Servo-motores VRK 10-3
- Pressostato diferencial BECK CLIMAIR

MUSEU B - UC 4

- Sensor de temperatura e humidade para conduta HKT 1
- Sensores de temperatura para conduta LF 20
- Controladores de 3 etapas CRS 3
- Módulo selector de sinal CRM 1
- Válvula de 3 vias DR 50 F

Nº 10  
18. MAI 1990

arquivo  
central

...11..

- Válvula de 3 vias DRK 25
- Válvula de 3 vias DRK 32
- Servo-motores VRK 10-3
- Pressostato diferencial BECK CLIMAIR

Nº 10  
18. Mai 1990

- AQUECIMENTO CENTRAL

- Sensores de temperatura para imersão VF 20
- Sensores de temperatura exterior AF 20
- Controlador digital MCR 52-22
- Controlador digital MCR 52-12
- Válvula de 3 vias DR 65
- Válvulas de 3 vias DR 50F
- Motores VMM 20

- RADIADORES

Válvulas termostáticas com bolbo para os radiadores de 1/2" da marca "ROCA"

INSTALAÇÕES ELECTRICAS

As instalações eléctricas de ligação dos quadros às máquinas por nós fornecidos serão executadas em conformidade com o exigido no C.E., cumprindo as normas de segurança e regulamentos em vigor e utilizando materiais de 1ª. qualidade.

Os quadros eléctricos de comando e controlo serão de fabrico nacional de construção metálica do tipo capsulado, equipados com aparelhagem de corte, comando e protecção das marcas B.B.C., SPRECHER + SCHUH e LEGRAN, sendo o restante material de 1ª. qualidade.

Demais características de acordo com o exigido no C.E.

CONSTRUÇÃO CIVIL

Os trabalhos de construção civil serão executados de acordo com o exigido no C.E.

18. MAJ 1990

DIVERSOS GERAIS

Os equipamentos e materiais não mencionados na presente memória descritiva e que dizem respeito a esta empreitada serão executados de acordo com o exigido no C.E.

As pinturas das diversas canalizações serão executadas de acordo com o exigido no C.E.

Os ensaios, experiências e instrução do pessoal serão executadas de acordo com o exigido no C.E.

Os desenhos definitivos e os quadros esquemáticos das instalações serão executadas de acordo com o exigido no C.E.

A assistência técnica durante o período de garantia será executada de acordo com o exigido no C.E.

MONTAGEM

A montagem das diversas instalações será executada em conformidade com o exigido no C.E., e por pessoal especializado sob a orientação de uma equipa técnica chefiada por um Eng<sup>o</sup>. Mecânico.

CONDIÇÕES FINAIS

IMPOSTO

A nossa proposta fica sujeita ao novo imposto "IVA" que for devido à data da sua execução, cuja taxa será aplicada ao valor líquido de cada factura, incluindo as que dizem respeito a adiantamentos e revisões de preços.

REVISÃO DE PREÇOS

Os nossos preços ficam sujeitos a revisão até final da empreitada de acordo com o Decreto-Lei Nº. 348-A/86 de 16 de Outubro de 1986.

CONDIÇÕES DE PAGAMENTO : - 40% com a encomenda  
Restantes com autos de medições mensais  
Ou outras a combinar com V.Ex<sup>as</sup>.,

N<sup>o</sup> 10  
18 MAI 1990

GARANTIA : - O prazo de garantia é de dois anos e de acordo com o exigido no C.E.

VALIDADE DA PROPOSTA : - 90 dias

PRAZO DE EXECUÇÃO : - 18 meses após a adjudicação.

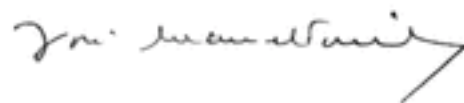
Na expectativa das prezadas ordens de V.Ex<sup>as</sup>., subscrevemo-nos com elevada estima e consideração,

U. PORTO

 arquivo  
central

De V.Ex<sup>as</sup>.,  
Muito Atentamente

ARICALOR  
Instalações Electromecânicas, Lda.  
O GERENTE





N.º 10  
18. MAI 1990

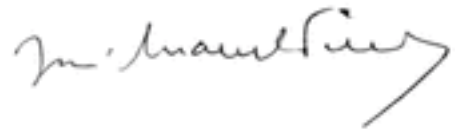
ALTERNATIVA I

Em 1ª. alternativa propomos a substituição dos dois chillers propostos em base por dois chillers da mesma marca "CARRIER" simplesmente de origem americana com as seguintes características principais:

- Marca ..... CARRIER
- Modelo ..... 30 GB 055
- Capacidade de arrefecimento ..... 199,6 kw (t.ar ext. 32º.c. e t.água saída 7º.c)
- Compressores ..... Alternativos semiherméticos
- Nº. etapas ..... 4

Estas unidades serão equipadas com todos os acessórios e componentes eléctricos para o seu perfeito funcionamento, assim como válvulas do tipo Carriflow. Demais características conforme folheto anexo.

**ARICALOR**  
Instalações Electromecânicas, Lda.  
O GERENTE



ALTERNATIVA II

10  
18. MAI 1990

Em alternativa 2 propomos a substituição de dois chillers propostos em base de origem francesa por um chiller da mesma marca simplesmente de origem americana e com as seguintes características principais:

- Marca ..... CARRIER
- Modelo ..... 30 GB 080
- Capacidade de arrefecimento ..... 308 kw (t.ar exterior 32º.c t. água saída 7º.c.)
- Compressores ..... Alternativos semiherméticos
- Nº. etapas ..... 5

A unidade será equipada com todos os acessórios e componentes eléctricos para o seu perfeito funcionamento.

Demais características conforme folheto anexo.

arquivo central

**ARICALOR**  
Instalações Electromecânicas, Lda.  
O GERENTE

*[Handwritten signature]*

ALTERNATIVA III

18. MAI 1990

Em alternativa 3 propomos a substituição das caldeiras por duas caldeiras da mesma marca simplesmente com potências diferentes, características principais:

- Marca .....	UNICAL
- Modelo .....	T2 Ar gás - 250
- Tipo .....	Água quente
- Potência útil .....	250.000 kcal/h
- Potência Nominal .....	273.224 kcal/h
- Pressão .....	5 at.
- Rendimento .....	91,5%
- Combustível .....	Gás propano

QUEIMADOR

Características nominais:

- Marca .....	LAMBORGINI
- Modelo .....	55 PM
- Potência mínima .....	268 kw
- Potência máxima .....	597 kw
- Versão .....	1 chama
- Motor .....	560 w
- Alimentação .....	220V 50 Hz
- Queima .....	Gás propano

Demais características conforme folheto anexo.

**ARICALOR**  
 Instalações Electromecânicas, Lda.  
 O GERENTE

*João Manuel Sá*

18 Mai 1990

ALTERNATIVA IV

Em alternativa IV propomos a substituição das condutas de chapa rectangulares isoladas no interior, exterior e de duplo isolamento por condutas executadas em alumínio fabricadas a partir do painel tipo sandwich com duas faces de alumínio de 80 mc e no interior de espuma rígida de poliisocianato autoextinguível com espessura de 20mm, garantindo-lhe classe de protecção ao fogo do tipo M<sub>1</sub>.

Demais características conforme em anexo.

Em relação a esta alternativa os preços serão os mesmos da nossa proposta base.

U. PORTO

arquivo central

**ARICALOR**  
Instalações Electromecânicas, Lda.  
O GERENTE

*Yuri Ivanov*



Carrier

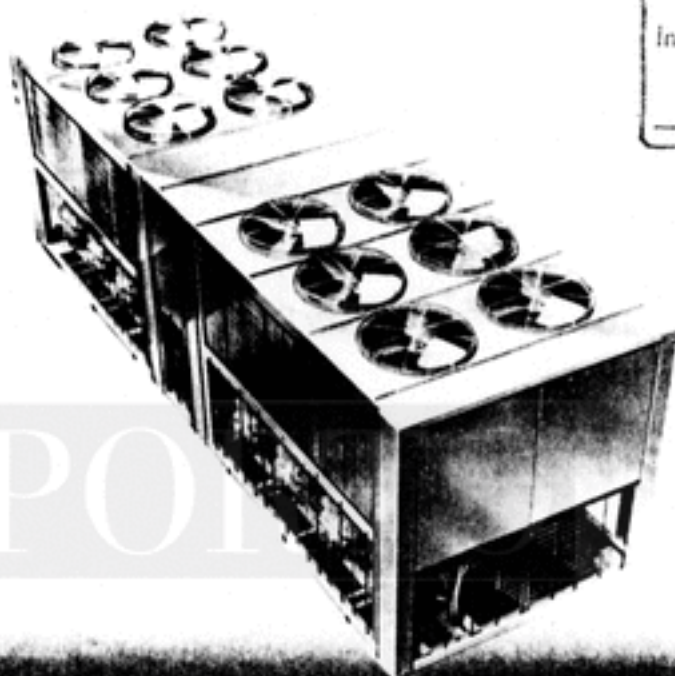
18. MAI 1990

# 30GB

30GB

## Enfriadoras de agua de condensación por aire

Capacidad nominal de refrigeración 107 - 1172 kW



ARICALOR  
Instalações Electromecânicas, Lda.  
2171 - 402074 - 402073  
Rua César de Silva, 165  
— A Z O O P O R T O —

U. P. O. I.

arquivo  
central

Las enfriadoras de agua modelo 30GB abarcan una amplia gama desde 107 a 1172 kW., varios modelos distintos que cubren todas las necesidades de trabajo. Todos los modelos tienen controles de capacidad múltiples para un eficiente rendimiento a carga parcial y ahorro de energía. Las unidades se entregan completamente ensambladas, cableadas y cargadas, listas para su instalación en tejado o suelo. La transmisión de la vibración está reducida al máximo gracias a los aislantes instalados bajo cada compresor. El ruido de la unidad está reducido gracias a la descarga superior en todos los modelos.

Los condensadores refrigerados por aire tienen sub-enfriadores integrados, que producen un incremento de la capacidad del 5 al 12%, permaneciendo constante la potencia consumida por la unidad.

En la mayoría de las unidades 30GB, la temperatura máxima disponible en el condensador es de 51 °C.

La capacidad de la unidad puede ser reducida gracias a un controlador multi-etapa, que capta la temperatura del agua fría de retorno, y energizando la solenoide actúa sobre los descargadores.

Los modelos superiores de la serie 30GB están dotados de un control por vacío, lo que evita la entrada de refrigerante al compresor durante las paradas de éste.

La presión de condensación está controlada por la parada o funcionamiento de los ventiladores exteriores en función del cambio de la temperatura exterior.

- Cada unidad está protegida por una serie de dispositivos de seguridad y un interruptor de caudal que detiene la unidad en caso de pérdida de control de agua. (Opcional en los modelos 260 a 350 de la serie 30GB).

El dispositivo *Time Guard* controla la frecuencia del arranque del compresor. Un termostato de seguridad de baja temperatura del agua y calentadores instalados en fábrica protegen al enfriador contra los efectos de temperaturas bajo cero. Los calentadores de cárter del compresor protegen contra la dilución del aceite de lubricación durante las paradas. Un interruptor de seguridad de la presión de aceite está incluido en los modelos 260 a 350 de la serie 30GB.

#### Accesorios

- El *Motormaster* regula la velocidad de los ventiladores para permitir que la unidad trabaje hasta -29 °C de temperatura de aire exterior.
- Transformador, para alimentar al circuito monofásico.
- Kit para medida de presión.
- Interruptor de seguridad de la presión de aceite en cada compresor (30GB040 a 30GB060).
- Conjunto de arranque por devanado dividido.
- Válvula *by-pass* de gas caliente, que permite cargas muy bajas (por debajo del paso de capacidad más bajo).
- Panel de control remoto (en algunos modelos).
- Controlador secuencial (en algunos modelos). Cambia el orden de arranque de los compresores.

# Datos físicos

18-MAY 1990

## 30GB 040 a 30GB 060

Modelo 30GB		040	046	050	060
<b>Peso en funcionamiento</b>	kg	1806	1842	2070	2400
<b>Carga R-22</b>	Circuito 1	18.14	19	24.5	29.6
	Circuito 2	18.14	18.1	24.5	29.6
<b>Compresor/es</b>		2250	6275	6275	6299
Cantidad		A250	A250	F275	F299
Etapas de capacidad por unidad		2	2	2	2
Cilindros por compresor		4	4	4	4/3
Carga de aceite por compresor	L	6.6	6.6/9	6	6
				9	9
<b>Ventiladores</b>					
Cantidad		4	4	6	6
Diámetro	mm	660	660	660	762
Velocidad	r/s	14.5	14.5	14.5	15.5
Caudal total de aire	L/s	12270	12270	18400	21250
<b>Potencia total del motor</b>	kW	3.18	3.18	6.14	6.14
<b>Potencia del circuito de control</b>	kW	0.82	0.82	0.82	0.82
<b>Condensadores</b>					
Nº de filas (por batería)		3	3	2	4
Superficie total	m²	7.12	7.12	10.7	10.7
<b>Evaporador</b>					
Número de circuitos		2	2	2	2
Capacidad de agua	L	53.4	53.4	61.5	61.5
<b>Conexiones de agua</b>					
Entrada y salida (1)		3"	3"	3"	3"

## 30GB 260 a 30GB 350

Modelo 30GB		260	290	330	350
<b>Peso en funcionamiento</b>	kg	8900	10500	10740	11050
<b>R-22 Carga</b>	Circuito 1	53.1	105	105	115
	Circuito 2	75.7	105	105	115
	Circuito 3	59	59	59	65
	Circuito 4	59	59	59	65
<b>Compresores</b>		06E, tipo semi-hermético, 24.2 r/s			
Cantidad		9	10	12	12
	Circuito 1	2...F299	3...F299	1...F275	4...F229
	Circuito 2	3...F299	3...F299	3...F299	4...F299
	Circuito 3	2...F299	2...F299	3...F299	2...F299
	Circuito 4	2...F299	2...F299	2...F299	2...F299
<b>Etapas de capacidad</b>					
Reducción %	Circuito 1	8	8	8	8
		22.2	30	32.6	33.3
	Circuito 2	33.3	30	32.6	33.3
		22.2	20	17.4	16.7
		22.2	20	17.4	16.7
Capacidad mínima	%	11.1	10	6.5	8.3
<b>Carga de aceite</b>	L	Compresores de 4 cilindros: 6,6 L. Compresores de 6 cilindros: 9 L			
<b>Ventiladores</b>					
Cantidad		18	20	20	20
Caudal de aire total	L/s	84950	94380	94380	94380
<b>Consumo total del motor</b>	kW	31.8	35.4	35.4	35.4
<b>Consumo del circuito de control</b>	kW	3.2	3.4	3.8	3.8
<b>Condensadores</b>		Tubos de cobre 1/2", 551 aletas por metro; 3 ó 4 filas por batería			
Superficie	m²	33.7	37.4	37.4	37.4
<b>Enfriador de doble circuito*</b>					
Capacidad de agua	L	262	369	369	369
<b>Conexiones de agua (1)</b>					
Entrada y salida		8"	8"	8"	8"

\* Para todos los modelos la presión máxima de trabajo es de 18 bar en el circuito refrigerante y 10 bar en el circuito de agua.

(1) Con bridas NFE 29223

# Datos eléctricos

18. MAI 1990

010

Modelo 30GB	Voltaje nominal V*	Por cada compresor					Motor de ventilador**						FCB Número					
		WSA	ICF	RLA		LRA	CB-MTA		FLA-A			CB-MTA						
				N° 1	N° 2		N° 3	1	2	3	4			5	6			
040	230	153	375	62	300	95	4	2.5	4	2.5	-	-	18.7	12.5	2			
	400	92	220	35	173	51	4	1.4	4	1.4	-	-	18.7	7.5				
046	230	193	513	94	62	438	300	38	95	4	2.5	4	2.5	-	-	18.7	12.5	2
	400	114	300	54	36	253	173	75	51	4	1.4	4	1.4	-	-	18.7	7.5	
050	230	234	554	94	438	138				4.6	3.3	4.6	3.3	3.3	3.3	18.7	12.5	3
	400	135	320	54	253	75				4.6	1.9	4.6	1.9	1.9	1.9	18.7	7.5	
060	230	322	751	133	597	200				4.6	3.3	4.6	3.3	3.3	3.3	18.7	12.5	3
	400	190	439	77	345	110				4.6	1.9	4.6	1.9	1.9	1.9	18.7	7.5	
260	400	772	1020	77	345	110				18 x 3.3			22.4-14.0		8			
290	400	903	1103	77	345	110				20 x 3.3			14.0-14.0		8			
330	400	963	1257	77	345	110				20 x 3.3			14.0-14.0		8			
350	400	1013	1262	77	345	110				20 x 3.5			14.0-14.0		8			

\* El voltaje de trabajo debe estar dentro de los límites indicados de 196 a 264 voltios para máquinas de 230 v. y de 342 a 457 voltios para máquinas de 400 v.

\*\* Motores trifásicos para unidades del modelo 260 a 350 del modelo 040 al 060 de los dos valores señalados, el 1° se refiere a motores monofásicos y el 2° a los trifásicos.

WSA - Amperios de tamaño de alambre.  
ICF - Corriente instantánea de arranque.

RLA - Amperios a carga nominal por compresor.  
LRA - Amperios a rotor trabado.  
CB-MTA - Interruptor del circuito - Amperios necesarios para relevar (instalado en fábrica).  
FLA - Amperios a carga total.  
FCB - Interruptor del circuito del ventilador.

# U. PORTO

arquivo central

# Capacidad de refrigeración

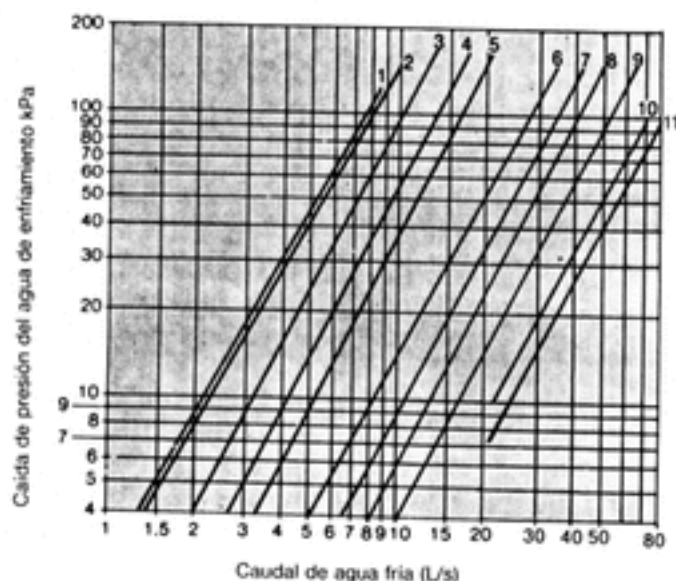
Nº 10  
18. MAI 1990

Temperatura de salida del agua fría °C	Modelo 30GB	Temperatura del aire de entrada al condensador °C							
		25		30		40		50	
		CAP	kW	CAP	kW	CAP	kW	CAP	kW
5	040	114.0	27.6	107.5	29.4	93.9	32.5	80.0	34.7
	046	134.3	36.1	126.9	38.0	111.8	41.2	96.4	43.6
	050	172.0	42.1	163.2	44.8	145.1	49.5	126.5	53.2
	060	216.9	61.0	206.6	63.9	185.5	69.2	165.1	73.7
	260	929.9	289.0	890.8	303.9	811.7	332.4	731.8	359.7
	290	1043.4	321.4	997.8	338.3	906.0	370.4	813.9	400.8
	330	1158.2	372.5	1108.1	391.8	1007.4	428.3	906.3	463.4
	350	1225.3	367.5	1171.1	384.3	1062.9	414.0	-	-
7	040	122.6	28.5	115.9	30.5	101.8	33.9	87.3	36.4
	046	144.0	37.5	136.3	39.6	120.6	43.1	104.5	45.8
	050	184.6	43.4	175.4	46.4	156.5	51.5	137.1	55.6
	060	232.6	63.5	221.3	66.6	199.5	72.3	177.7	77.2
	260	988.3	300.0	947.7	315.6	865.2	345.7	781.7	374.5
	290	1131.1	333.7	1065.2	351.4	968.9	385.3	871.9	417.6
	330	1234.0	387.0	1181.6	407.3	1076.1	445.8	970.1	482.9
	350	1297.4	381.0	1247.9	398.7	1128.7	430.4	-	-
9	040	131.7	29.5	124.6	31.6	109.9	35.2	94.9	38.2
	046	154.1	39.0	146.1	41.2	129.7	45.1	-	-
	050	197.7	44.8	188.2	40.8	168.5	53.5	148.2	58.1
	060	248.0	66.0	236.7	69.4	213.8	75.5	190.8	80.8
	260	1048.7	311.3	1006.5	327.7	920.4	359.2	887.0*	375.8*
	290	1184.8	346.4	1135.1	365.1	1034.1	400.6	983.3*	417.8*
	330	1312.5	402.0	1257.9	423.3	1147.9	463.7	1037.0	503.1
	350	1371.6	394.9	1314.3	413.5	1196.6	447.1	-	-
13	040	150.8	31.6	143.2	33.9	127.3	38.1	111.1	41.6
	046	175.4	42.1	166.8	44.6	149.1	49.1	-	-
	050	225.5	47.5	215.3	51.2	193.9	57.6	171.8	63.0
	060	281.6	71.4	269.2	75.2	244.1	82.1	-	-
	260	1175.4	335.2	1129.5	353.1	1036.3	387.6	988.7*	367.7*
	290	1337.0	373.0	1282.7	393.6	1172.5	432.7	1116.7*	451.7*
	330	1476.9	433.5	1417.9	456.8	1298.8	501.4	1238.7*	523.4*
	350	1527.9	424.0	1465.8	445.0	1339.2	481.8	-	-

CAP = Capacidad de enfriamiento kW-kW consumo total del compresor.  
La temperatura de salida del agua fría puede oscilar entre 4 y 16°C. La temperatura del aire de entrada al condensador puede oscilar entre 25 y 52°C en la mayoría de los modelos. Consultar con Carrier sobre modelos concretos.

\* 45°C temperatura máxima del aire de entrada al condensador. Consultar a Carrier para datos completos de capacidad.

## Pérdida de carga en el enfriador de agua



3:30GB040, 046  
4:30GB050  
5:30GB060  
10:30GB290, 330  
11:30GB260



## Dimensiones (mm)

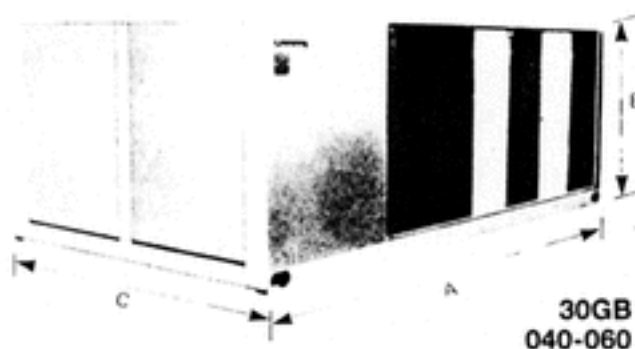
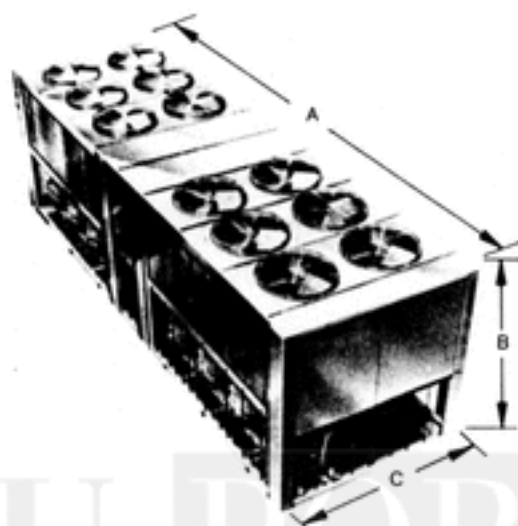
30GB	040	046	050	060
A	4050	4050	4630	4230
B	1420	1420	1725	1665
C	2144	2144	2144	2144

30GB	260	290	330	350
A	10907	11517	11517	11517
B	2451	2451	2451	2451
C	2330	2330	2330	2330

Nº 10

18. IVA 1990



U. PORTO

ac archivo central

## Espacio para servicio y movimiento del aire (mm)

30GB	040-060	260-350
Laterales	1525	3050
Caja de controles	1830	-
Para cambio de tubos	2260	1525

TZ AR  
TZ AR gas

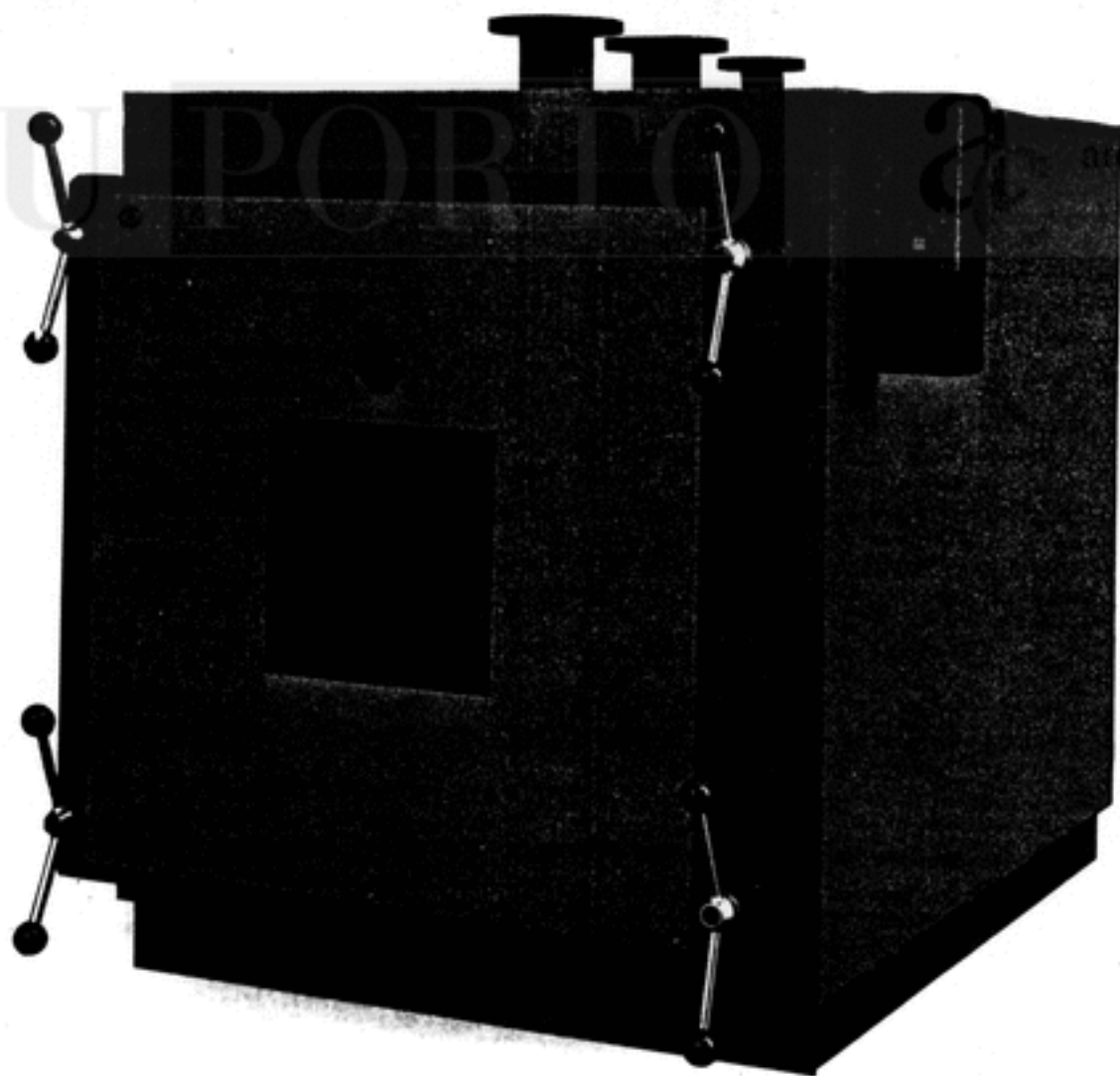
Caldia pressurizzata in acciaio per acqua calda sino a 95°C ad alto rendimento. Focolare cilindrico ad inversione di fiamma per gasolio, olio combustibile e gas. Potenzialità da 100.000 a 2.000.000 Kcal/h. Rendimento totale all'acqua superiore al 90%.

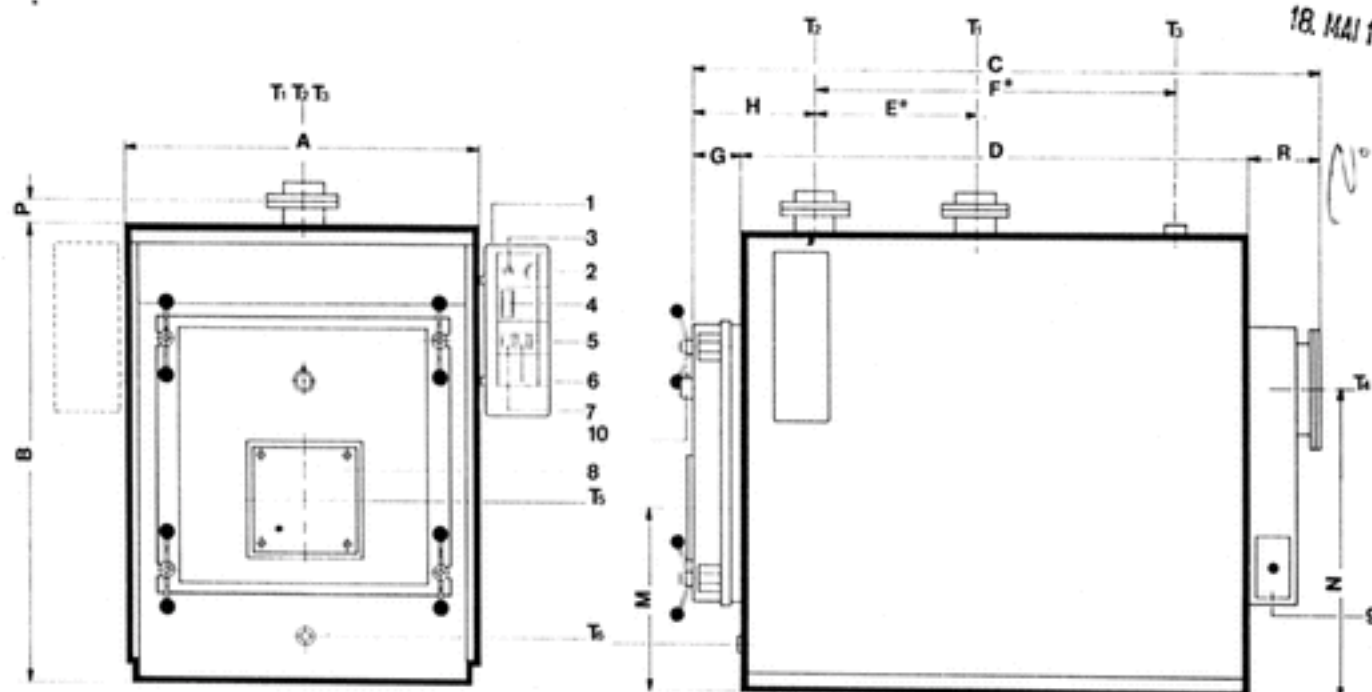
ARICALOR  
Instalações Electromecânicas, Lda.  
Tel. 211175 - 453374 - 466439  
Rua Oscar da Silva, 165  
— 4 0 0 0 P O R T O —

18. MAI 1990

**Unical®**

ALTO RENDIMENTO  
LEGGE 308





(\*) **Attenzione:** dalla TZ 700 alla TZ 2000 la quota F è minore della quota E. L'attacco T3 è situato tra T1 e T2.

#### Legenda:

- |   |  |
|---|--|
| 1. Pannello comando                         | 9. Portine di pulizia su entrambi i lati |
| 2. Termostato di regolazione                | 10. Spia di controllo combustione        |
| 3. Termostato di sicurezza a riarmo manuale | T1. Mandata riscaldamento                |
| 4. Termometro di esercizio a capillare      | T2. Ritorno riscaldamento                |
| 5. Spia di non apertura porta               | T3. Attacco vaso espansione              |
| 6. Spia di blocco bruciatore                | T4. Attacco camino                       |
| 7. Spia di funzionamento pompa              | T5. Attacco bruciatore                   |
| 8. Piastra di attacco bruciatore            | T6. Scarico                              |

TZ AR TZ AR gas	Potenza utile		DIMENSIONI													ATTACCHI				Press. max. bar	Cont. acqua	Perdite di carico rete hyd. (**) m.c.a.	Centro grav. m.c.a.	Press. max. kg	Rendim. utile (***) %	
	Kcal/h	Kcal/h	A	B	C	D	E	F	G	H	R	M	N	P	Long. tubo mandata mm.	T1 Ø	T2 Ø	T3 Ø	Ø							
100	100.000	109.769	780	1010	1350	940	350	591	200	380	200	390	680	70	740	65	1 1/2	240	180	1"	5	172	0,10	10	401	91,1
130	130.000	143.646	780	1010	1350	940	350	591	200	380	200	390	680	70	740	65	1 1/2	240	180	1"	5	172	0,14	13	401	90,5
160	160.000	176.405	780	1010	1650	1230	347	689	200	380	200	390	680	70	740	65	1 1/2	240	180	1"	5	250	0,20	16	497	90,7
200	200.000	220.750	780	1010	1950	1380	497	1039	200	380	200	390	680	70	740	65	1 1/2	240	180	1"	5	289	0,32	22	537	90,6
250	250.000	273.224	880	1150	1670	1230	355	885	200	420	250	520	810	70	850	80	2"	280	210	1"	5	321	0,21	25	617	91,5
300	300.000	328.947	880	1150	1850	1420	540	1070	200	420	250	520	810	70	850	80	2"	280	210	1"	5	380	0,26	30	647	91,2
350	350.000	385.038	880	1150	1990	1560	680	1210	200	420	250	520	810	70	850	80	2"	280	210	1"	5	478	0,40	38	707	90,9
400	400.000	437.158	1160	1380	1950	1480	415	840	250	550	250	700	1000	80	1110	100	2 1/2	330	265	1 1/4	5	514	0,20	40	1185	91,5
500	500.000	543.478	1160	1380	2180	1710	645	1070	250	550	250	700	1000	80	1110	100	2 1/2	330	265	1 1/4	5	634	0,30	48	1298	92,0
600	600.000	653.594	1160	1380	2450	2000	895	1320	250	550	250	700	1000	80	1110	100	2 1/2	330	265	1 1/4	5	758	0,38	55	1680	91,8
700	700.000	764.192	1350	1670	2150	1650	1120	560	280	580	300	800	800	80	1310	125	3"	400	320	1 1/2	5	878	0,30	40	1750	91,6
800	800.000	869.565	1350	1670	2500	2000	1550	775	280	580	300	800	800	80	1310	125	3"	400	320	1 1/2	5	1011	0,38	48	1835	92,0
900	900.000	983.605	1350	1670	2500	2000	1550	775	280	580	300	800	800	80	1310	125	3"	400	320	1 1/2	5	1011	0,45	55	1835	91,5
1.000	1.000.000	1.089.324	1350	1670	2900	2400	1550	775	280	580	300	800	800	80	1310	125	3"	400	320	1 1/2	5	1248	0,50	60	2035	91,8
1.300	1.300.000	1.411.509	1400	1700	3400	2900	2100	1050	300	700	350	830	830	100	1380	150	100	450	320	1 1/2	5	1690	0,45	60	2510	92,1
1.600	1.600.000	1.738.130	1540	1760	3600	3000	2200	1100	300	700	350	850	850	100	1500	200	100	520	380	1 1/2	5	2160	0,40	60	3220	92,0
2.000	2.000.000	2.171.552	1600	1880	3800	3200	2400	1200	350	750	350	900	900	100	1570	200	125	570	380	1 1/2	5	2800	0,40	60	4010	92,1

(\*) Perdite di carico corrispondenti alla portata relativa ad un salto termico di 15°C.

(\*\*) Rendimento utile ottenuto con metodo diretto. Funzionamento a gas naturale.

## Il focolare ad inversione di fiamma

La maggior parte delle caldaie con potenze oltre le 100.000 Kcal/h per riscaldamento centrale ad acqua calda, adotta attualmente il focolare ad inversione di fiamma. Trattasi di un focolare cilindrico chiuso ad una estremità entro il quale il bruciatore forma una fiamma centrale.

I prodotti della combustione sono costretti a ritornare su se stessi perifericamente verso la porta anteriore. Tale porta costringe i gas ad una seconda inversione di direzione e ad imboccare il fascio tubiero. I gas attraversano il fascio tubiero una sola volta e sfociano nella ca-

mera a fumo per imboccare poi il camino. Per poter effettuare tale percorso con perdite di carico concentrate e continue, è necessario montare un bruciatore di tipo pressurizzato con ventilatore di buona prevalenza. Nella tabella dati sono indicati i valori richiesti. I vantaggi sul rendimento di combustione sono duplici: l'inversione nel focolare dei prodotti della combustione, unitamente all'elevata temperatura del refrattario della porta e al relativo irraggiamento, innalza la temperatura di fiamma e provoca una post-combustione delle particelle che fossero sfuggite incombuste. Tale qualità risalta specialmente per i combustibili neri con densità sino a 9° E. È possibile pertanto regolare l'eccesso d'aria a valori molto bassi ottenendo CO<sub>2</sub> elevati. L'elevata prevalenza del ventilatore del bruciatore, permette inoltre elevate velocità nei tubi di fumo e turbolenze artificialmente provocate (turbolatori). Tutto ciò si traduce in temperature basse dei fumi e in minori perdite di calore al camino.

## Il dimensionamento termico

In tutte le caldaie pressurizzate ad elevato carico termico superficiale (Kcal/hm<sup>2</sup>), in cui entrano in gioco temperature di parete elevate e sollecitazioni termiche non trascurabili, è essenziale attenersi alla massima prudenza nella progettazione termica. In generale è importante prevedere focolari sufficientemente dimensionati tali che la loro superficie di scambio abbassi la temperatura dei gas di combustione ad un livello tale da non generare problemi di surriscaldamento all'ingresso dei tubi fumo. Questo significa che è necessario abbassare i carichi termici volumetrici (Kcal/hm<sup>3</sup>) al crescere della potenza. Se per esempio per una TZ 300 con un carico termico di 1.000.000 di Kcal/hm<sup>3</sup> rileviamo una temperatura dei gas all'ingresso dei tubi di 800°C, è necessario, per avere la medesima temperatura in una TZ 1000, prevedere un carico termico di sole 800.000 Kcal/hm<sup>3</sup>. Al crescere delle potenze delle caldaie, è necessario pertanto, per mantenersi in condizioni di sicurezza, prevedere dimensionamenti termici sempre più abbondanti e preoccuparsi sempre di più dei problemi relativi alle dilatazioni termiche. Infine, poiché ogni corpo cede nel punto più sollecitato, è opportuno scaricare termicamente le caldaie nelle superfici iniziali e caricare di più le parti finali dei tubi che, dato il basso  $\Delta t$ , sono normalmente poco sollecitate. Tale criterio ha anche effetti

benefici contro la condensazione corrosiva dei gas alle basse temperature.

## Una struttura meccanica libera di dilatarsi

Contrariamente a quanto molti ritengono, il dimensionamento meccanico migliore per la resistenza della caldaia alle sollecitazioni termiche, non consiste nel rinforzare semplicemente gli spessori delle lamiere. Le caldaie troppo pesanti molto spesso presentano inconvenienti in quanto le parti di spessore esagerato non assorbono le differenti dilatazioni che sussistono tra tubi, fasciame e focolare. Se si osserva lo spaccato di una caldaia pressurizzata si nota che molto spesso le due piastre tubiere, anteriore e posteriore, sono collegate da tre elementi: il focolare, i tubi, ed il fasciame esterno. Dati i diversi allungamenti di tali elementi, solo piastre tubiere sottili di spessore possono assorbire le dilatazioni. Nelle caldaie TZ tali problemi sono molto minori in quanto il focolare non è unito alla piastra tubiera posteriore. Il focolare, anche incrostato di calcare non forzerà mai tra le due piastre tubiere e sarà longitudinalmente libero di muoversi. Se si pensa che le sollecitazioni termiche si rinnovano ad ogni partenza del bruciatore, si capisce come tale artificio sia importante. Il peso, pertanto, occorre solo dove serve e non necessariamente è sinonimo di qualità. La piastra tubiera posteriore sarà di spessore non esagerato, ma rinforzata per resistere alla pressione di 5 Ate di esercizio con una bombatura.

## La resistenza al calcare

Tutte le acque, specialmente nei grandi impianti depositano calcare sulle lamiere più calde. Molto spesso, anche in impianti provvisti di depuratore, si notano incrostazioni concentrate in piccole zone: le zone preferite sono la parte superiore del focolare e la zona ove i tubi son saldati alla piastra tubiera anteriore. Oltre quindi ad una struttura meccanica elastica atta ad assorbire gli allungamenti, è opportuno studiare un modo per distribuire il calcare il più possibile uniformemente nella caldaia. Due o tre kg. di calcare sono pericolosi se concentrati in pochi dm<sup>2</sup> ma sono praticamente irrilevanti se distribuiti in molti m<sup>2</sup>. Le caldaie con attacchi

classici, ritorno in basso e mandata in alto, presentano una forte stratificazione di acqua a temperature crescenti dal basso verso l'alto. Poiché il calcare si deposita alle alte temperature, avremo un maggior deposito nella parte superiore. Con il ritorno dall'alto come nelle TZ la stratificazione delle temperature non esiste ed anche la parte inferiore della caldaia si mantiene ad alta temperatura. Il calcare si depositerà anche nella parte inferiore diminuendo il suo spessore medio.

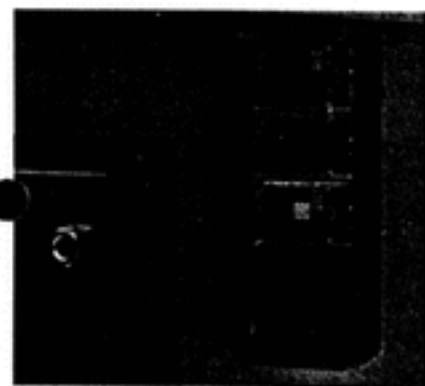
## Tubi con spessore 4 mm.

Una buona caldaia pressurizzata, ben progettata, elastica e proporzionata, se installata correttamente, va fuori servizio sempre per corrosione. Infatti, anche se la caldaia non produce condensa in condizioni di regime, dato il grande numero di accensioni, carichi ridotti, spegnimenti, che si verificano attualmente per contenere i consumi, la condensa, anche se temporaneamente, si formerà quasi sempre. Le caldaie con fumi a temperatura alta (350°C) che difficilmente producono condensa non vengano più costruite per ragioni di consumo dato l'attuale alto costo del combustibile. Le condense acide si possono fermare solo su superfici orizzontali: i tubi. Tutte le altre parti sono molto meno soggette ed in più hanno uno spessore molto più alto di quello dei tubi; questo spiega come molto spesso una caldaia venga ritubata più volte. È chiaro quindi come in tali condizioni, la durata delle caldaie sia esattamente proporzionale allo spessore dei tubi e come sia illogico costruire una caldaia poco sollecitata, pesante e ben fatta e montare poi tubi spessore 3 mm. come molti fanno. Le TZ montano pertanto tubi speciali di spessore 4 mm. che, come spiegato, a parità di tutte le altre condizioni permettono una durata media del generatore superiore del 33% rispetto alle caldaie con tubi di spessore standard.

## Il pannello comando

La ragione tecnica nel montare un pannello comando separato e non inserito nell'isolamento consiste nel fatto che in tale secondo caso gli strumenti lavorano ad una temperatura ambiente (70 + 80°C) inaccettabile se si pretende una certa precisione. Questa la ragione principale del fatto che spesso tali strumenti possono sbagliare di 10°C. Con il

pannello comando TZ i termostati lavorano a temperatura ambiente e la carcassa isolante garantisce l'isolamento elettrico degli strumenti. Lo schema elettrico è molto semplice in quanto per le grosse potenze, esiste sempre un quadro elettrico a parete. Il pannello comandi TZ porta pertanto solo l'essenziale: il termostato di regolazione, il termostato sicurezza, il termometro, la spia di non apertura porta, la spia di blocco bruciatore, la spia di pompa in funzione. La presenza di tali spie è molto utile in quanto rappresentano proprio le cose importanti da controllare all'atto dell'apertura della porta, o dell'avviamento del generatore.



## Il problema della condensa nell'alto rendimento

Progettare un generatore ad alto rendimento utile significa essenzialmente ridurre la quota di calore disperso al camino e all'ambiente circostante: in altre parole abbassare la temperatura dei fumi ed isolare bene il generatore. Per ottenere basse temperature fumi la caldaia deve avere superfici di scambio sufficienti e fumi accelerati mediante turbolatori di buona tecnologia. In caso di "alto rendimento", quindi, bisogna prestare molta attenzione ai problemi di condensa rispetto alle normali caldaie con fumi a 250°C. Nelle caldaie TZ AR e TZ AR gas, sono stati adottati accorgimenti speciali atti a ridurre i problemi di condensa. Mediante uno spostamento in avanti dell'attacco di mandata (fig. A), si è creata una zona posteriore di circolazione dell'acqua più rallentata del normale con un innalzamento di temperatura di circa 5°C.

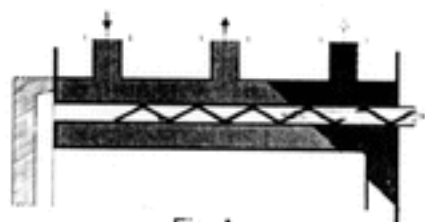
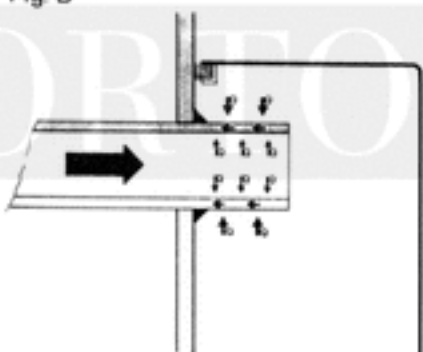


Fig. A

In tale zona, inoltre, si è concentrata la turbolenza all'interno dei tubi per aumentare il calore scambiato ed innalzare la temperatura di parete. Ciò è sufficiente a creare una diminuzione nella formazione di condensa all'interno dei tubi. La formazione di condensa attacca, oltre ai tubi, la saldatura degli stessi alla piastra tubiera posteriore. Per proteggere tale zona bisogna innalzare il più possibile la temperatura del cordone di saldatura posteriore. Allo scopo si è provveduto a prolungare la lunghezza del tubo ben oltre la piastra tubiera posteriore (fig. B). Tale accorgimento provoca un "effetto aletta" che indirizza il calore Q assorbito verso il cordone di saldatura asciugando la condensa intorno ad esso.



Fig. B



## La TZ AR gas

I problemi di condensazione con fumi a bassa temperatura sono ancora più evidenti nel funzionamento a gas metano. Il gas naturale produce grandi quantità di acqua come prodotto della combustione in quanto l'idrogeno in esso contenuto si combina con l'ossigeno formando l'acqua. I miglioramenti previsti per la TZ AR sono, per il gas, **indispensabili**. Nel gas inoltre, considerando i limitati problemi di intasamento dei tubi, conviene prevedere turbolatori speciali, i quali, oltre ad aumentare il rendimento, diminuiscono il pericolo di condensa spostando maggiormente lo scambio termico negli ultimi 200 + 300 mm. dei tubi di fumo (fig. C). Il turbolatore ad "azione centrifuga" (fig. C), obbliga i gas a percorrere elicoidalmente la superficie interna dei tubi schiacciandone le molecole contro

di essa per forza centrifuga. Il forte aumento di scambio termico e la sostenuta velocità diminuirà fortemente il pericolo di condensazioni corrosive.

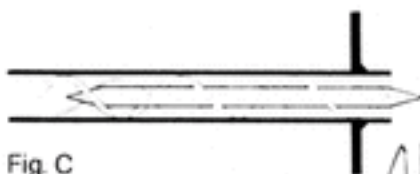


Fig. C

18. Mai 1990

## La porta a registrazione totale

In tutte le caldaie pressurizzate ad inversione di fiamma la buona qualità della porta anteriore è condizione necessaria al buon funzionamento; essendo infatti il focolare in pressione, ogni minima fessura provocherà una perdita di gas ad alta temperatura. Tale fuoriuscita brucierà la guarnizione, surriscaldere la porta sino a deformarla permanentemente. Per tali motivi la struttura della porta delle caldaie TZ è molto robusta e dotata di tutte le possibilità di registrazione. Col tempo, infatti, il cordone di amianto tende a calare di volume per perdita di umidità; ciò significa che deve essere sempre possibile avvicinare maggiormente la porta alla caldaia. Per gli stessi motivi la porta TZ può essere alzata, abbassata e anche inclinata. Ciò permetterà sempre il perfetto centraggio.

## La manutenzione

La pulizia della caldaia è enormemente agevolata dal grande portellone anteriore attraverso il quale è possibile raggiungere qualunque punto di essa. La scovatura dei tubi fumo viene effettuata mediante appositi scovoli forniti dalla casa previa estrazione dei turbolatori dagli stessi. La raccolta della fuliggine è resa oltremodo facile dalla presenza sia a destra che a sinistra di ampie portine di ispezione e pulizia.

## RENDIMENTI CERTIFICATI

A lato un estratto del protocollo delle prove termiche eseguite presso il laboratorio di UTRECHT del VEG-GASINSTITUT olandese. Tali prove sono obbligatorie per poter esportare le TZ AR gas in questo mercato. Come si può vedere le perdite al camino sono il 6,7% e il rendimento utile all'acqua è del 92% il rendimento di combustione è pari quindi a 100% - 6,7% = 93,3%. Le perdite di irraggiamento risultano di: 93,3% - 92% = 1,3%.

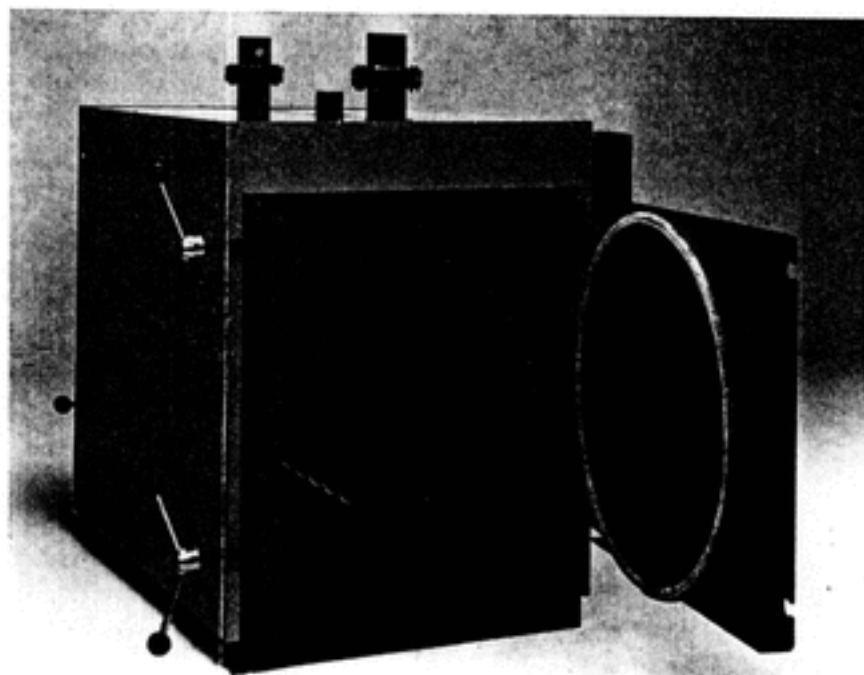
## L'isolamento AR

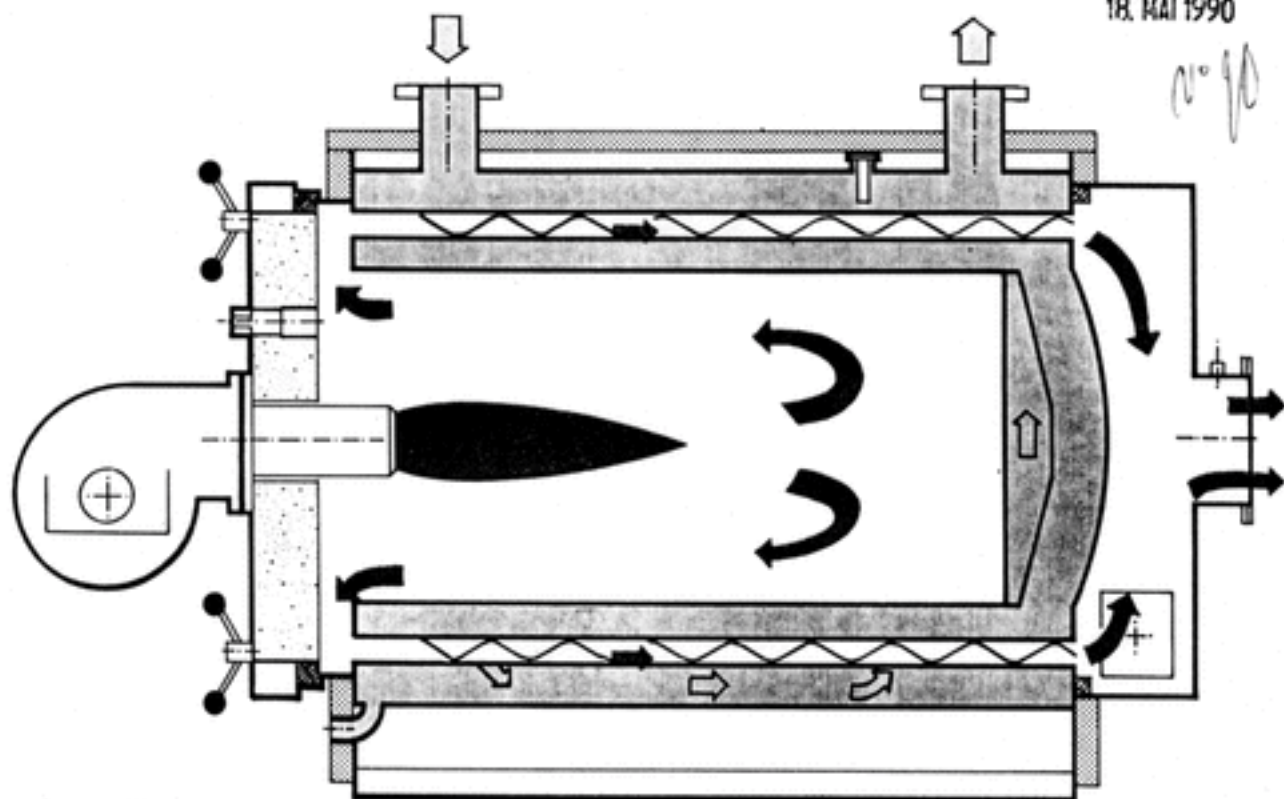


Il mantello isolante della caldaia, è costituito da singoli pannelli autoportanti con rivestimento interno in lana di vetro dello spessore di 30 mm. Tali pannelli si montano molto semplicemente mediante innesti a scatto e l'accessibilità al corpo caldaia è totale. Il mantello isolante è concepito in modo tale da poter essere montato dopo aver già completato gli allacciamenti idraulici in centrale termica. Questa la ragione del coperchio superiore in due metà. Il trattamento a fuoco del mantello è adatto a resistere alle alte temperature. Oltre al materiale isolante applicato al mantello, le caldaie TZ AR e TZ AR gas, prevedono un isolamento supplementare in materassino di lana di vetro a contatto del fasciame. L'applicazione è semplice in quanto tale materiale è già tagliato e forato e viene tenuto in posizione da apposite molle di veloce installazione. Una speciale cura è stata rivolta nell'isolamento della porta anteriore in quanto la maggior parte del calore viene irraggiato da essa. Oltre all'isolante installato all'interno della porta, è previsto un mantello isolato esterno che ne abbassa fortemente la temperatura di parete.

AARDGAS	comb. van c.v.-ketel en ventilatorbrander t.b.v. meter	meter	2310/04
Soort: c.v.-ketel	Type:	2.500	
Keuringnr.: 116076	Nr.	9576	Grp. 1 77
	Aanpassing	210	EIS
<b>MATERIEELIG RENDIMENT/SCHOORSTEENVERLIES</b>			
GRSA 25 mbar			
Omgevingstemperatuur	t <sub>o</sub>	10 °C	
Gasdruk (meter)	P <sub>gas</sub>	28 mbar	
Gasmeter nr.		-	
Corr. factor meter	f <sub>m</sub>	-	
Gastemperatuur (meter)	t <sub>gas</sub>	23 °C	
Eind-begin temp. water		59,7 °C / 59,4 °C	
Temp. verschil	Δt	20,6 °C	
Waterverbruik		12,9 m <sup>3</sup> /h	
Dichtheid water / corr. altimeter	d-c	-	
Oppen. warmte in water (l/sxatx 4,186 x d x c)		-	kW
Verliezen (toe- en afvoerleidingen)		-	kW
Totaal opgenomen	(a)	-	kW
Gasverbruik	V	69,91 m <sup>3</sup> /h	
Cal. Onderwaarde	H <sub>i</sub>	30,616 MJ/m <sup>3</sup>	
Bar. stand (gecorr.)	B	1003,9 mbar	
Corr. factor (20/P <sub>gas</sub> - 288 / 1013 - 273 + t <sub>g</sub> )	f <sub>g</sub>	-	
Bel. (l/sxatx f <sub>g</sub> x H <sub>i</sub> )	(b)	-	kW
Rendement (a/bx100%)	(vereist 70 %)	92,0	82% (<10 MW)
"	(vereist 85,5 %)	92,0	80-210q14 >10kW
"	(vereist 70 %)	92,0	82% indien 50% nom-bel <10kW
"	(vereist 70 %)	92,0	80-210q14 50% bel. >10kW
Rendement bij nom. bel.			
Rendement bij toestellen met een belastingsgebied			
Rendement bij toestellen met een mod. of een hoog-laag regeling			
CO <sub>2</sub> -gehalte		10,6	%
Temp. verbrandingsgassen		67	°C
Schoorsteenvverlies (0,185 / CO <sub>2</sub> - 0,009) x a t		600	kW
Nom. belasting		552	kW
Vermogen (berekend met water. rend.)		552	kW
Afw. t.o.v. opgegeven vermogen		3%	
Opm.: Bij serie-uitbreiding tussenliggende waarden door lineaire interpolatie bepalen.			

\* opgegeven 549 kW.  
\* Nom. bel. aangepast op 552 kW.





Spaccato di TZ 1000

## A richiesta costruita in centrale

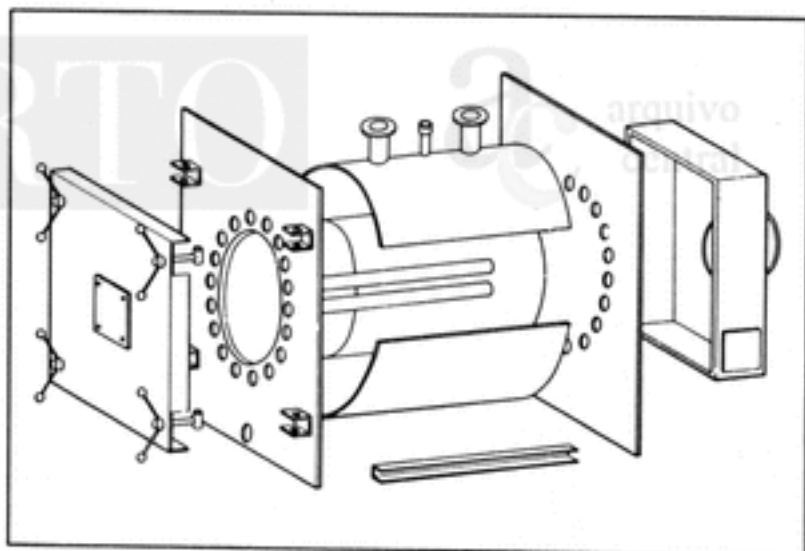
La caldaia viene consegnata al Cliente in pezzi le cui dimensioni variano a seconda delle difficoltà di introduzione in centrale termica. Una squadra specializzata esegue il montaggio, la saldatura, la prova idraulica e la finitura. Dopo tali operazioni la caldaia risulta identica a quella di serie. A carico del Cliente rimane il reperimento dell'energia elettrica necessaria, lo sgombero della vecchia centrale e l'introduzione dei pezzi spediti dalla UNICAL s.p.a.

## La garanzia

Le caldaie tipo TZ sono corredate da un certificato di costruzione ANCC e da un certificato di garanzia la cui durata è di tre anni.

## Omologazione

Per l'apparecchio del presente catalogo è stata presentata domanda di omologazione ai sensi dell'articolo n. 22 della legge 29 maggio 1982, n. 308 presso il Ministero dell'Industria, del Commercio, dell'Artigianato in data 18-12-1984.



ARICALOR  
Instalações Mecânicas, Lda.  
Tel: 420174-420206  
Rua Óscar de Silva, 165  
- 4200 PORTO -

# Unical

46033 casteldario - mantova italy - tel. 0376 - 660956 r.a. - Telex 301081 expmn/i

Il presente opuscolo annulla e sostituisce i precedenti ed è da considerarsi non contrattuale. La Unical s.p.a. declina ogni responsabilità per le possibili inesattezze contenute se dovute ad errori di trascrizione o di stampa. Si riserva altresì il diritto di apportare ai propri prodotti quelle modifiche che riterrà necessarie o utili, senza pregiudicare le caratteristiche essenziali.

18. MAI 1990



BRUCIATORI  
DI  
GAS

per focolari ad alta  
pressurizzazione

35PM2  
÷ 380PM3

*Lamborghini*  
CALOR s.p.a.



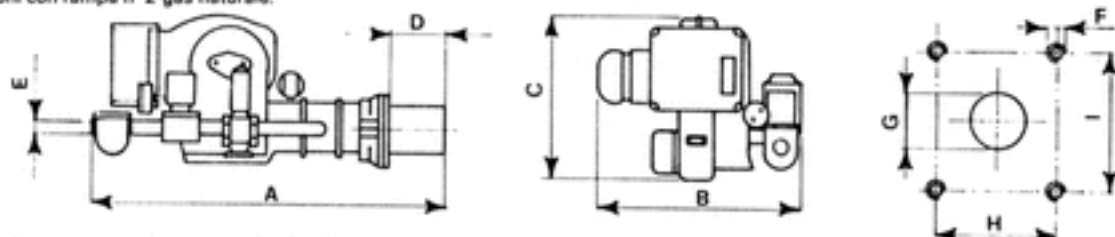
ARICALOR  
Instalações Electromecânicas, Lda.  
Tel: 400171 - 400374 - 400409  
Rua Óscar da Silva, 165  
4200 PORTO



**DIMENSIONI - OVERALL DIMENSIONS - DIMENSIONS - DIMENSIONES mm.**

MOD.	A	B	C	D		E	F	G	H	I
				min.	max.					
35 PM 2	1260	630	470	140	300	1½"	12 MA	160	160	160
60 PM 2	1370	820	490	140	400	2"	14 MA	210	200	200
90 PM 2	1650	900	510	200	450	2½"	14 MA	210	200	200
130 PM 2	1650	900	510	200	450	3"	14 MA	230	220	220

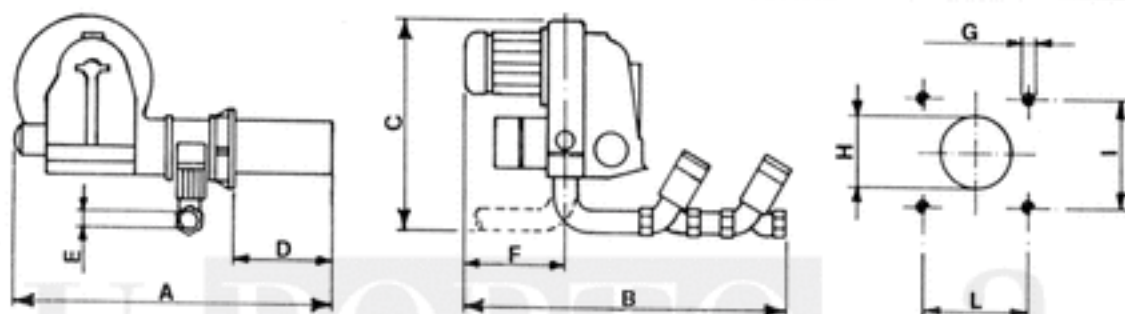
Dimensioni con rampa n° 2 gas naturale.



8. MAI 1990

**DIMENSIONI - OVERALL DIMENSIONS - DIMENSIONS - DIMENSIONES mm.**

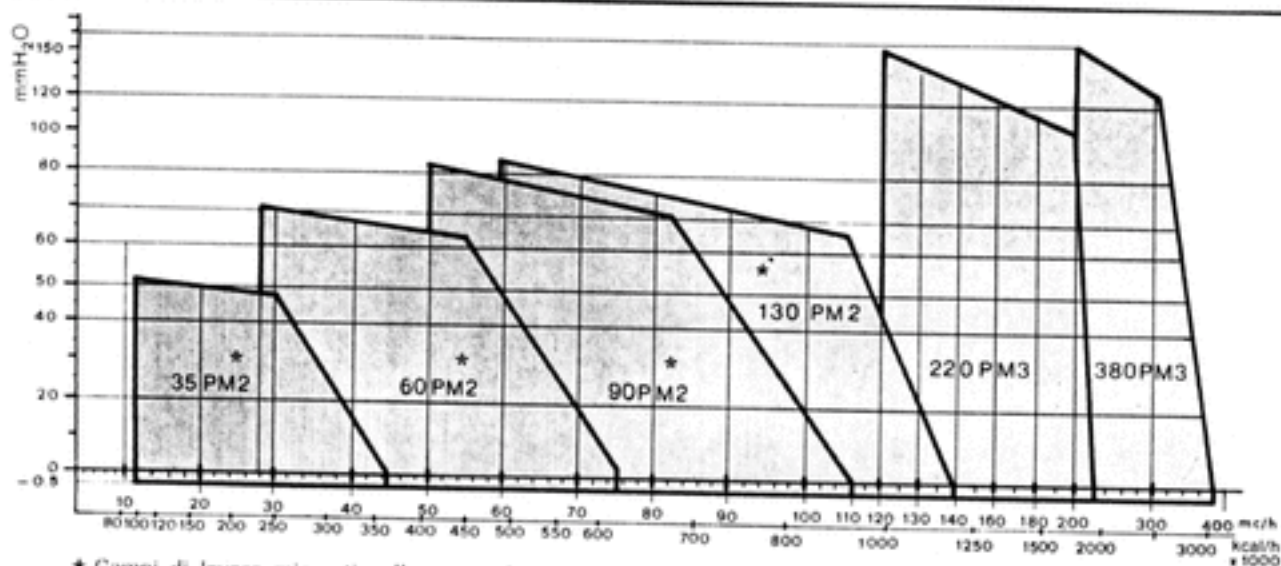
MOD.	A	B	C	D		E	F	G	H	I	L
				min.	max.						
220 PM 3	1700	1400	1000	250	540	4"	420	16 MA	260	235	235
380 PM 3	1700	1500	1000	250	540	4"	440	16 MA	320	275	275



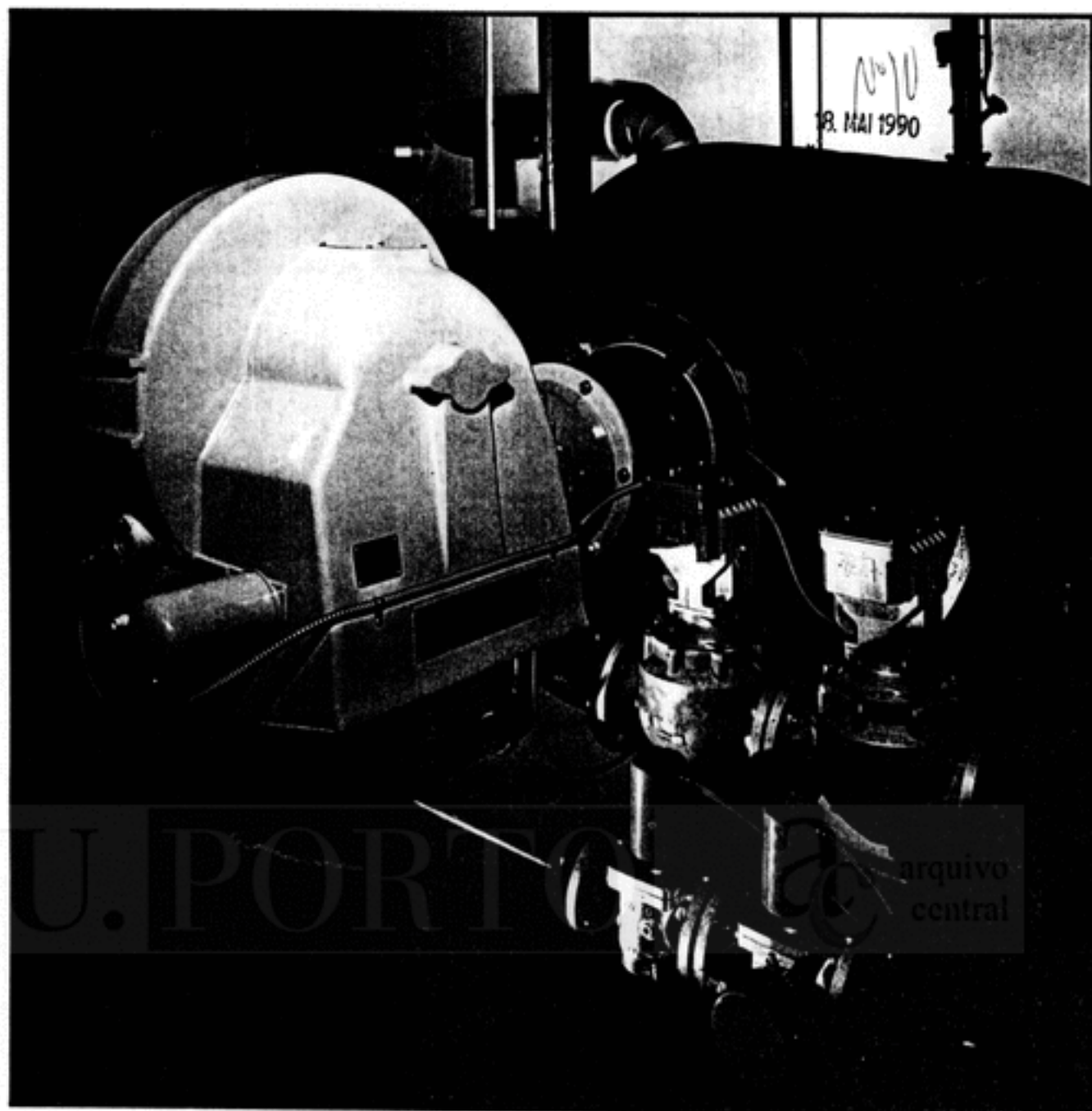
**TECHNICAL FEATURES - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES - CARACTERISTICAS TECNICAS**

MOD.	Potenzialità teorica - Theoric output Puissance théorique - Potencia teórica						Motore-Motor Moteur 2800 RPM		Tipo Type Type	OMOLOGAZIONE LEGGES 373
	m³/h min.	m³/h max.	kcal/h min.	kcal/h max.	kW min.	kW max.	W	V/50 Hz		
	35 PM2	13	40	105.950	326.000	123	379	368		
60 PM2	30	68	244.500	554.200	284	645	736	220/380 trif.	ANCC n° 29 del 16/10/79	
90 PM2	50	100	407.500	815.000	474	948	1.104		ANCC n° 160 del 27/11/79	
130 PM2	60	140	489.000	1.141.000	568	1.327	1.840		ANCC n° 1548 del 18/6/82	
220 PM3	120	230	978.000	1.874.500	1.137	2.180	4.784		Prot. n° 9633 ANCC	
380 PM3	200	380	1.630.000	3.097.000	1.895	3.601	7.360		Prot. n° 9633 ANCC	

m³ a 15°C/1013 mb; kcal = m³x8150 (Pci a 15°C/1013 mb)



\* Campi di lavoro misurati nelle prove di omologazione.



**APPLICAZIONE** - Per focolari ad alta pressurizzazione, ad elevato carico termico volumetrico, a rovesciamento di fiamma e comunque dove è richiesta una particolare penetrazione dei gas di combustione. Si adattano perfettamente anche ai focolari in depressione.

**TECNOLOGIA ORIGINALE** - Funzionamento corretto con tutti i tipi di gas naturale; adattabilità a tutti i gas miscelati e al GPL; a fiamma blu esaltano la trasmissione del calore per convezione nel focolare.

**FUNZIONAMENTO** - Mod. 35 PM 2-130 MP 2: a due fiamme, con comando automatico della serranda aria per mezzo di motore elettrico. Mod. 220 PM 3-380 MP 3: a due stadi progressivi, più fiamma pilota per l'avviamento. La serranda aria è azionata — meccanicamente — con cavo flessibile attraverso uno speciale regolatore con camma a fascia elastica a profilo continuo che consente una perfetta dosatura fra aria e gas per qualsiasi posizione di funzionamento.

Sono bruciatori particolarmente adatti per caldaie a vapore.

**SEMPLICITA' - Costruttiva, d'installazione, di manutenzione.**

Mod. 220 PM 3-380 PM 3. I bruciatori, stante le loro dimensioni, sono forniti scomposti in tre gruppi fondamentali, per facilitare al massimo le operazioni di montaggio e d'ispezione.

Dal mod. 60 PM2 al mod 380 PM3 è possibile l'ispezione alla testa di carburazione senza richiedere la rimozione del collegamento alla linea del gas.

**AUTOMATISMI E SICUREZZA** -

- « gruppo base »: pannello elettronico a programmatore ciclico; sonda a ionizzazione; pressostato sull'aria.
- « gruppo valvole n° 2 »: valvola di sicurezza; valvola di lavoro; regolatore di portata, se non incorporato alle valvole; pressostato sul gas; filtro gas.
- « gruppo valvole n° 1 »: valvola di lavoro; regolatore di portata, se non incorporato alle valvole.

Per i modelli 220/380 PM 3 oltre al gruppo valvole n° 2 sulla rampa principale, sono previste anche le valvole elettromagnetiche di sicurezza e di lavoro sul circuito del pilota. Il ciclo di avviamento prevede: **preventilazione, preaccensione, postaccensione**. È prevista la fase di **postventilazione**.

**EFFICIENZA** - Componenti di alta qualità; combustione assolutamente igienica; elevati rendimenti di combustione; ottimo funzionamento anche dove la pressione di rete è scarsa.

**ASSISTENZA - GARANZIA** - Assicurate dalla serietà e dalla capillarità della organizzazione Lamborghini.

## OVERPRESSURE GAS BURNERS

**APPLICATION** - In high pressurization furnaces, of high volumetric thermic load, with inverted flame and in any case where a particular penetration of combustible gas is required. They are also perfectly adaptable in depression furnaces.

**ORIGINAL TECHNOLOGY** - Correct functioning with all types of natural gas — adaptable to all types of gas mixture and to GPL —

**OPERATION** - Model 35PM2 ÷ 130MP2: Two stages, with automatic control of the air shutter by means of electric motors.

Models 220 PM 3 ÷ 380 PM 3: Two progressive stages, in addition to a pilot burner to initiate functioning. The air shutter is automatically controlled with flexible cable. They are burners which are particularly suitable for steam boilers.

**SIMPLICITY** - In construction, installation and maintenance.

Models 220 PM 3-380 PM 3. The burners due to their dimensions are furnished in three fundamental group pieces to greatly facilitate the operation of assembly and inspection.

Assembly foresees a connection by means of a flange, a coupling of two hinge pins and the insertion of an electric plug.

**AUTOMATISM AND SAFETY** - Cyclical programmed electronic panel — ionization probe — electromagnetic or motorized safety valve — motorized valve with two work stages — delivery control — air pressure switch — gas pressure switch — gas filter.

Models 220 PM 3-380 PM 3 also have an electromagnetic security valve and an electromagnetic work valve on the pilot circuit. The starting cycle is composed of **prevention, pre-ignition and post-ignition**. The **post-ventilation** phase is foreseen.

**EFFICIENCY** - High quality components — combustion is completely hygienic — high combustion efficiency — optimum workability even where the pressure supply is scarce.

**SERVICE AND WARRANTY** - Assured by the Lamborghini Organization and their local Agents

## BRULEURS PRESSURISÉS A GAZ

**APPLICATION** - Pour foyers à haute pressurisation, et charge volumétrique élevée, à inversion de flamme. Il s'adaptent parfaitement aussi aux foyers sous dépression.

**TECHNOLOGIE ORIGINALE** - Fonctionnement correct avec tous les types de gaz naturel, adaptables à tous les types mélangés et au GPL.

**FONCTIONNEMENT** - Mod. 35 PM 2 ÷ 130 PM 2: à deux étages, avec commande automatique de la vanne de l'air au moyen de moteurs électriques.

Mod. 220 PM 3 ÷ 380 PM 3: à deux étages progressifs, plus flamme pilote pour la mise en route; la vanne de l'air est actionnée mécaniquement avec un câble flexible.

Ils sont particulièrement indiqués pour chaudières à vapeur.

**SIMPLICITE** - de construction, d'installation, d'entretien.

Mod. 220 PM 3-380 PM 3. Pour leurs dimensions, les brûleurs sont fournis divisés en trois groupes fondamentaux: pour faciliter au maximum les opérations de montage et de contrôle. Le montage prévoit seulement la connexion d'une bride, l'introduction de deux chevilles de charnière et l'introduction d'une fiche électrique.

**AUTOMATISMES ET SECURITE** - Panneau électronique à programmeur cyclique; sondes à ionisation; soupape électromagnétique, ou motorisée, de sûreté, soupape motorisée à deux étages de travail; régulateur de débit, pressostat de l'air, pressostat du gaz; filtre du gaz.

Pour les modèles 220-PM 3-380 PM 3 également une soupape électromagnétique de sûreté, et soupape électromagnétique de travail sur le circuit pilote. Le cycle de mise en route prévoit: **préventilation, pré-allumage, post-allumage**.

La phase de post-ventilation est prévue également.

**EFFICACITE** - Composantes de haute qualité, combustion absolument hygiénique, rendement de combustion élevé. Fonctionnement excellent même quand la pression de réseau est faible.

**ASSISTANCE - GARANTIE** - Assurées par le sérieux et la précision de l'organisation Lamborghini.

## QUEMADORES PRESURIZADOS PARA GAS

**APLICACION** - Para hogares de alta presurización, con elevada carga térmica volumétrica, de inversión de llama. Se adaptan perfectamente también a los hogares en depresión.

**TECNOLOGIA ORIGINAL** - Funcionamiento correcto con todos los tipos de gas natural; adaptables a todos los gases mezclados y al GPL.

**FUNCIONAMIENTO** - Mod. 35 PM 2 ÷ 130 MP 2: de dos llamas, con mando automático del cierre del aire mediante motores eléctricos.

Mod. 220 PM 3 ÷ 380 PM 3: de dos llamas progresivas, más llama piloto para la puesta en marcha. El cierre del aire está accionado, mecánicamente, mediante cable flexible.

Son quemadores especialmente aptos para calderas de vapor.

**SENCILLEZ** - De construcción, de instalación, de manutención.

Mod. 220 PM 3-380 PM 3. Los quemadores debido a sus dimensiones, se suministran separados en tres grupos fundamentales, para facilitar las operaciones de montaje y de control. El montaje preve la conexión de una pestaña, el empalme de dos bisagras de perno y la conexión de una ficha eléctrica.

**AUTOMATISMOS Y SEGURIDAD** - Cuadro electrónico con programador cíclico; sondas de ionización; válvula electromagnética, o motorizada, de seguridad; válvula motorizada de dos fases de trabajo; regulador de capacidad; regulador automático de presión sobre el aire; regulador automático de presión sobre el gas; filtro gas.

Para los modelos 220 PM 3-380 PM 3 se incluye válvula electromagnética de seguridad y válvula electromagnética de trabajo sobre el circuito piloto. El ciclo de encaminamiento preve: **pre-ventilación, pre-encendido, post-encendido**. Está prevista la fase de **post-ventilación**.

**EFICIENCIA** - Componentes de alta calidad; combustión absolutamente higiénica; elevado rendimiento de combustión; excelente funcionamiento aún donde la presión de la red es escasa.

**ASISTENCIA - GARANTIA** - Aseguradas por la seriedad y por la vasta organización Lamborghini.

18. MAI 1990

**Lamborghini**  
CALOR s.p.a.

Stabilimento  
44040 Dosso - Ferrara  
Via Statale  
Tel. (0532) 848081/2/3/4/5 (ricerca autom.) - Telex 511143 LAMCAL I

CARACTERISTICAS DAS UC

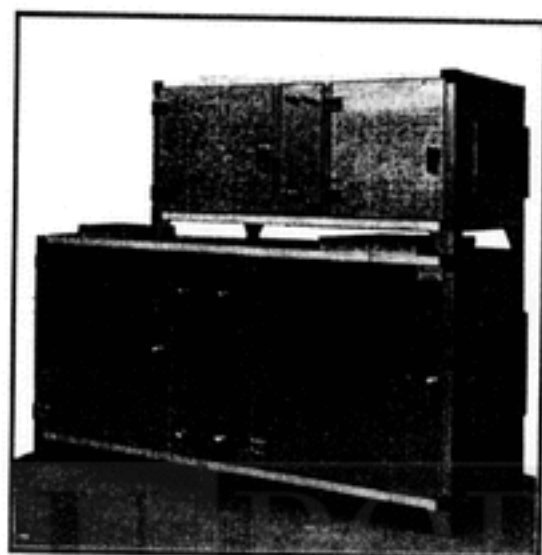
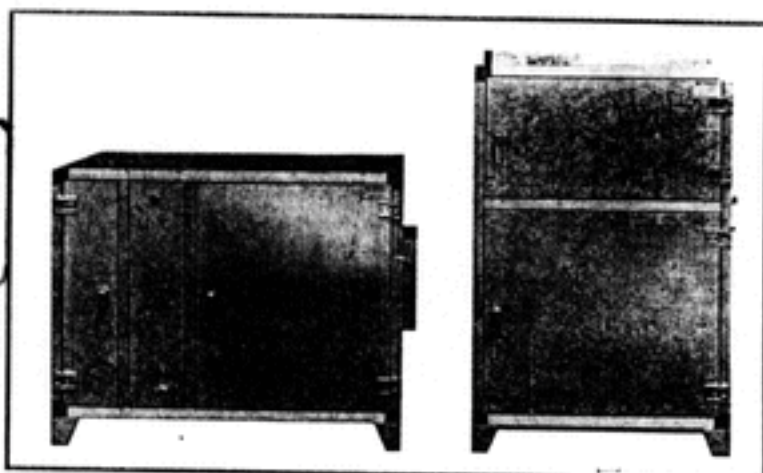
Temperatura a 26°C/50% de H.R. para o ar à entrada das serpentinas:

REF. UNIDADE	FACTOR CALOR SENSIVEL	CONDIÇÕES AR/SAIDA (°C/%)	V. ÁGUA (m <sup>3</sup> /L)	V. ÁGUA (KPA)	AP/AR (PAS)	SERPEEN-(ESP. ALHT) (mm)
UC 1	0,71	13/91	8,271	47,6	197	1,6/4
2	0,705	12/92	7,86	33	170	1,6/4
3	0,74	15/86	4,2	11	70	2,5/4
4	0,75	15,9/82	4,53	14	110	2,5/4
5	0,75	15,5/84	2,8	12	85	2,5/4
6	0,74	15/86	4,2	11	70	2,5/4
7	0,71	13/91	8,271	47,6	197	1,6/4
8	0,76	15/80	2	52	60	2,1/4

 U. PORTO 

## UNIDADES MODULARES

ARICALOR  
Instalações Electromecânicas, Lda:  
Tels.: 403174 - 403374 - 403409  
Rua Oscar da Silva, 165  
4800 PORTO



### DESCRIÇÃO

18. Mai 1990 N° 10

Unidades de tratamento de ar modulares, constituídas por várias secções, desde a simples unidade de termoventilação até à mais complexa combinação de módulos.

Fabricam-se em duas séries, num total de 21 tamanhos normalizados, permitindo tratar caudais de 800 a 100.000 m<sup>3</sup>/h:

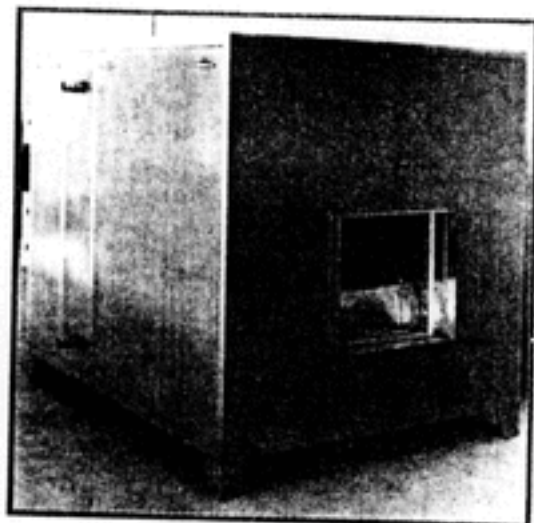
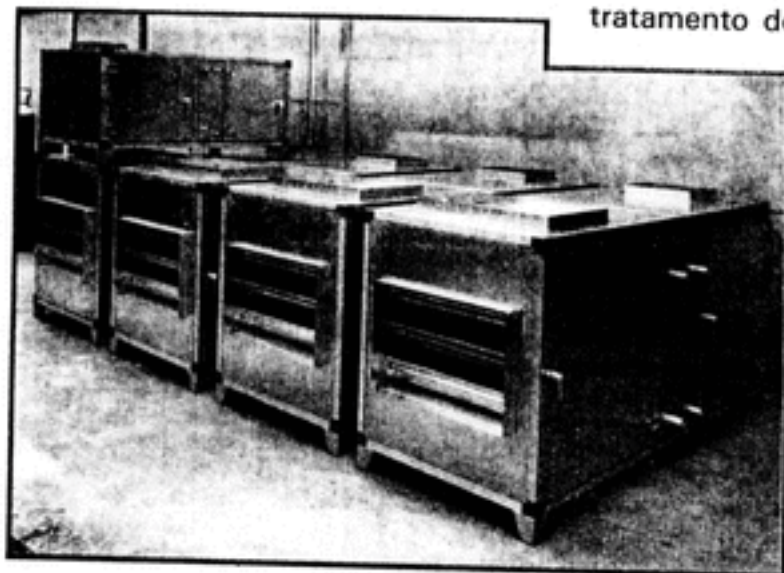
- N – Unidades com um ventilador (12 tamanhos)
- D – Unidades com ventilador duplo (9 tamanhos)

A construção modular das unidades permite ainda o seu fabrico em dimensões e tamanhos especiais.

São particularmente adequadas a:

- Sistemas de ar condicionado e aquecimento a água (refrigerada ou quente);
- Modulação do caudal de ar novo/ar evacuado (free cooling);
- Recuperação de calor (recuperador rotativo ou de placas);
- Aplicações especiais (industriais e de conforto);

e de uma forma geral a todos os problemas de tratamento do ar.





O chassis, em cantos e perfis de alumínio, (GD - Al Si 12CuFe - UNI 5076 - 74) (P - AL Mg Si UNI 3569 - 66) é resistente à corrosão pelos agentes atmosféricos e à generalidade dos ambientes industriais. Assim, a estrutura da unidade é durável, e é fácil a substituição de qualquer painel ou órgão interno deteriorado sem desmontagem do sistema.

Os painéis fixos são aparafusados à estrutura interior, permitindo a sua posterior desmontagem, e os painéis de acesso são articulados em dobradiças e munidos de fechos de fácil manobra. Todos os painéis, fixos ou amovíveis, assentam em juntas de estanquicidade, em borracha.

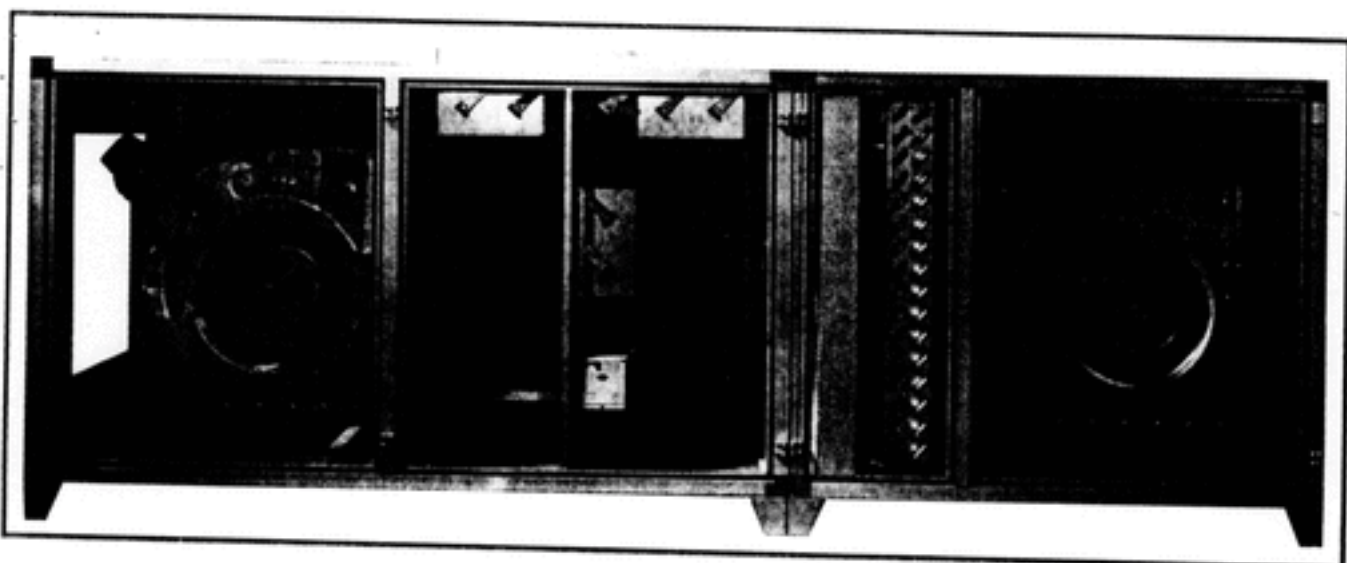
18. MAI 1990

O revestimento interior dos painéis garante, além de eficiente isolamento térmico, uma notável atenuação acústica, conferindo às unidades um funcionamento muito silencioso. A pedido, podem fornecer-se painéis duplos (sanduiche).

Os grupos de ventilação estão isolados da estrutura da unidade por juntas e apoios flexíveis, impedindo a propagação de ruídos e vibrações.

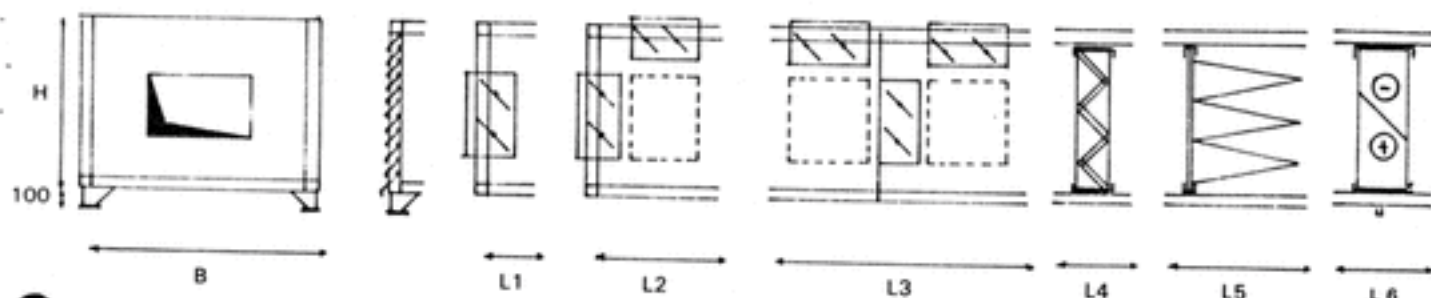
A transmissão permite o ajuste de velocidade por variação do diâmetro da polie do motor, e a tensão da correia é ajustável por um sistema como o representado, ou, para os ventiladores de maiores dimensões, por carris tensores.

As serpentinas e os filtros de todos os tipos são deslisantes em calhas que permitem a sua fácil extracção, para manutenção ou substituição.



### 3. DIMENSÕES GERAIS DAS UNIDADES

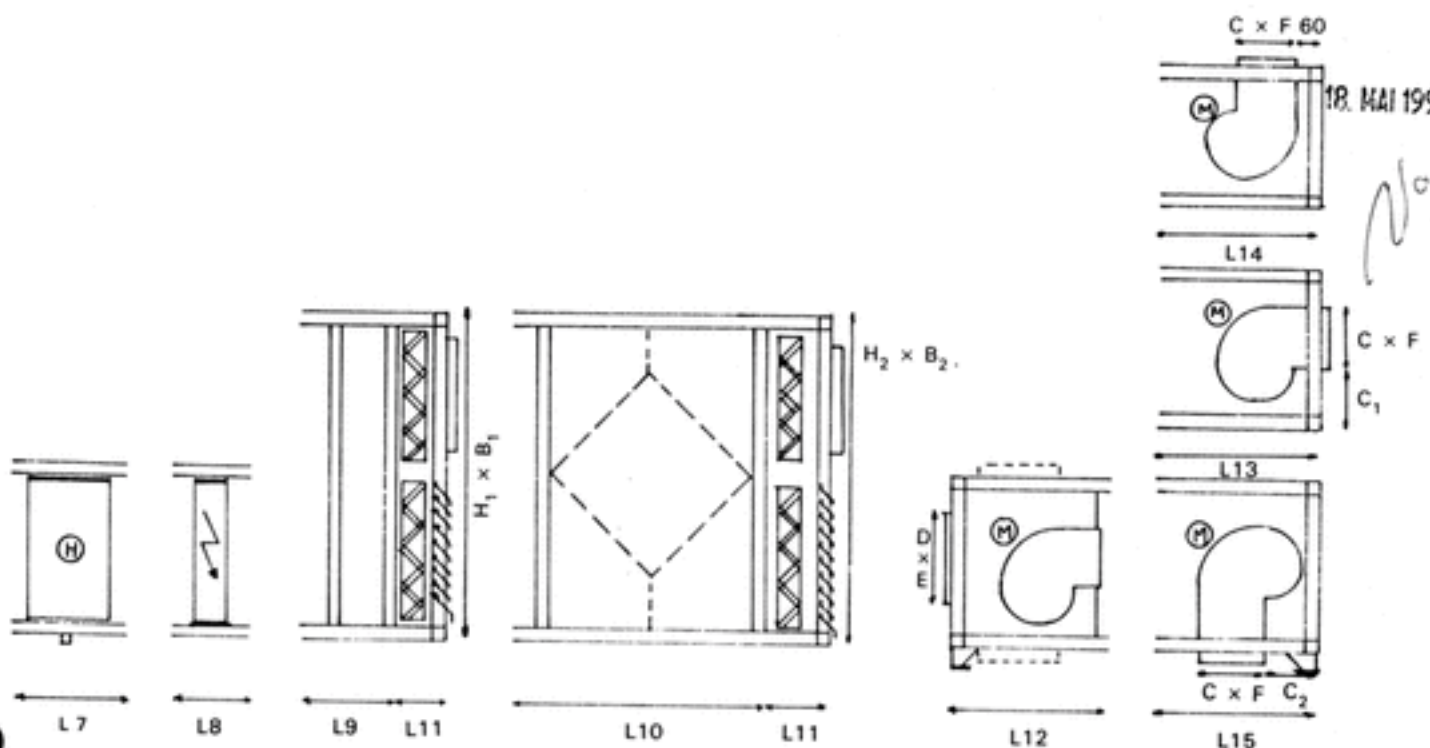
18. MAI 1990



TAM	PERFIL	B x H	ADMISSÃO E MISTURA		FILTROS			BATERIAS				HUMIDIFICADOR		
			L1	L2	L3	L4	L5	L 6				L 7		
								2R	4R	6R	8R	50%	LAV 80%	LAV 90%
10	30	645 x 450	200	350	600	160	700	200	260	320	400	200	—	—
15	30	945 x 450	200	350	600	160	700	200	260	320	400	200	—	—
20	30	1205 x 450	200	350	600	160	700	200	260	320	400	200	—	—
N4	40	645 x 645	200	350	600	160	700	220	280	340	420	200	1000	1400
N1	40	945 x 645	200	350	600	160	700	220	280	340	420	200	1000	1400
N2	40	945 x 885	200	500	900	160	700	220	280	340	420	200	1000	1400
N3	40	1205 x 885	200	500	900	160	700	220	280	340	420	200	1000	1400
N4	40	1205 x 1125	200	650	1200	200	700	220	280	340	420	200	1000	1400
N5	40	1625 x 1125	300	900	1650	200	700	220	300	360	440	200	1200	1600
N6	40	1625 x 1625	300	900	1650	200	700	220	300	360	440	200	1200	1600
N7	50	2045 x 1625	300	900	1650	250	1000	250	350	420	500	400	1500	2000
N8	50	2045 x 2105	300	1100	2050	250	1000	250	350	420	500	400	1500	2000
D4	40	1205 x 645	200	350	600	160	700	220	280	340	420	200	1000	1400
D1	40	1625 x 645	300	500	900	160	700	220	300	360	440	200	1200	1600
D2	40	1625 x 885	300	700	1250	160	700	220	300	360	440	200	1200	1600
D3	50	2045 x 885	300	700	1250	250	1000	250	350	420	500	400	1500	2000
D4	50	2045 x 1125	300	900	1650	250	1000	250	350	420	500	400	1500	2000
D5	50	3075 x 1125	400	900	1650	250	1000	250	350	420	500	400	1500	2000
D6	50	3075 x 1625	400	900	1650	250	1000	250	350	420	500	400	1500	2000
D7	50	3895 x 1625	400	900	1650	250	1000	250	350	420	500	400	1500	2000
D8	50	3895 x 2105	400	1100	2050	250	1000	250	350	420	500	400	1500	2000



18. MAI 1990



RECUPERADORES  
RESIST. ROTATIVOS PLACAS VENTILADORES

L8	H <sub>1</sub> × B <sub>1</sub>	L9	H <sub>2</sub> × B <sub>2</sub>	L10	L11	TIPO	L12	L13	L14	L15	C × F	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>
200	—	—	900 × 645	600	200	7.7S	600	600	600	650	208 × 232	185	150
200	—	—	900 × 945	600	200	9.9S	700	700	700	750	262 × 298	200	150
200	—	—	900 × 1205	600	200	10.10S	780	780	780	850	289 × 331	230	180
200	—	—	1290 × 645	800	200	12.12S	850	850	850	950	341 × 395	255	210
200	1290 × 945	400	1290 × 945	800	200	15.15S	950	950	950	1050	404 × 471	300	240
200	—	—	1770 × 945	1100	200	18.18S	1100	1100	1100	1200	478 × 557	370	300
200	—	—	1770 × 1205	1100	200	20.20T	1300	1400	1500	1500	629 × 630	380	120
200	—	—	2250 × 1205	1350	200	22.22T	1400	1500	1600	1600	695 × 692	415	120
200	—	—	2250 × 1625	1350	200	25.25T	1500	1600	1700	1700	797 × 794	445	120
200	—	—	3250 × 1625	1900	200	30.28T	1700	1800	1900	1900	936 × 870	525	120
250	—	—	3250 × 1625	1900	250	7.7.D	600	600	600	650	208 × 648	185	150
250	—	—	4210 × 2045	2400	250	9.9D	700	700	700	750	262 × 840	200	150
200	1290 × 1205	400	1290 × 1205	800	200	10.10D	780	780	780	850	289 × 926	230	180
200	1400 × 1625	400	1290 × 1625	800	200	12.12D	850	850	850	950	341 × 1114	255	210
200	1770 × 1625	400	1770 × 1625	1100	200	15.15D	950	950	950	1050	404 × 1326	300	240
250	1900 × 2045	400	1770 × 2045	1100	250	18.18D	1100	1100	1100	1200	478 × 1572	370	300
250	2250 × 2210	400	2250 × 2045	1350	250	20.20D	1300	1400	1500	1500	629 × 1770	380	120
250			2250 × 3075	1350	250	22.22D	1400	1500	1600	1600	695 × 1958	415	120
250			3250 × 3075	1900	250	25.25D	1500	1600	1700	1700	797 × 2144	445	120
250			3250 × 3895	1900	250	30.28D	1700	1800	1900	1900	936 × 2454	525	120
250			4210 × 3895	2400	250								

DIMENSÕES SOB CONSULTA



**RTL REPRESENTAÇÕES**  
EQUIPAMENTOS TÉRMICOS, Lda

Rua Prof. Bento de Jesus Caraça, 40  
4200 PORTO — Telefone 495297

**ELECTRO-VAP**

Nº 10  
18. MAI 1990



po-1228 : 0137

# Why use Electro-vap steam humidifiers ?

18. Mai 1990

Effective control over relative humidity is important in all areas of commerce, technology and industry. Controlled humidification creates a more comfortable environment in which people can work more efficiently. In industry, changes in the moisture content of hygroscopic raw materials such as paper, textiles and wood, severely affect production and product quality. In commerce, correct humidification eliminates the problems associated with static electricity which can be particularly important in computer areas. The Electro-vap EL range of electrode-boiler steam humidifiers can resolve all such problems.

ELECTRO-VAP humidifiers produce pure, sterile, odourless steam which is rapidly absorbed into the air to raise the relative humidity to the desired level. Because steam is free from contaminants, the EL range is suitable for all applications, ensuring a healthy environment with negligible effect on temperature.

The ELECTRO-VAP EL range consists of eleven units suited to induct use (1-90 kg/h) or direct air applications when fitted with room ventilation units (1-29 kg/h).

## DESCRIPTION

The steam generating cylinder within the humidifier contains two or three electrodes,

according to model, which are immersed in water. Electric current passes between the electrodes via the mineral salts in solution in the water, causing it to boil and produce steam. The appropriate concentration of mineral salts is maintained automatically by partial inlet and drain cycles, under the control of 24 V electronics.

Steam output is regulated via a humidistat or electronic controller with on/off, 2, 3- or 4 step and fully proportional control options being available.

The display panel on the humidifier offers comprehensive and clear information about the operational status of the unit, including power supply indicator, steam production indicator, high water level (clean cylinder) warning and four-stage output indicator with current overload warning. A steam volume control is incorporated on the display panel which enables the output to be reduced down to 20% of nominal output. The electronic circuit boards are effectively protected by MCB and fuse, and MCB protection against power supply overload is also available. In multi-cylinder units the performance of all cylinders is monitored continuously, protecting the unit against malfunction in any individual cylinder. Electrical and electronic specification is to VDE standards.

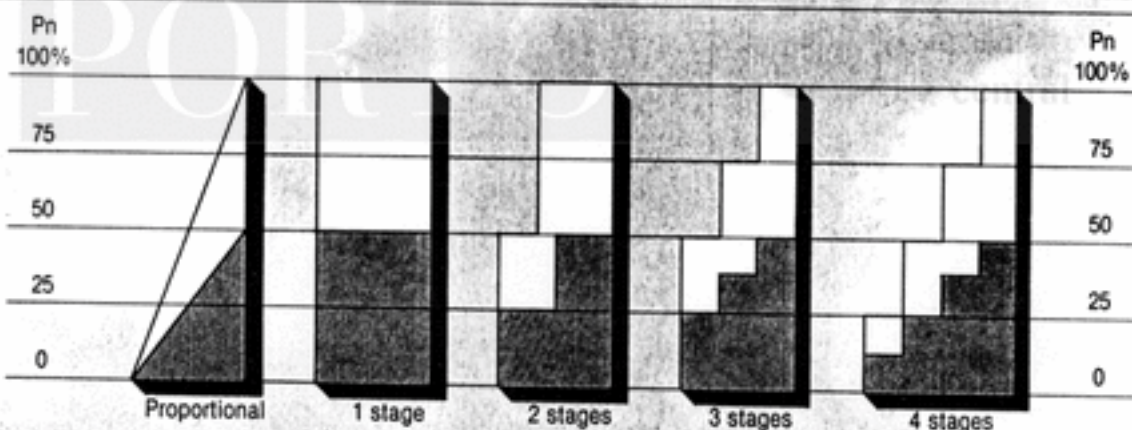
The steel cabinet is protected from corro-

sion by the two-tone baked epoxy finish, together with a waterproof coating on the base of the steam generating section. Joints between the electrical compartment and steam generating sections are also sealed.

## EASE OF MAINTENANCE

EL units are designed for wall mounting and, once services and controls are connected, ready for use. Separate covers for electrical and steam cylinder compartments on the front of the units give easy access for installation and maintenance. Unlike many other electrode-boiler humidifiers, the steam generating cylinders of the Electro-vap range can be cleaned and the electrodes replaced as necessary. There is no need to throw away complete cylinders. When the high water level warning is illuminated the cylinder is drained, removed from the humidifier, split, and mineral deposits cleaned from the electrodes.

Output characteristics using the steam volume control at 100% and 50%.



The ELECTRO-VAP EL range

Model	Steam Capacity (kg/h)	Power supply Up (V)	IN (A)	Power PN (kW)	Number of cylinders	Width (mm)	Height (mm)	Depth (mm)
EL 5	5	1 x 220	15	3.3	1	460	540	200
EL 7	7	2 x 380	15	5.6	1	460	540	200
EL 9	9	3 x 380	10	7	1	460	540	200
EL 13	13	3 x 380	15	10	1	520	680	260
EL 17	17	3 x 380	20	13.5	1	520	680	260
EL 22	22	3 x 380	25	16.5	1	520	680	260
EL 29	29	3 x 380	32	21	1	520	680	260
EL 34	34	3 x 380	2 x 20	27	2	840	680	260
EL 44	44	3 x 380	2 x 25	33	2	840	680	260
EL 58	58	3 x 380	2 x 32	42	2	840	680	260
EL 90	87	3 x 380	3 x 32	63	3	1140	680	260

N° 10

## ELECTRO-VAP OPTIONS

ELECTRO-VAP EL models are available with the following options :

2, 3 or 4-step and fully proportional control circuitry ;

Remote high water level (clean cylinder) warning ;  
Remote circuit breaker status warning ;  
Time counter, showing hours of steam production to five significant figures ;

Direct air room ventilation units ;  
Transformer (415/240 V), where no neutral is available with a three phase supply (used for control circuit power supply).  
Filling cup platform.  
Remote steam production indicator.

	CV1	1	CV2	2	3	4	5
EL 5	○			○	○	○	○
EL 7	○			○	○	○	○
EL 9	○			○	○	○	○
EL 13			○	○	○	○	○
EL 17			○	○	○	○	○
EL 22			○○	○	○	○	○
EL 29			○○	○	○	○	○
EL 34			○○	○	○	○	○
EL 44				○	○	○	○
EL 58				○	○	○	○
EL 90				○○	○	○	○

**2 FILLING CUP PLATFORM :**  
this enables the humidifier to be used in applications where duct pressure is greater than 100 mm WG (options up to 300 mm WG).

**1 ROOM VENTILATION UNITS :**

Two models are available for use where direct air humidification is required. For EL 5 to EL 9, use model CV 1 and for EL 13 to EL 34, use model CV 2. These are suited to top or remote mounting except for ELECTRO-VAP models EL 22 to EL 34, where two CV 2 units are required.

**5 REGULATION :**

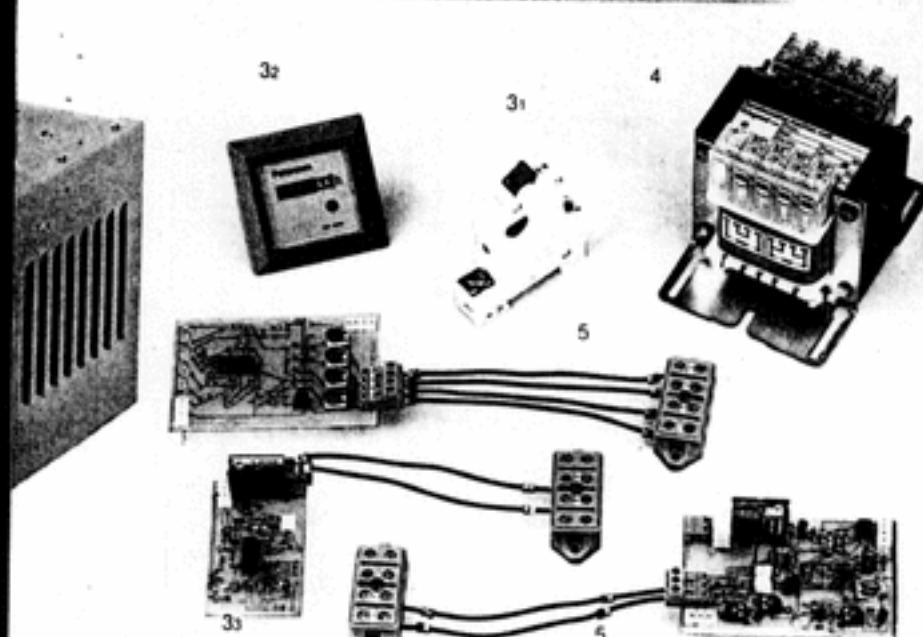
Basic ELECTROVAP EL units are suited to on/off control, but all are available with four other control options, the choice of which is determined by the requirements of the installation.

**STEAM DISTRIBUTION**

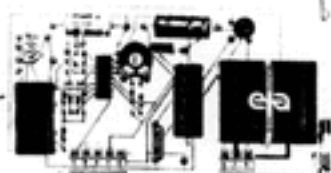
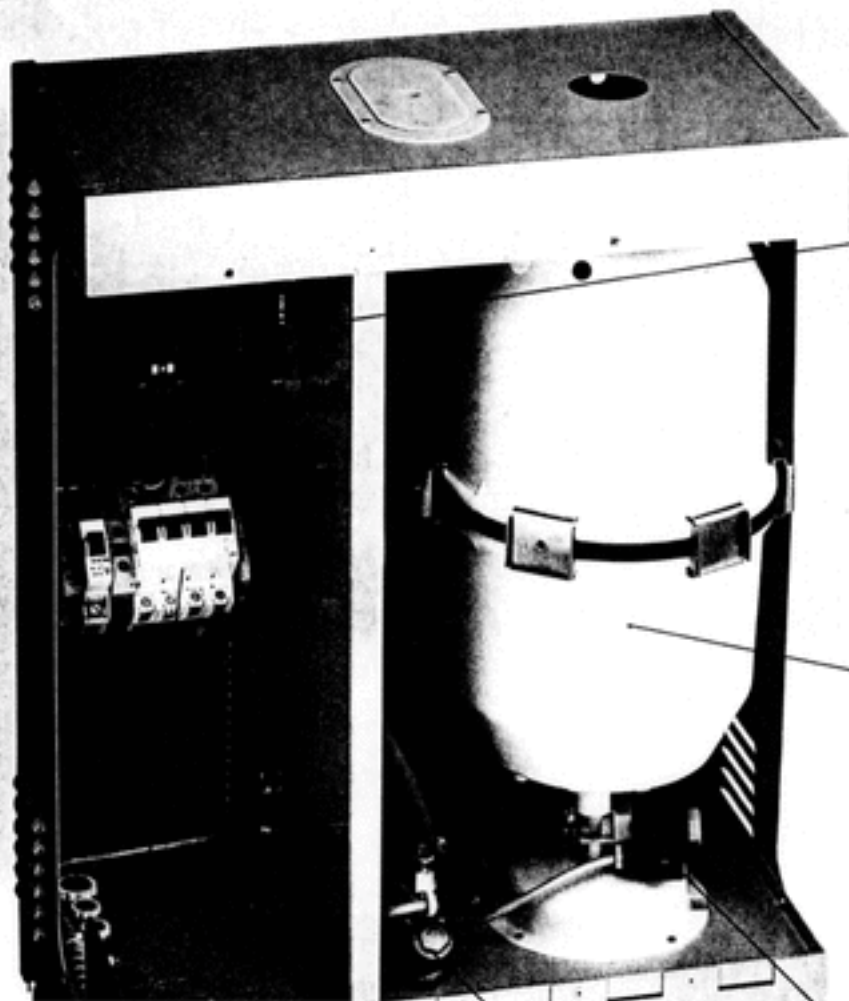
**PIPES :** Available in three standard lengths of 290 mm, 590 mm and 790 mm, and two diameters. For ducts of widths less than 300 mm, a shorter distributor of 100 mm is available.

**TECHNICAL DATA**

MODEL	EL 5	EL 7	EL 9	EL 13	EL 17	EL 22	EL 29	EL 34	EL 44	EL 58	EL 90
Range of steam production mini	0.84	1.34	1.7	2.6	3.4	4.4	5.8	6.8	8.8	11.6	17.4
Range of steam production Maxi	4.2	6.7	8.5	13	17	22	29	34	44	58	87
I MAX = IN + 10%	16.5	16.5	11	16.5	22	27.5	35.5	2 x 22	2 x 27.5	2 x 35.5	3 x 35.5
I NOMINAL	15	15	10	15	20	25	32	2 x 20	2 x 25	2 x 32	3 x 32
I MIN = IN - 10%	13.5	13.5	9	13	18	22.5	28.5	2 x 18	2 x 21.5	2 x 28.5	3 x 28.5
Number of cylinders	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	3
Number of steam distribution pipes 25 mm pipes 40 mm	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	3
Number of steam hoses required 25 mm required 40 mm	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	3
Number of condensate hoses required 8 mm	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	3
Number of drain hoses supplied 25 mm	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	3
Weight (kg) Dry Service	15 23	15 23	15 23	22 37	22 37	22 37	22 37	30 60	30 60	30 60	45 90
Room ventilation units Top mounted Remote mounted	1 x CV1 1 x CV1	1 x CV1 1 x CV1	1 x CV1 1 x CV1	1 x CV2 1 x CV2	1 x CV2 1 x CV2	2 x CV2	2 x CV2				



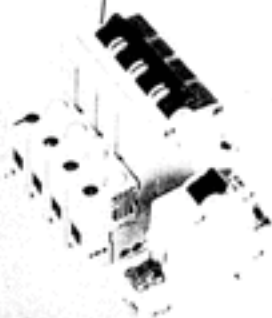
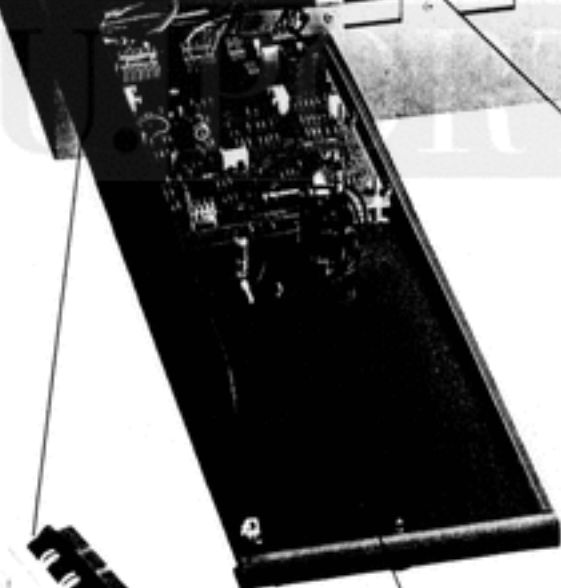
- 31 **CIRCUIT BREAKERS :**  
In the event of power overload within the cylinder, MCB's trip out to prevent the need to replace external fuses. Remote circuit breaker status warning is available.
- 32 **TIME COUNTER :**  
Showing hours of steam production to five significant figures.
- 33 **REMOTE HIGH WATER LEVEL WARNING :**  
The display panel of the humidifier incorporates a red high water level indicator recommending that the cylinder should be cleaned, but this option permits a remote warning of this condition. When the high water level sensor is energised the inlet solenoid remains closed and steam production continues for a few days, decreasing with time, without damage to the unit.
- 4 **TRANSFORMER (380/220 V) :**  
Necessary for control circuit power supply where no neutral is available (or no 220 V).



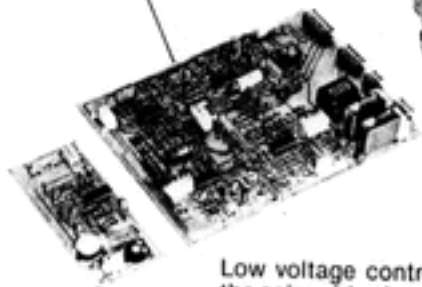
The power supply board provides the 24 V necessary to run the main circuit board, together with information about changes in conductivity of the water in the cylinders which govern the inlet/drain cycles. This circuit board is protected by an integral fuse.



The cleanable steam generating cylinder, with replaceable electrodes, is composed of two halves which are held together by push-on clips. A well-proven seal ensures against leaks. The strainer in the bottom half of the cylinder prevents the passage of solid particles through to the drain valve.



Circuit breakers in the circuit board power supply protect the unit against short circuit. MCB's are available to protect against cylinder overload.



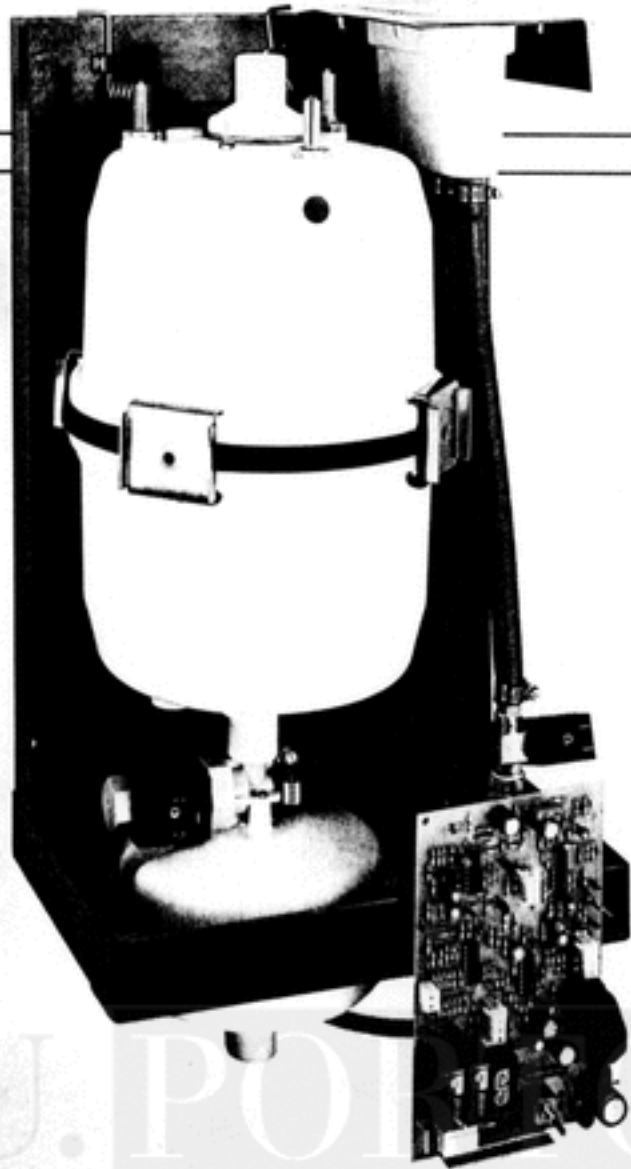
Low voltage control circuitry operates the solenoid valves, controlling the concentration of conductive minerals in the water within the cylinder. The frequency and duration of valve operation is determined automatically. The EL electronic's ensure optimum efficiency to minimise running costs.



The outlet (drain) solenoid valve offers protection to IP65 and consists of a white valve body composed of polypropylene with 20% glass fibre content. The valve is protected from blockage by a strainer integral in the cylinder. The passage of water through the valve during each drain cycle keeps it clean.

The inlet solenoid valve is protected by an upstream Y-strainer. The valve will accommodate water pressure between 1 and 6 bar which is reduced to between 1 and 3.5 bar (according to model) by an integral regulator, giving constant pressure at the filling cup. The filling cup is designed to ensure the prevention of backsiphonage of water from the cylinder into the water supply.

OEM RANGE



The ELECTROVAP EL is available in OEM form (the HLK range), being designed to suit the customer's requirements, from 1 to 13 Kg/h. This range features all the advantages of the ELECTRO-VAP EL range but separate, compact electronic and steam generating sections permit the flexibility necessary for the incorporation of an effective humidification system into the manufacturer's equipment.

In addition to this publication, installation and operating manuals for the EL and HLK ranges are available on request.

18. MAI 1990

10

U. POI

arquivo central

ARICALOR  
Instalações Electromecânicas, Lda.  
213173 - 400374 - 400375  
Rua Óscar da Silva, 165  
4000-PORTO



Made in France by

**devatec S.A.**  
développements  
et applications techniques

B.P. 12 - 76550 OFFRANVILLE - FRANCE  
Tél : 35 83 06 44 - 35 83 03 86 - Téléc : 172967 - Télex : 35 85 36 72

Devatec S.A. reserves the right to change the specification or design of the equipment described in this brochure without prior notice.

**Centrales de  
traitement d'air  
KG**

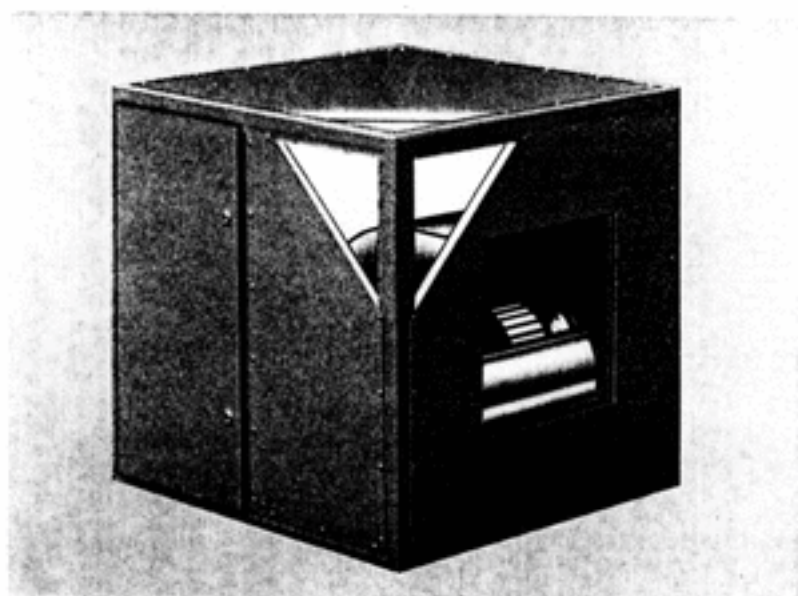
**WOLF**  
Klimatechnik



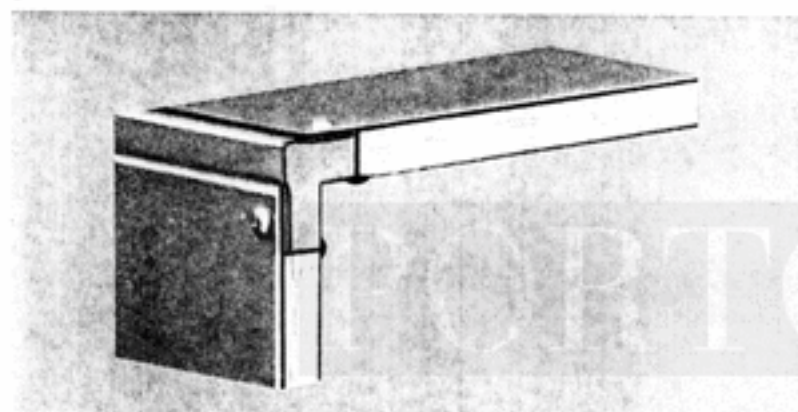
18. MAI 1998  
*MS*

arquivo  
central

18. MAI 1990

**Description**

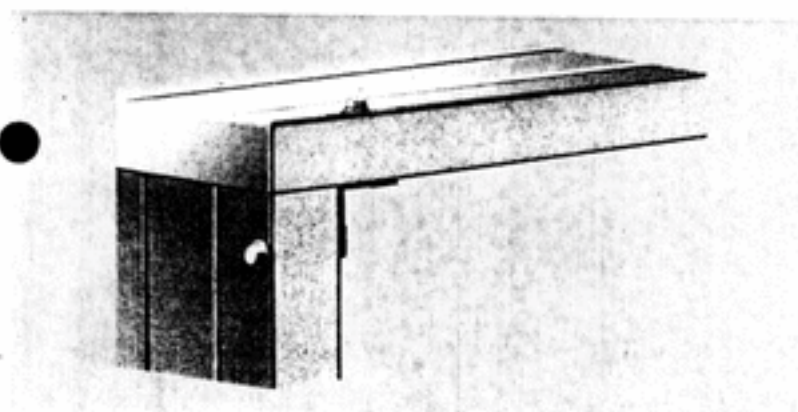
- 6 tailles de centrales pour le chauffage la ventilation et la climatisation.
- Application au secteur du bâtiment: ensemble de bureaux, logements, écoles, hôtels. Application au secteur industriel.
- Pour installation à l'intérieur et à l'extérieur.
- Construction rigide, cadres profilés soudés, galvanisés et laqués.
- Habillage en exécution variable. Panneaux démontables.
- En option: exécution démontable.

**Habillage - double paroi****Standard**

Panneaux à parois galvanisées, extérieures, laqués au four, teinte orange, haute résistance thermique avec film de protection. Epaisseur isolant 25 mm.

Isolant thermique et acoustique en laine de roche.

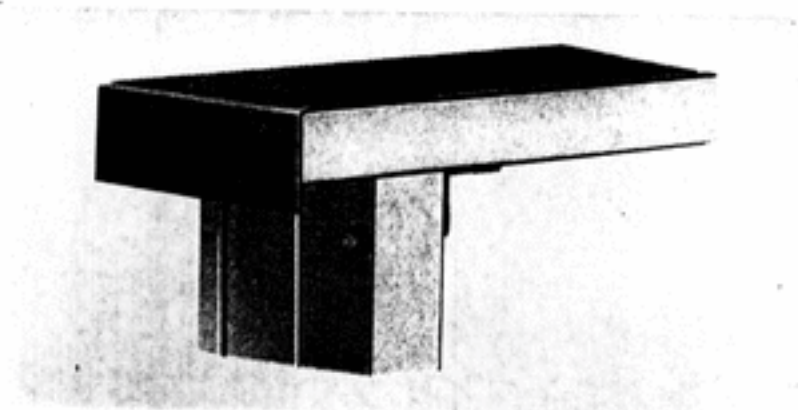
En option: Isolant de cadre.

**Polyuréthane injecté**

Panneaux de 35 mm (60 mm) d'épaisseur, composés de 2 tôles en acier galvanisé avec isolant mousse de polyuréthane injecté.

Exécution B1 auto-extinguible.

En option: exécution A1, laine de roche, haute densité non combustible.

**Exécution extérieure**

Panneaux de 35 mm (60 mm) d'épaisseur, composés de 2 tôles en acier galvanisé avec isolant mousse de polyuréthane injecté.

Toit avec recouvrement de caoutchouc synthétique résistant aux intempéries.

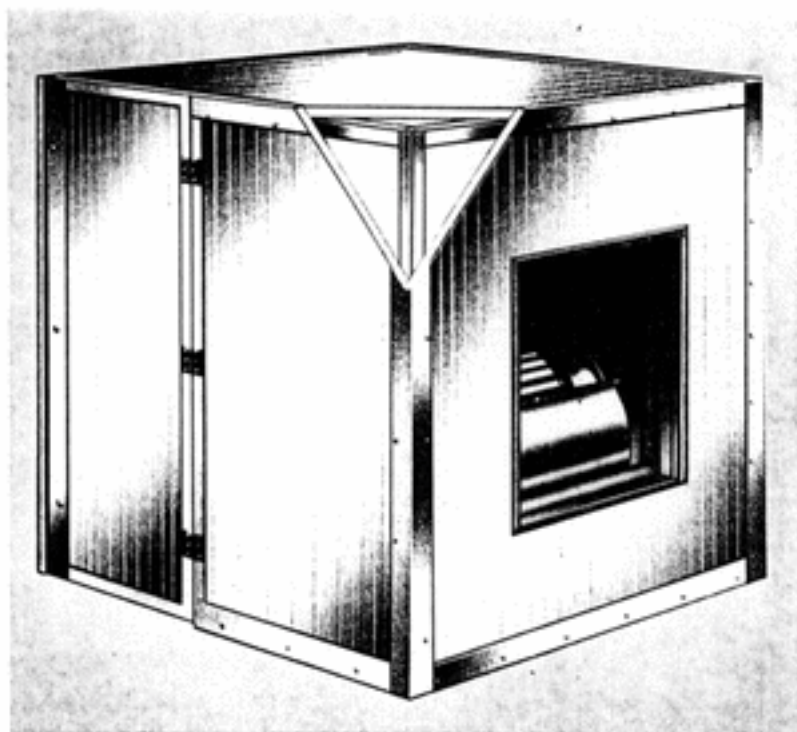
Exécution B1 auto-extinguible.

En option: exécution A1, laine de roche, haute densité non combustible.

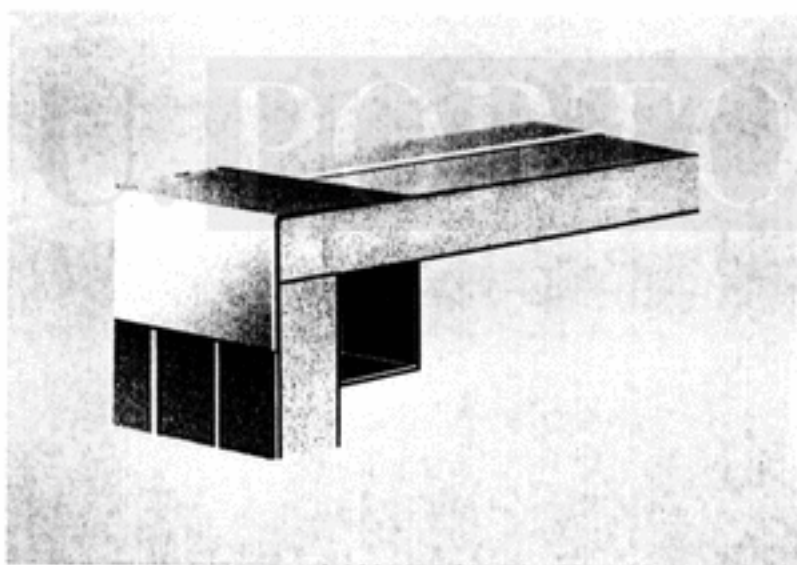


18. MAI 1990

n°10

**Description**

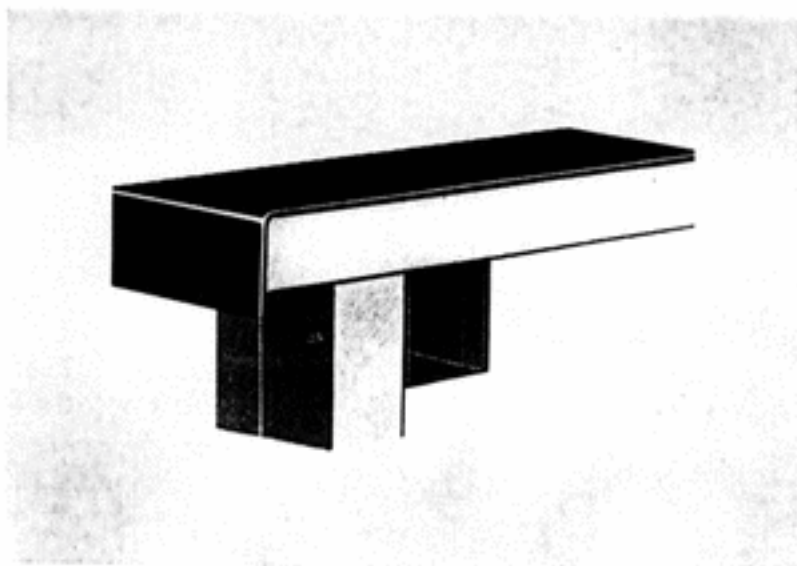
- 4 tailles de centrales pour le chauffage, la ventilation et la climatisation.
- Application au secteur du bâtiment: ensemble de bureaux, logements, écoles, hôtels. Application au secteur industriel.
- Pour installation à l'intérieur et à l'extérieur.
- Elements-structure en tubes carrés soudés et galvanisés.
- Habillage en exécution variable. Panneaux démontables.
- En option: exécution démontable.

**Habillage – double paroi****Polyuréthane injecté**

Panneaux de 35 mm (60 mm) d'épaisseur, composés de 2 tôles en acier galvanisé avec isolant mousse de polyuréthane injecté.

Exécution B1 auto-extinguible.

En option: exécution A1, laine de roche, haute densité non combustible.

**Exécution extérieure**

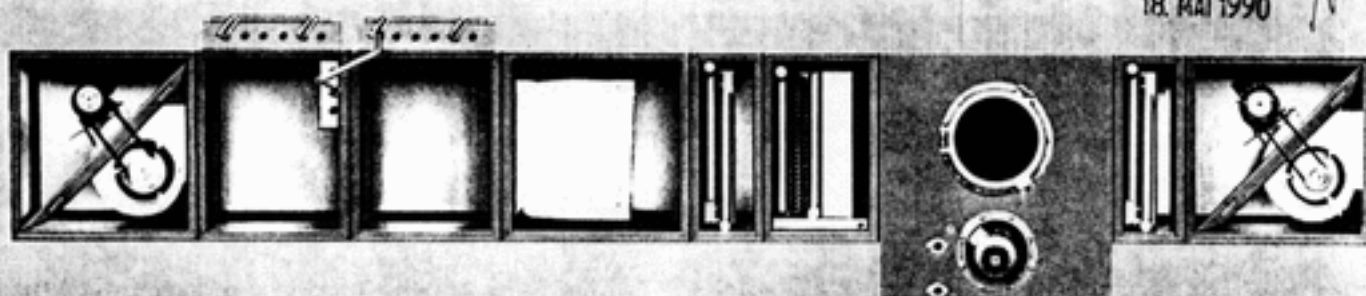
Panneaux de 35 mm (60 mm) d'épaisseur composés de 2 tôles en acier galvanisé avec isolant mousse de polyuréthane injecté.

Toit avec recouvrement de caoutchouc synthétique résistant aux intempéries.

Exécution B1: auto-extinguible.

En option: exécution A1, laine de roche, haute densité non combustible.

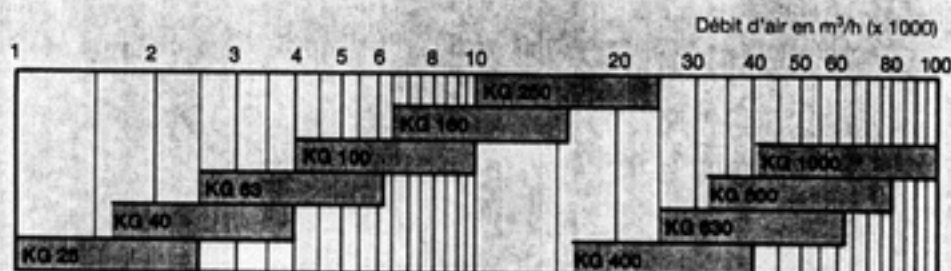
18. MAI 1990



Dimensions (mm):

	KG	25	40	63	100	160	250	400	630	800	1000
Section mélange filtre	Largeur	500	630	800	1000	1250	1600	1970	2470	3070	3870
	Hauteur	500	630	800	1000	1250	1600	1935	2435	2435	2435
	Longueur	500	630	800	1000	1250	1600	1900	2020	2140	2440
Caisson d'extraction	Largeur	500	630	800	1000	1250	1600	1970	2470	3070	3870
	Hauteur	500	630	800	1000	1250	1600	1935	2435	2435	2435
	Longueur	500	460	630	830	910	1090	1390	1480	1600	1900
Section batterie chaude	Largeur	500	630	800	1000	1250	1600	1970	2470	3070	3870
	Hauteur	500	630	800	1000	1250	1600	1935	2435	2435	2435
	Longueur	300	300	300	340	340	340	340	460	700	700
Section batterie froide	Largeur	500	630	800	1000	1250	1600	1970	2470	3070	3870
	Hauteur	500	630	800	1000	1250	1600	1935	2435	2435	2435
	Longueur	500	500	500	540	540	540	540	700	700	700
Section laveur	Largeur	500	630	800	1000	1250	1600	1900	2400	3000	3800
	Hauteur	750	880	1050	1250	1500	1850	2200	2700	2800	2800
	Longueur	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1400	1400	1700	1700
Section ventilateur	Largeur	500	630	800	1000	1250	1600	1970	2470	3070	3870
	Hauteur	500	630	800	1000	1250	1600	1935	2435	2435	2435
	Longueur	500	630	800	1000	1250	1600	1900	2400	3000	3000

Rayons d'action:



Gamme de livraison:

Centrales de traitement d'air, centrales pour faux plafond, centrales résistantes aux séismes: échelle RICHTER 6,3.

Exécution désenfumage jusqu'à 300° C, 90 minutes.

Récupérateur à plaques aluminium, récupérateur d'énergie par batteries à eau glycolée, caloduc et roues.

Exécutions spéciales sur demande.

**ARICALOR**

Instalações Electromecânicas, Lda.

Tel: 403174 - 403374 - 403379

Rua Oscar de Silva, 165

- 4200 PORTO -

10  
18. MAI 1990

ARICALOR  
Instalações Electromecânicas, Lda.  
493174 - 493374 - 493499  
Rua Óscar da Silva, 165  
- 4200 PORTO -



# DNM/DNP Bombas Mono- celulares De eixo Horizontal

010  
18. Mai 1990

Desenhadas para abastecimento de água, pressurização, circulação e transferência de líquidos na indústria, agricultura, horticultura, etc.

Medidas das flanges: DN 65-100

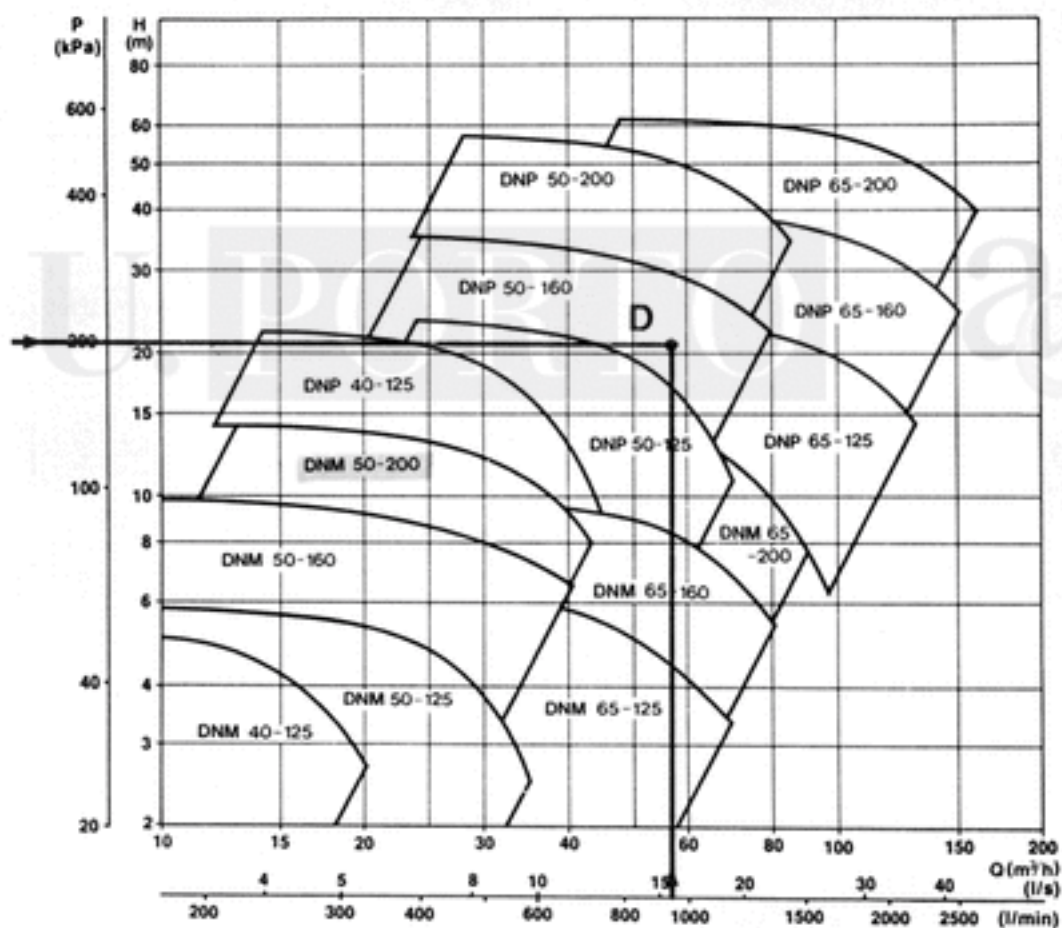
Gama de

temperaturas: -15°C a +140°C

Pressão máxima de

funcionamento: -15°C a +100°C: 16 bars  
+100°C a +140°C: 10 bars

7



### Exemplo de selecção de uma bomba:

Características requeridas: 55 m<sup>3</sup>/h com uma elevação de 21 metros.

Localize 55 m<sup>3</sup>/h no eixo horizontal. Determine a intersecção (D) da vertical deste ponto, com a horizontal correspondente a 21 metros no eixo vertical.

Este ponto situa-se na zona de funcionamento do tipo DNP 50-160.

Informação detalhada sobre este tipo pode ser encontrada nas páginas seguintes.

**GRUNDFOS**



# Características gerais

Bombas monocelulares de eixo horizontal

18. MAI 1990

## Aplicações

A gama DNM/DNP de bombas de eixo horizontal é desenhada tendo em vista um vasto campo de aplicações, incluindo abastecimento de água, pressurização, circulação de água em sistemas de aquecimento ou ar condicionado, e transferência de líquidos na indústria, agricultura, horticultura, etc.

## Líquidos a bombear

Líquidos não-espessos, limpos, não-agressivos, e não oleaginosos. Ao bombear líquidos com uma densidade superior à da água, deverão usar-se motores com potências proporcionalmente superiores.

## Gama de funcionamento

Trinta modelos, baseados em catorze tipos básicos, proporcionam caudais de 6 m<sup>3</sup>/h a 160 m<sup>3</sup>/h, com alturas de elevação até 62 metros.

Motores com potências de 0,37 Kw a 30 Kw.  
Temperatura do líquido: -15°C a +100°C: 16 bars  
+100°C a +140°C: 10 bars

Pressão máxima de funcionamento = pressão na aspiração + pressão quando a bomba funciona contra uma válvula fechada (Q = 0).

## Bomba

As bombas DNM/DNP são bombas centrífugas monocelulares, directamente acopladas a motores standard, e equipadas com empanque mecânico. Os caudais nominais e dimensões principais, estão de acordo com a norma ISO 2858. A bomba tem aspiração axial e compressão radial.

Flanges da bomba segundo a norma DIN 2501, PN 16.

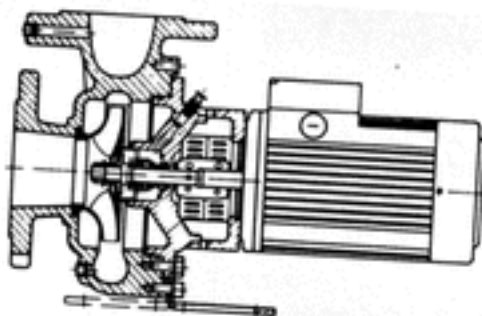
Contra-flanges segundo a norma DIN 2533, PN 16.

### Empanque mecânico

Empanque rígido, mecânico com dimensões segundo a norma DIN 24960, versão NU. As respectivas superfícies são em carboneto de tungsténio/carboneto de tungsténio (DNP 100-65-200: Carbono/carboneto de tungsténio).

### Impulsor

O impulsor, em aço inoxidável, tem lâminas de dupla curvatura, com superfícies polidas. Isto assegura em elevado rendimento.



## Motor

O motor standard GRUNDFOS\* MG é do tipo gaiola de esquilo, hermético, arrefecido por turbina, com dimensões segundo as normas IEC e DIN.

Classe de protecção: IP 44.

Classe de isolamento: F (norma IEC 85)

Temperatura ambiente máxima: 40°C\*\*

Altitude máxima acima do nível do mar: 1000 m\*\*

\* Os motores GRUNDFOS são usados até 11 Kw inclusivé. Para potências superiores, são usadas outras marcas aprovadas

\*\* Se estas condições não puderem ser satisfeitas, recomenda-se um contacto com a GRUNDFOS para mais detalhes.

## Protecção do motor

O motor deve ser ligado a um arrancador eficiente, e de acordo com as normas em vigor.

A escala em Amperes do relé térmico de protecção do motor deverá ter um alcance cujo valor máximo seja, pelo menos, 1,1 vezes a corrente a plena carga do motor.

## Materiais

Componentes	Materiais	DIN W. Nr.
Apoio do motor	Ferro fundido GG 20	0.6020
Corpo do motor	Ferro fundido GG 20	0.6020
Grelha de protecção	Aço inoxidável	1.4301
Acoplamento	Ferro fundido GGG 40	0.7040
Torneira de purga	Latão	2.0401.30
Aro de junta	Aço inoxidável	1.4301
Impulsor	Aço inoxidável	1.4301
Veio	Aço inoxidável	1.4301
Porca do veio	Aço inoxidável	1.4460
Distribuidor	Aço inoxidável	1.4301
Anilha de suporte	Aço inoxidável	1.4301
O-ring	EPDM 2064 (borracha)	1.4301
Espaçador (NP 100-65-200)	Aço inoxidável	1.4301
Empanque mecânico*		
Vedante	Aço inoxidável/ carboneto tungsténio	
Vedante	Carboneto tungsténio	
Mola	Carboneto tungsténio	1.4310
Fêmea	Carboneto tungsténio	1.4301
Suporte da mola	Carboneto tungsténio	1.4301

\* Para o modelo NP 100-65-200, é utilizado um empanque tipo Crane/Burgman.  
Materiais: Carbono/Cerâmica.

## Código de identificação

DNP 65 - 200/210

Tipo de bomba \_\_\_\_\_  
M = motor 4 pólos \_\_\_\_\_  
P = motor 2 pólos \_\_\_\_\_  
Diâmetro nominal do orifício de compressão DN \_\_\_\_\_  
Diâmetro nominal do impulsor (mm) \_\_\_\_\_  
Diâmetro real do impulsor (mm) \_\_\_\_\_

# Características Técnicas

Bombas monocelulares de eixo horizontal  
DN 65/50

## Curvas características

As curvas características são baseadas numa temperatura da água de 20°C e numa viscosidade cinemática de 1 mm<sup>2</sup>/s.

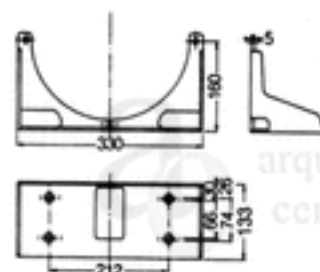
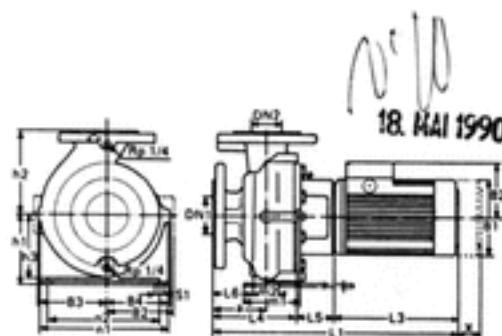
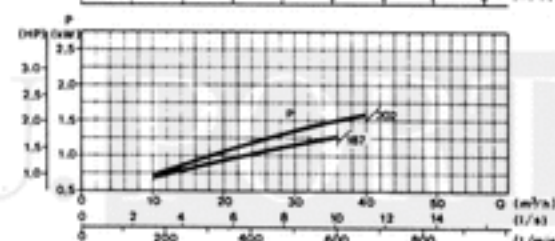
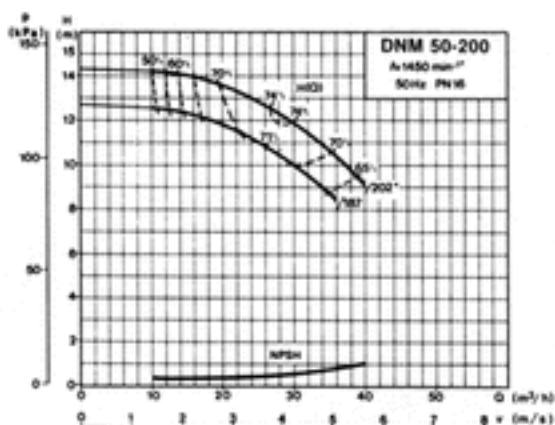
Se a viscosidade cinemática do líquido for superior a 3 mm<sup>2</sup>/s, deverá ser feito novo cálculo de potência do motor.

Ao bombear líquidos com uma densidade superior à da água, deverão utilizar-se motores com potências proporcionalmente superiores.

As curvas baseam-se nas velocidades dos motores apresentadas no quadro abaixo.

Os valores do NPSH são para água isenta de ar.  $V$  (m/s) é a velocidade do líquido no orifício de descarga.

### DNM 50-200



## Dimensões e pesos (dimensões em mm)

Tipo de bomba	DN <sub>1</sub>	DN <sub>2</sub>	a	b	c	h <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>	h <sub>3</sub>	h <sub>4</sub>	m <sub>1</sub>	m <sub>2</sub>	n <sub>1</sub>	n <sub>2</sub>	S <sub>1</sub>		
DNM 50-200/187	65	50	100	-	-	160	200	159	-	133	70	330	212	-		
DNM 50-200/202	65	50	100	-	-	160	200	159	-	133	70	330	212	-		
	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	B <sub>4</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	L <sub>4</sub>	L <sub>5</sub>	L <sub>6</sub>	L <sub>7</sub>	L <sub>8</sub>	L <sub>9</sub>	R <sub>1</sub>	X	
DNM 50-200/187	178	125	162	162	497	263	155	82	65	-	-	-	-	-	90	50
DNM 50-200/202	178	125	162	162	550	303	155	92	65	-	-	-	-	-	90	57

## Características eléctricas (3×380 V)

Tipo de bomba	Motor [kW]	n [min <sup>-1</sup> ]	I <sub>LN</sub> [A]		η [%]	Cos φ	I <sub>u</sub> / I <sub>LN</sub>
			3×380V	3×220V			
DNM 50-200 /187	1,5	1410	3,8	6,60	76	0,81	3,8
DNM 50-200 /202	2,2	1410	5,65	9,80	76	0,80	4,2

Nouveautés / New Ranges  
Salmson 88

# LRC-JRC

pour "coller"  
davantage  
à vos besoins

always  
closer  
to your needs

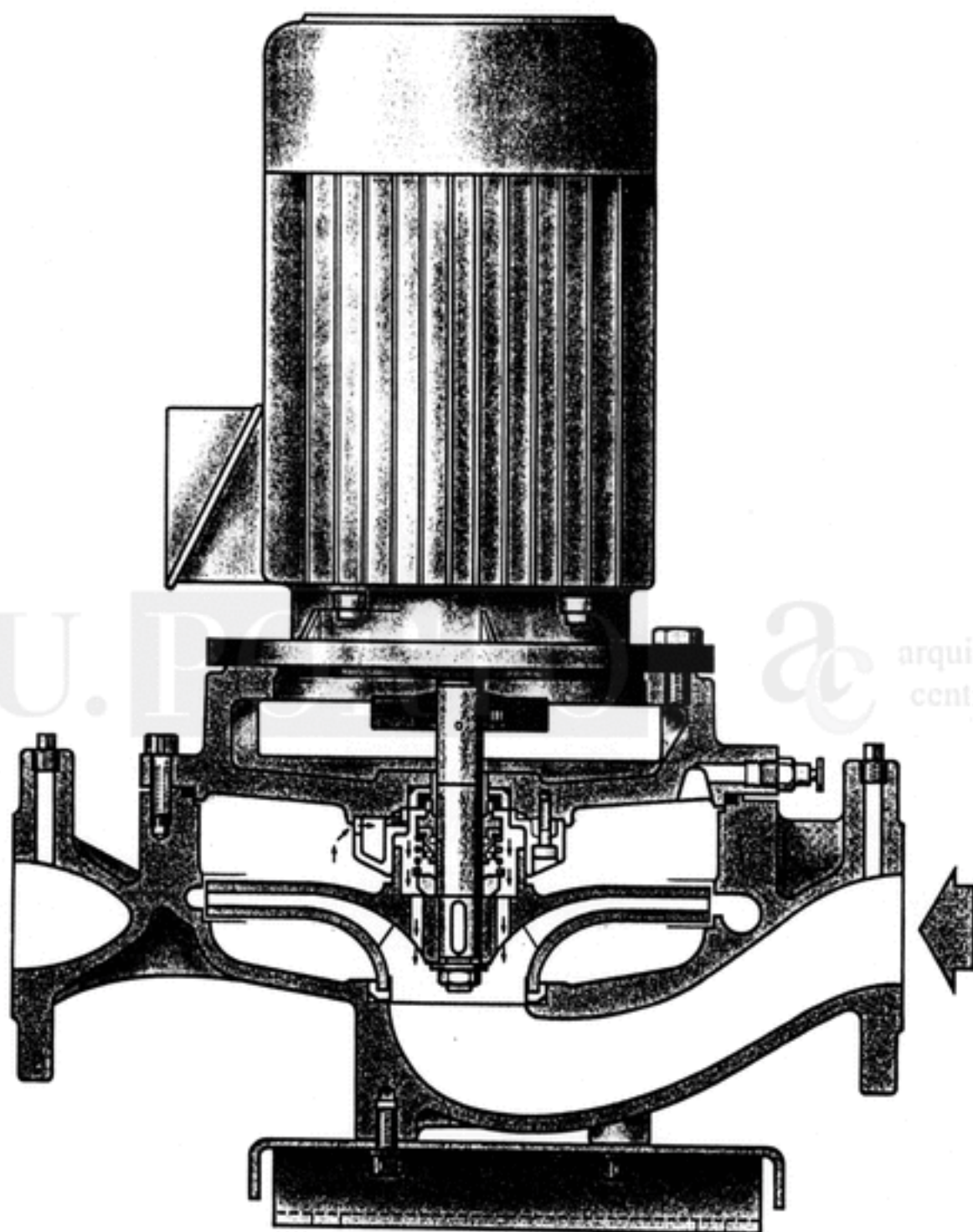


**Pompes  
Salmson**



38 modèles pour toutes applications bâtiment et industrie  
38 models for all applications in building and industry

10  
18. MAI 1990



#### AVANTAGES

- Conception monobloc, sans accouplement.
- Installation facile, pas de problème d'alignement.
- Encombrement au sol réduit.
- Garniture mécanique résistante à la corrosion et sans entretien.
- Fonctionnement silencieux.
- Moteur à protection thermique sur tous les types.
- Support pompe à fixation rapide.
- Montage direct sur tuyauterie jusqu'à 3 kW.

#### ADVANTAGES

- Compact design, in-line close-coupled.
- Easy installation, no alignment problem.
- Minimum floor space required.
- Mechanical seal corrosion resistant and maintenance free.
- Very silent operation.
- Motor with built-in thermal cut-out on all models.
- Speedy fixing pump base.
- Direct pipe mounting up to 3 kW.



# Les "plus" de Salmson qui font toute la différence The "plus" of Salmson which make all the difference

18. MAI 1990



## MOTEUR A BRIDE

A arbre allongé.  
Classe F - IP 54.  
Protection thermique par sondes, réarmement automatique.  
Arbre en INOX.  
Equilibrage classe "R".  
Bobinage jusqu'à 4 kW, Tri 220-380V, au-delà Tri 380-660V pour raccordement étoile-triangle.  
Roulements à billes avec graisse haute température, sans entretien.  
Même sens de rotation des moteurs sur les modèles JRC.

## FLANGED MOTOR

Extended shaft end.  
Insulation class F - IP 54.  
Built-in thermal cut-out with automatic reset.  
Shaft in STAINLESS STEEL.  
Three phase, 220-380V/240-415V available up to 4 kW above three phase, 380V/415V for star/delta starting.  
Ball bearings without maintenance, lubricated by grease high temperature.  
Same direction of rotation for both motors on JRC models.



## ENTRETOISE

Élément de liaison pompe-moteur, largement dimensionnée pour une plus grande rigidité, éliminant toute possibilité de vibrations.  
Equipée d'une douille INOX, évite la corrosion prématurée du logement de la partie fixe de la garniture mécanique.

## SPACER

Pump-motor part connection, with ample dimensions for one highest rigidity and elimination of all possibility of vibration.  
Fitted with a stainless-steel ring, which avoids quick corrosion of the mechanical seal stationary part housing.



## GARNITURE MECANIQUE

A faces de friction :  
Graphite/Carbure de Silicium sur tous les modèles.  
Ne nécessite aucun entretien, les matériaux sont résistants à la corrosion. Une circulation d'eau sous pression à travers un flasque assure sa lubrification.

## MECHANICAL SEAL

Friction faces :  
Graphite/Carbide Silicon on every model.  
No maintenance required, all material parts corrosion resistant.  
Lubricated by pressure water circulation.



## ROUE

A aubes, du type fermé.  
Équilibrée dynamiquement, avec joint arrière et trous d'équilibrage.  
Joint de roue avant par bague INOX rapportée.  
Roues identiques sur les pompes jumelées JRC.

## IMPELLER

With blades, closed type.  
Dynamically balanced with rear plate and balancing holes.  
Pump casing with stainless-steel impeller wear ring.  
Same impellers on JRC twin pumps.

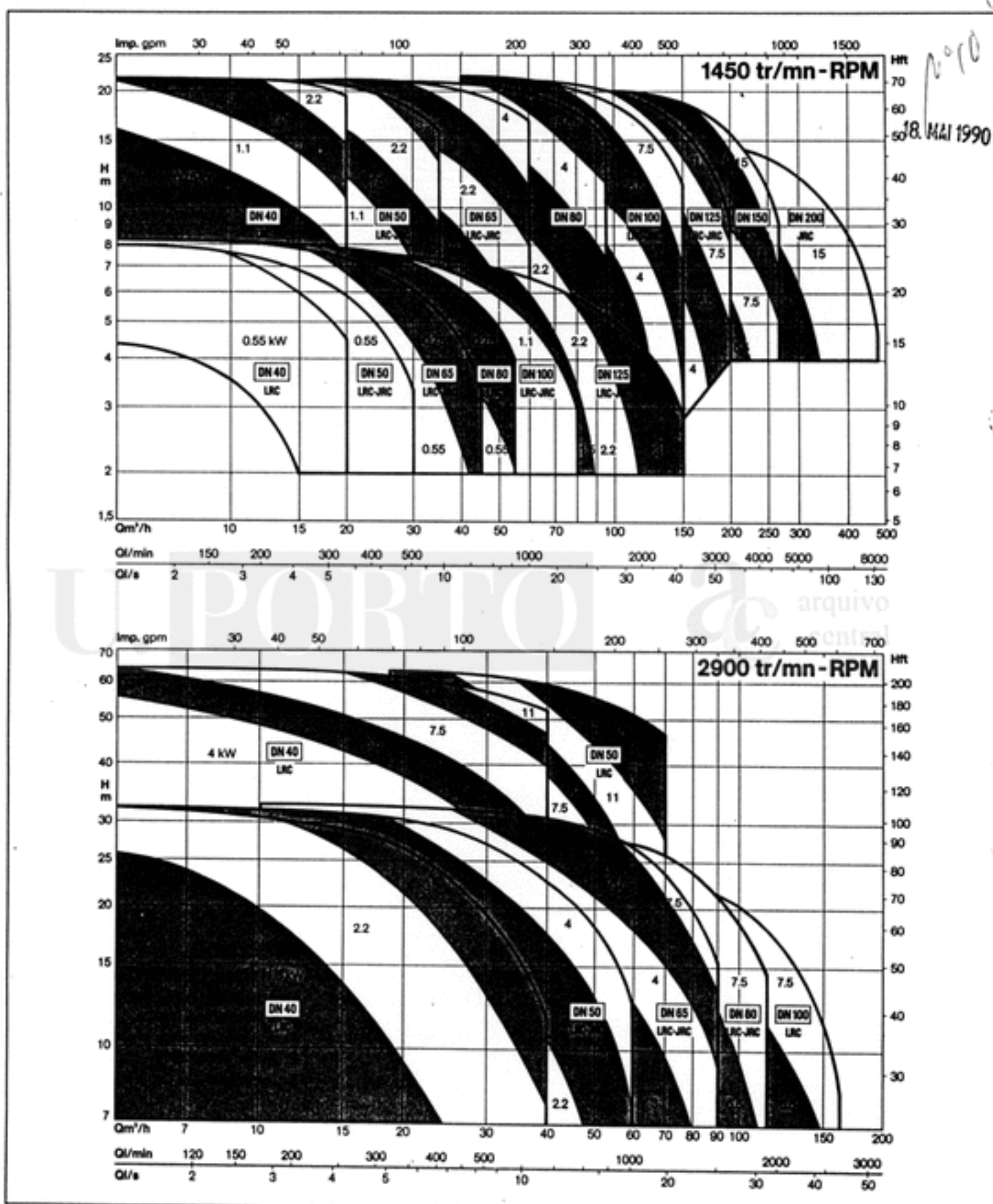
## PLAGES D'UTILISATION

• Température	: -10° à +130° C
• Pression	: 16 bar
• Brides asp.-refoul.	: PN 16
• DN (orifices)	: 40 à 200
• Débits jusqu'à	: 480 m <sup>3</sup> /h
• Hauteurs mano. jusqu'à	: 65 m

## OPERATING CONDITIONS

• Water temperature range	: -10° to +130° C (14° to 266° F)
• Max. pressure	: 16 bar (232 PSI)
• Suction-Discharge Flanges	: PN16
• ND (ports)	: 40 to 200
• Rate of flow up to	: 480 m <sup>3</sup> /h (1750 imp. gpm)
• Head up to	: 65 m (215 ft)

# Performances hydrauliques / Hydraulic performances



18. Mai 1990

**Pompes Salmson** 

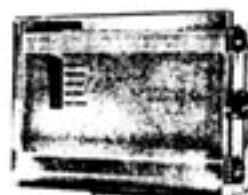
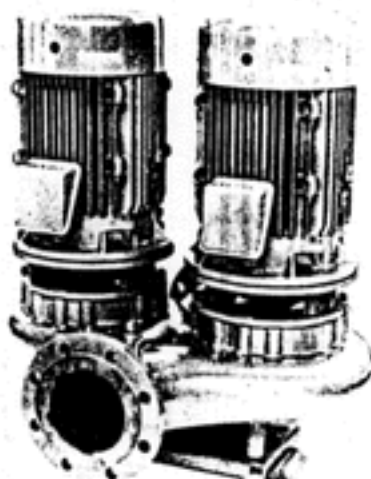
44, avenue de Chatou - BP 239 - 92504 Rueil Malmaison Cedex - France  
 Tél.: (1) 47.51.63.44 - Télécopieur : (1) 47.51.02.13 - S.A. régie par les articles 118 à 150 de la loi sur les sociétés commerciales au capital de 71.800.000 F - RCS Nanterre B 313 986 838 - APE 2406

18. MAI 1990

**APPLICATIONS**

Circuits de chauffage basse pression  
 Circuits d'eau glacée  
 Circuits de refroidissement  
 Boucle de distribution d'eau chaude sanitaire

Et pour toutes industries où il s'agit de pomper des liquides clairs, sans particules abrasives en suspension et chimiquement neutres.



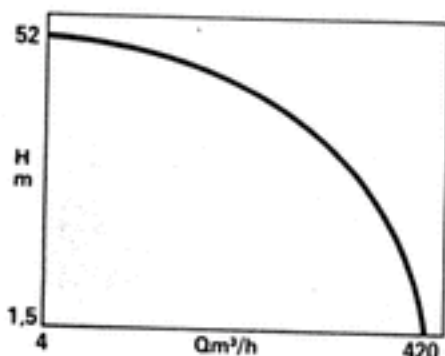
Y 1200

U. PORTO

arquivo central

**PLAGES D'UTILISATION**

Débits jusqu'à :	420 m <sup>3</sup> /h
Hauteurs mano. jusqu'à :	52 m
Pression de service maxi :	16 bar
Température :	-10 °C à +130 °C
DN orifices :	50 à 200



**CONCEPTION**

• **Partie hydraulique**

Deux pompes centrifuges verticales dans un corps unique  
 Séparation hydraulique au refoulement par clapet  
 Roue montée directement sur arbre moteur, équilibrée dynamiquement  
 Orifices aspiration-refoulement en ligne  
 Liaison pompe-moteur par entretoise  
 Etanchéité par garniture mécanique.

• **Moteurs**

Triphasés à protection thermique  
 Bout d'arbre allongé  
 Roulements sélectionnés pour fonctionnement silencieux  
 Sens de rotation identique pour les deux pompes  
 Vitesse de rotation : 1450-2900 tr/mn  
 Bobinage jusqu'à 4 kW : 220-380 V  
 au-delà : 380-660 V  
 Fréquence : 50 Hz  
 Classe d'isolation : F  
 Indice de protection : IP 54  
 Température ambiante : 40° C maxi

**AVANTAGES**

Disponibilité en permanence d'une pompe de secours  
 Moteurs à protection thermique sur tous les modèles  
 Montage direct sur tuyauterie possible jusqu'à 3 kW  
 Encombrements réduits  
 Simplification de montage  
 Réduction du coût de l'installation  
 Garniture mécanique : pas d'évacuation de fuite à prévoir, ni d'entretien.  
 Garantie et sécurité de fonctionnement par coffret de commande Y 1200  
 Possibilité de fonctionnement en parallèle des deux pompes.

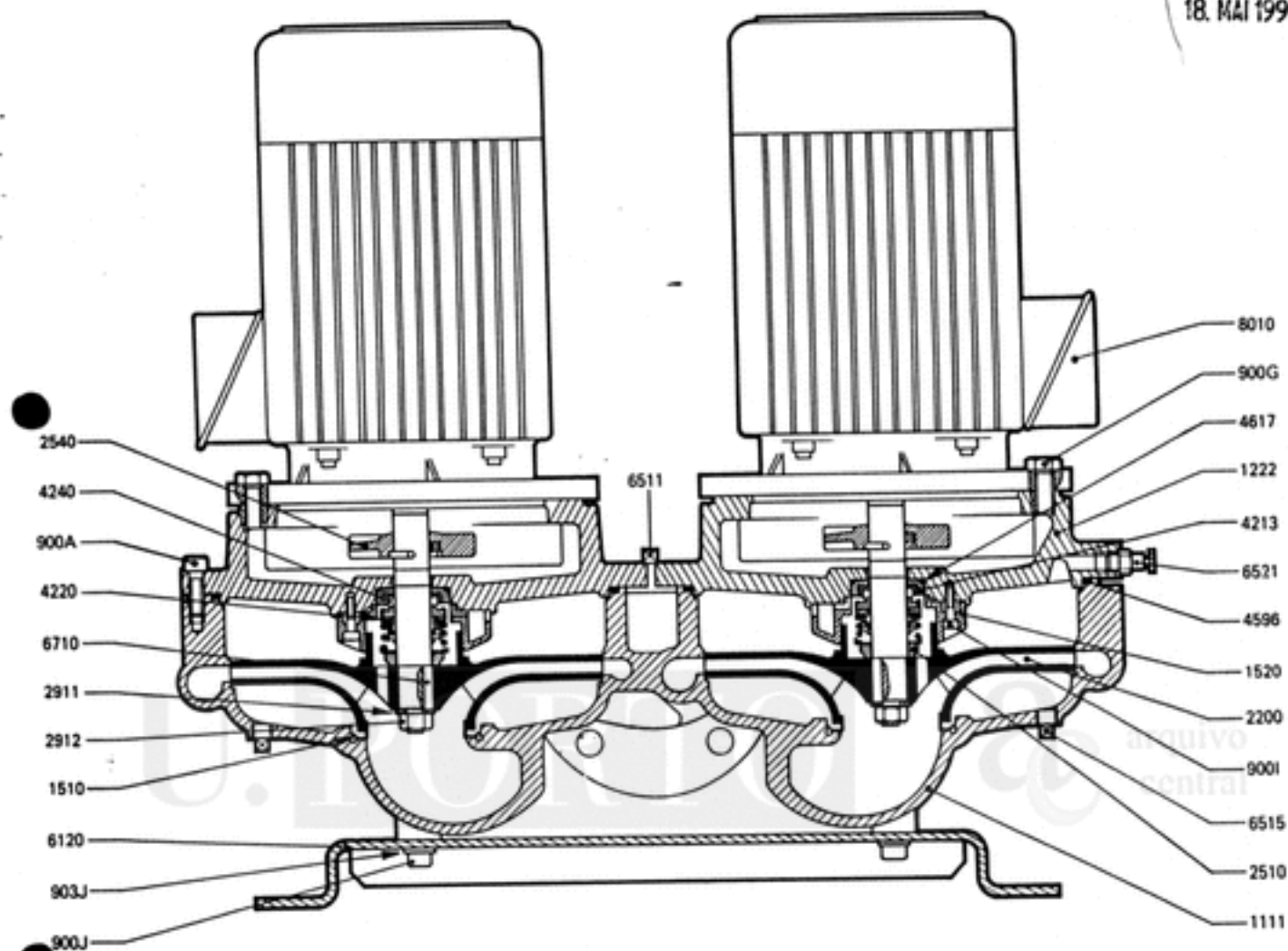
**OPTIONS**

- Autre protection moteur
- Autres tension et fréquence
- Couvercle d'obturation...

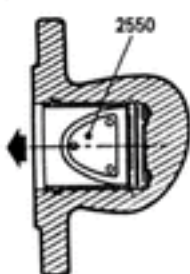


# JRC

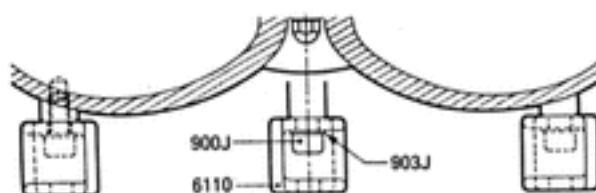
18. MAI 1990



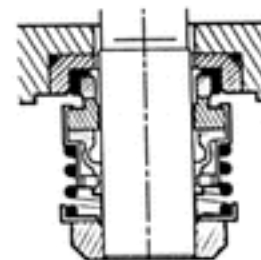
Clapet au refoulement



Consoles support pompe  
JRC 415 et 420



Garniture mécanique  
(4220 + 4240)



### CONSTRUCTION DE BASE

Pièces principales	Matériau
Corps de pompe	Fonte Ft 20
Entretoise	Fonte Ft 25
Roue	DN 160 - Polypropylène chargé verre DN 250 - Fonte Ft 20
Arbre	28CND 17-11
Clapet	28CN18-09
Joint de corps	Ethylène-Propylène
Garniture mécanique	Graphite/Carbure Si/EP

\* JRC410-12 à 16 et 210-12 à 15 roue en Ft 20.

### NOMENCLATURE

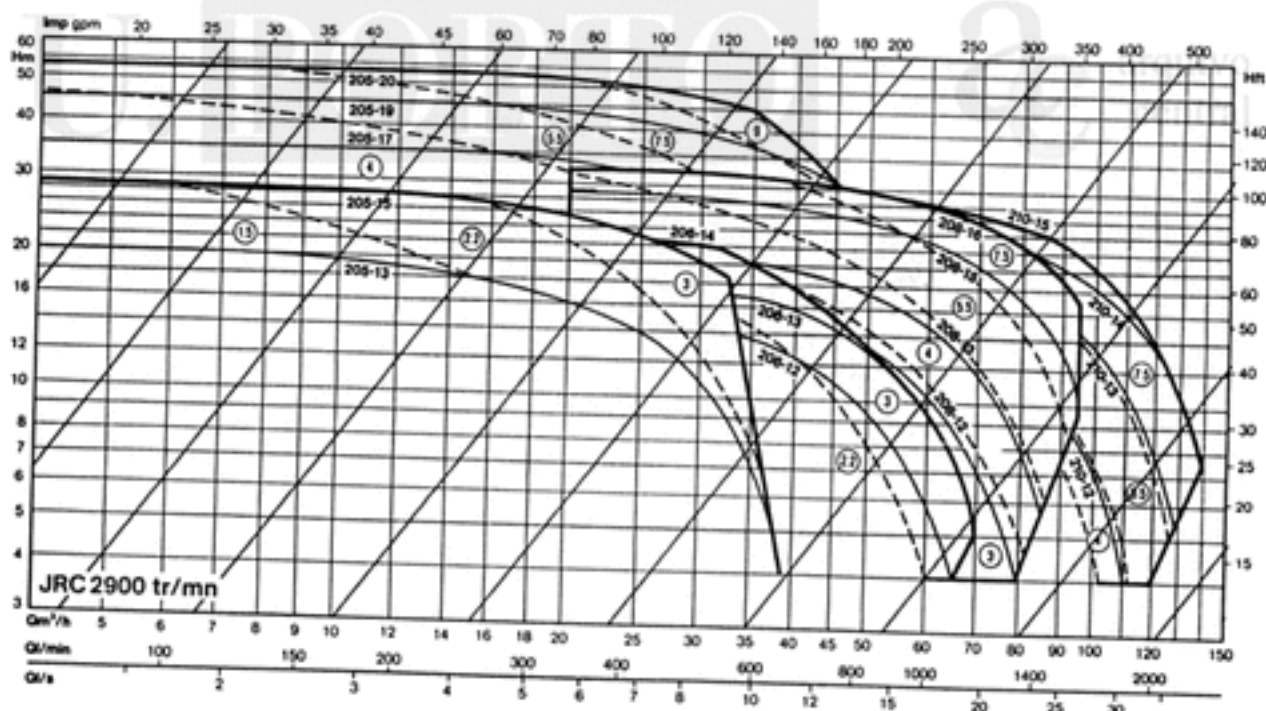
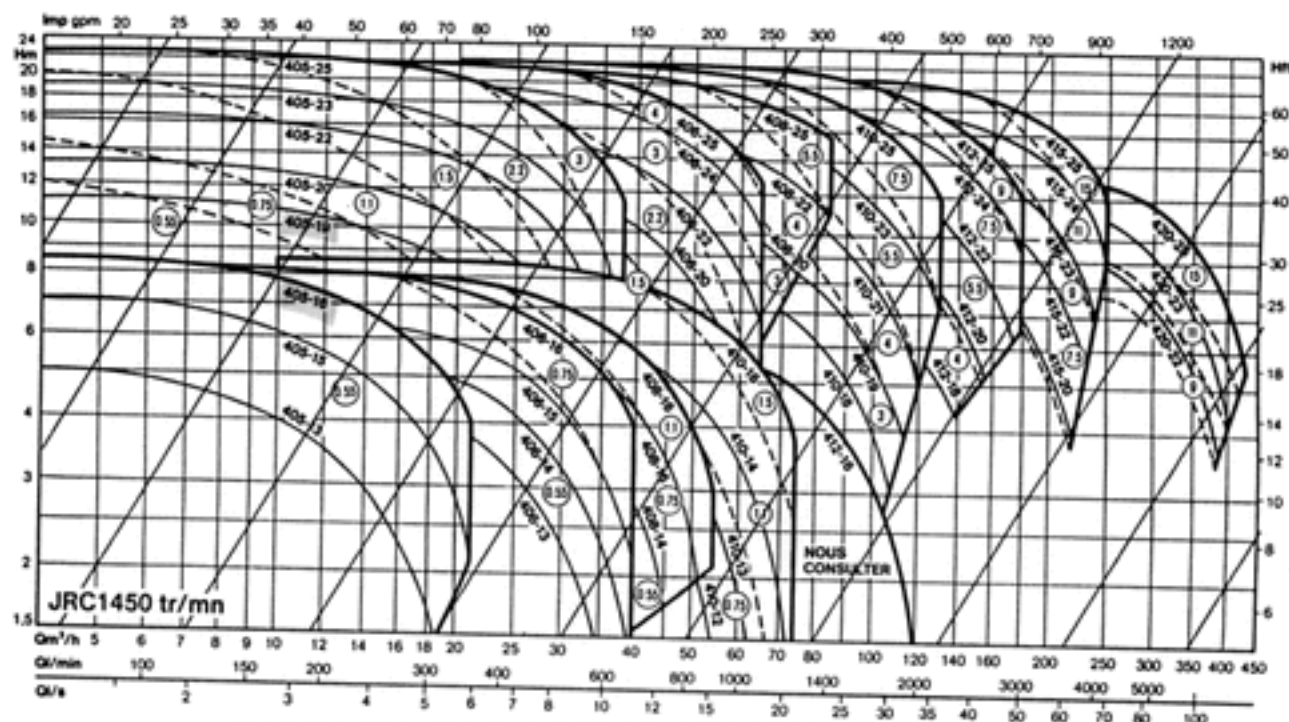
- 900A - Vis fix. corps-entretoise
- 900G - Vis fix. entretoise-moteur
- 900I - Vis fix. joint arrière de roue
- 900J - Vis fix. corps sur socle ou consoles
- 903J - Rondelle sous vis 900J
- 1111 - Corps de pompe
- 1222 - Entretoise
- 1510 - Joint avant de roue
- 1520 - Flasque joint arrière de roue
- 2200 - Roue
- 2510 - Bague de butée garniture
- 2540 - Défecteur avec jonc d'arrêt
- 2550 - Clapet complet
- 2911 - Rondelle sous écrou de roue
- 2912 - Ecrou fixation de la roue
- 4213 - Porte-grain
- 4220 - Bague fixe } garnit.
- 4240 - Interbague tournante } méca.
- 4596 - Joint torique du corps
- 4617 - Joint torique du porte-grain
- 6110 - Consoles support ppe JRC 405 à 412
- 6120 - Socle support ppe JRC 415 à 420
- 6511 - Bouchons prise manomètre
- 6515 - Bouchons de vidange corps
- 6521 - Bouchons de purge
- 6710 - Clavettes de roue
- 8010 - Moteurs électriques

(●) Pièces de rechange recommandées

n°10



ABAQUES GÉNÉRAUX DE SÉLECTION (une seule pompe en fonctionnement)

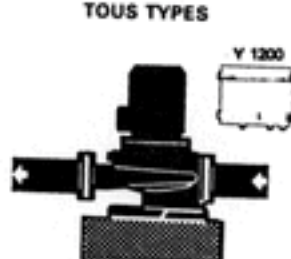
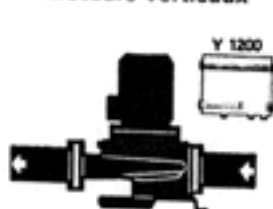
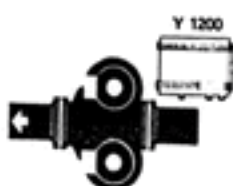
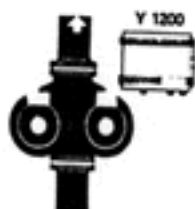


MONTAGE DIRECT SUR TUYAUTERIE JUSQU'A 3 kW

Moteurs horizontaux

Moteurs verticaux

MONTAGE DIRECT SUR MASSIF TOUS TYPES

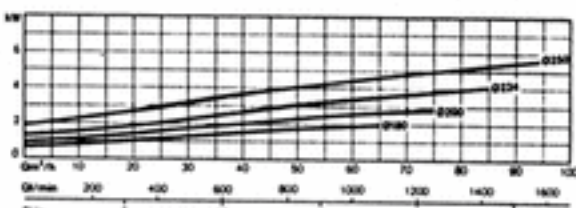
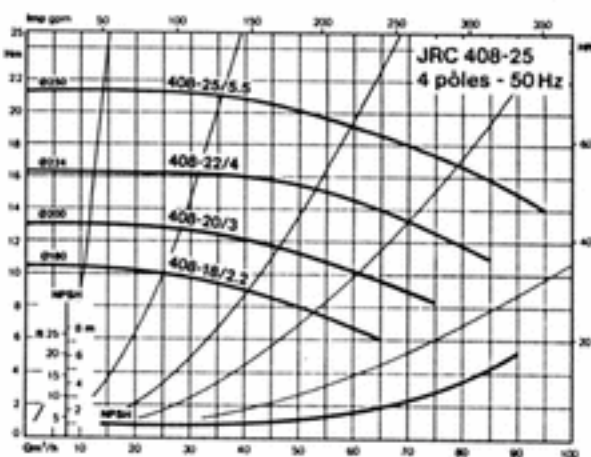
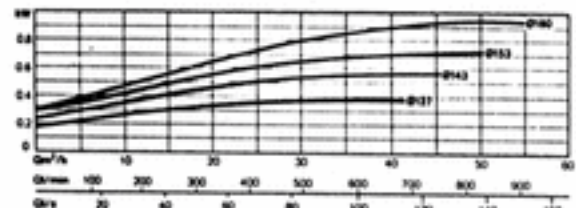
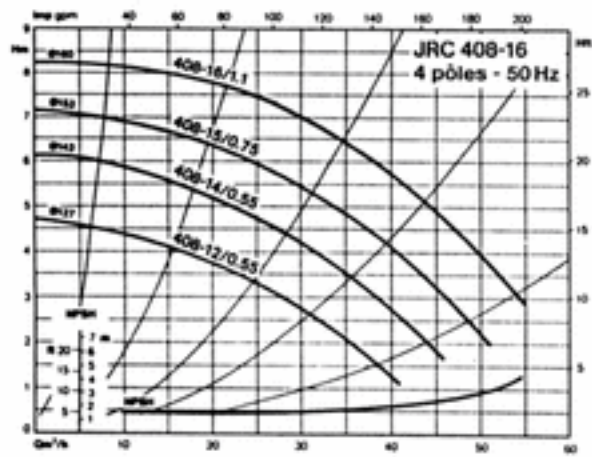
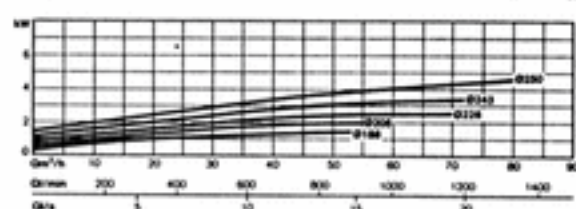
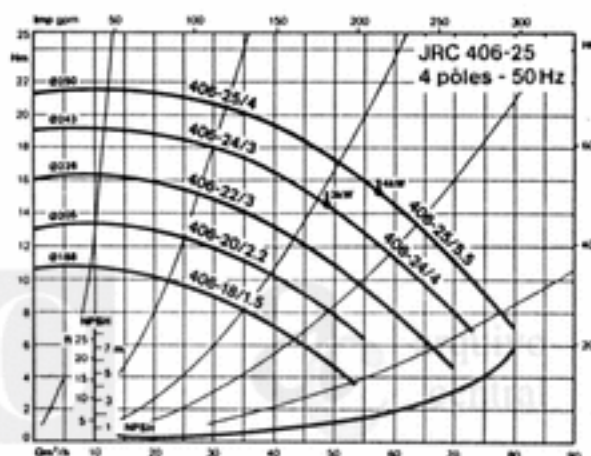
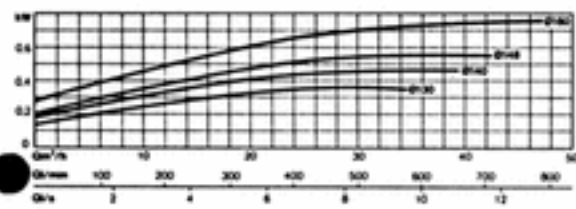
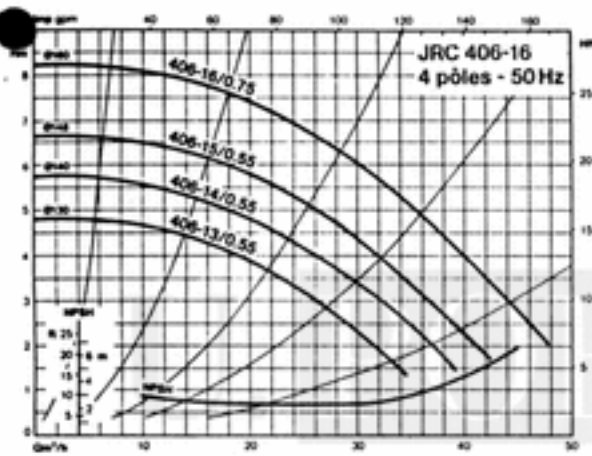
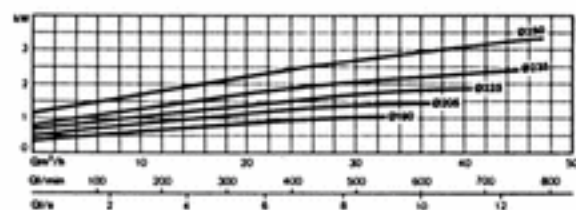
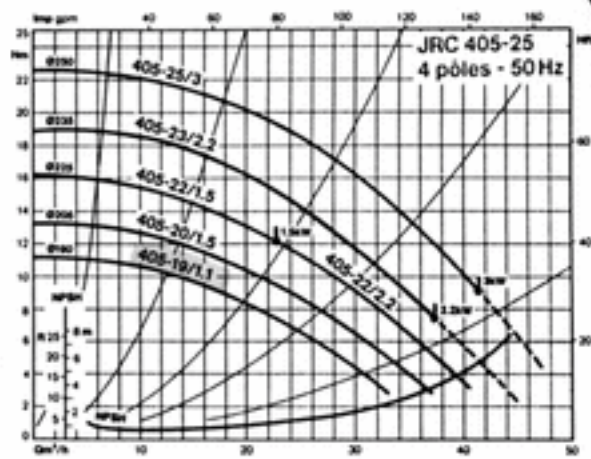
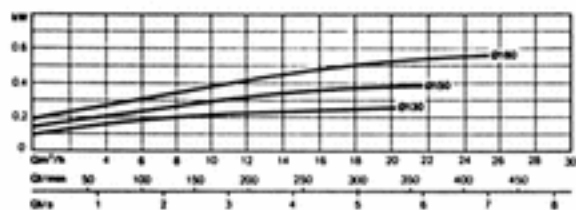
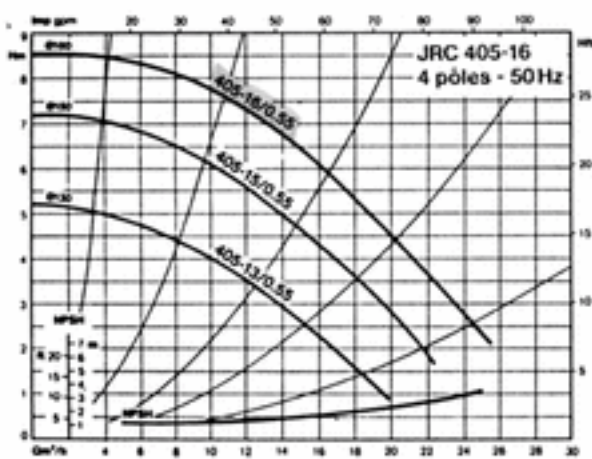


montage possible mais implique une permutation périodique pour éviter la formation de poche d'air en point haut

# JRC

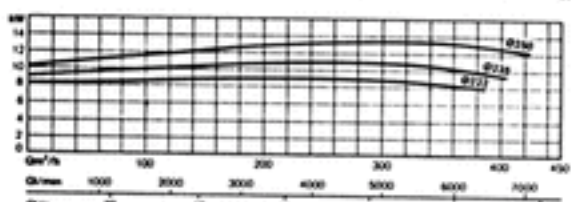
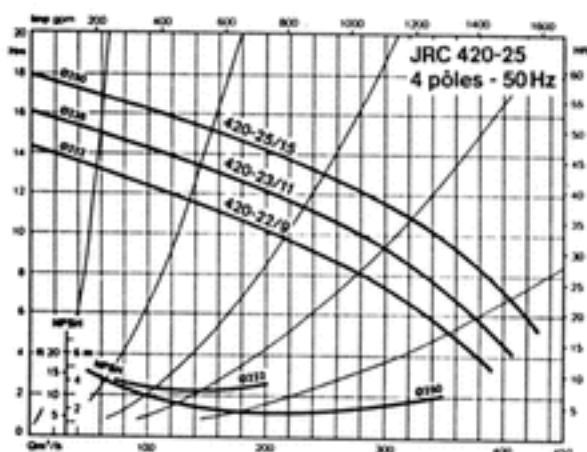
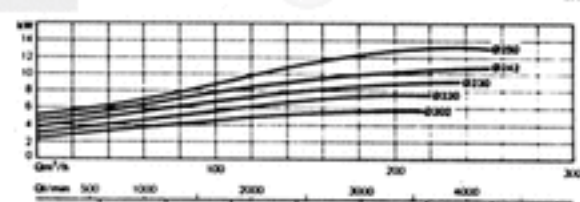
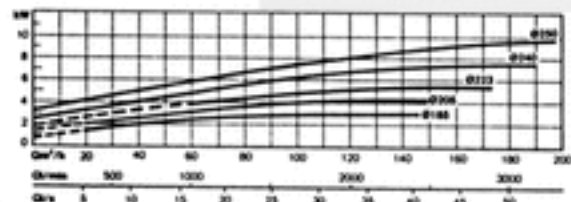
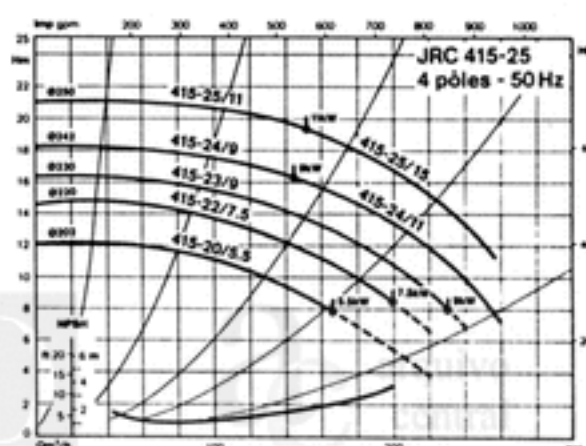
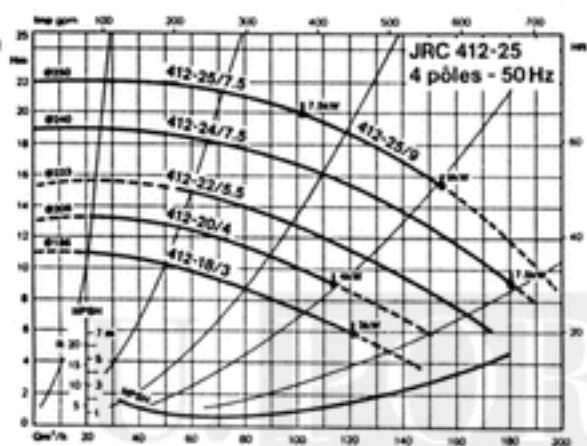
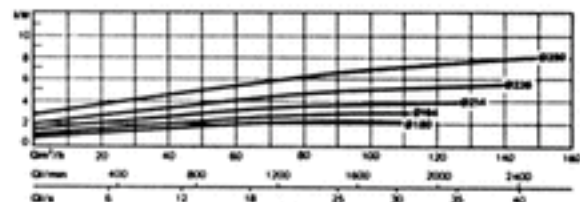
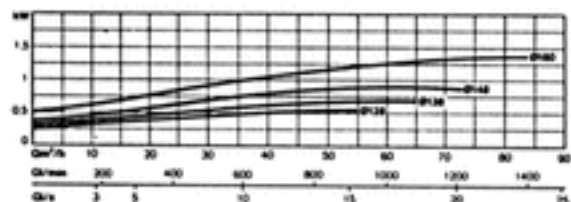
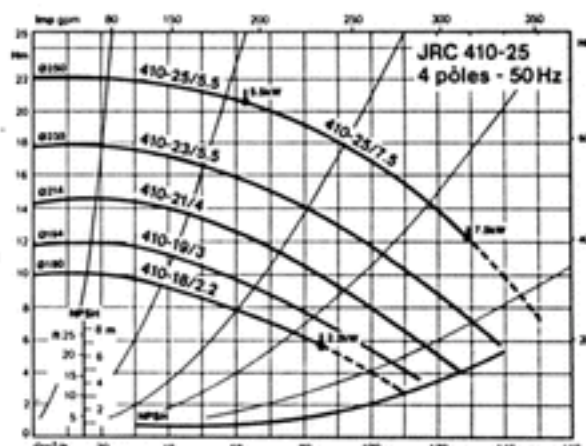
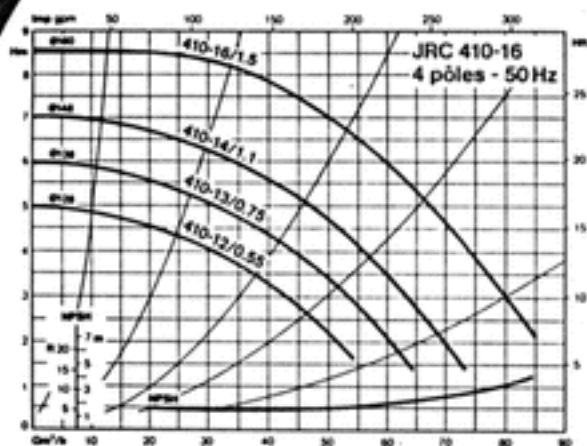
1450 tr/mn

18. MAI 1990



# JRC 1450 tr/mn

18. MAI 1990

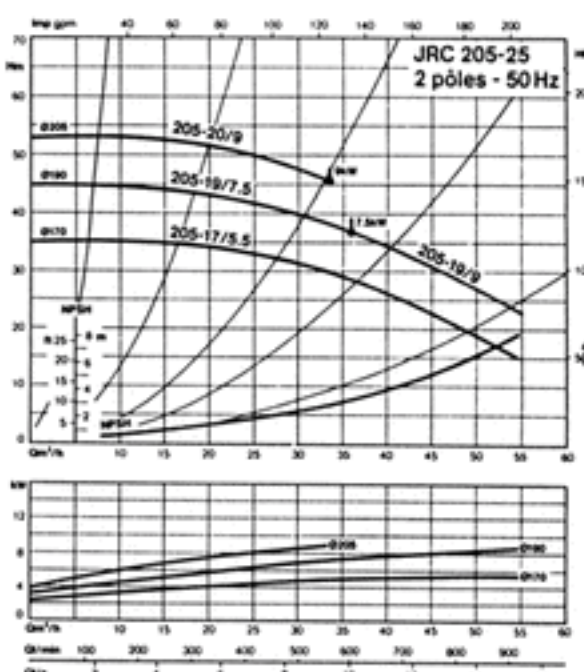
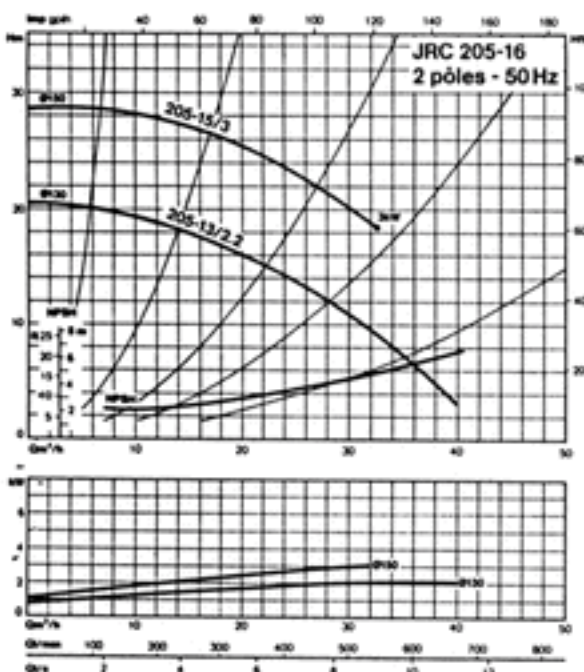


## Identification de la pompe

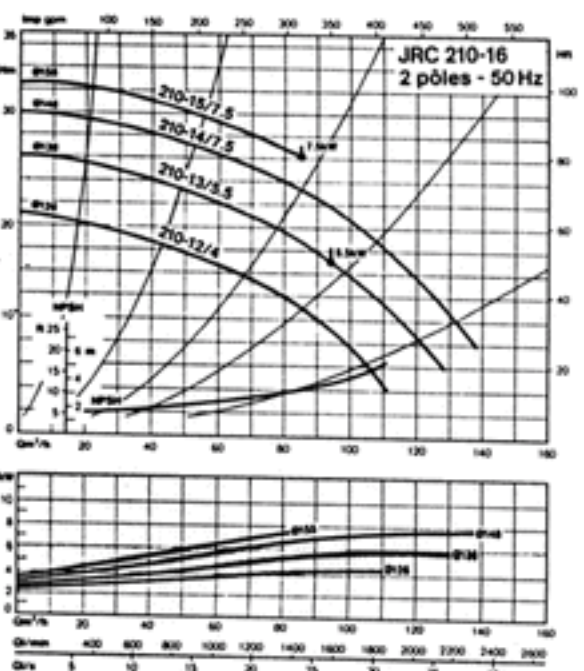
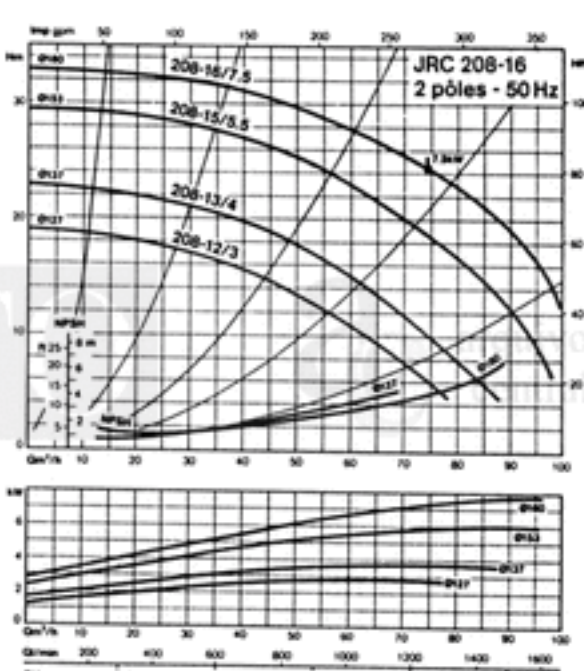
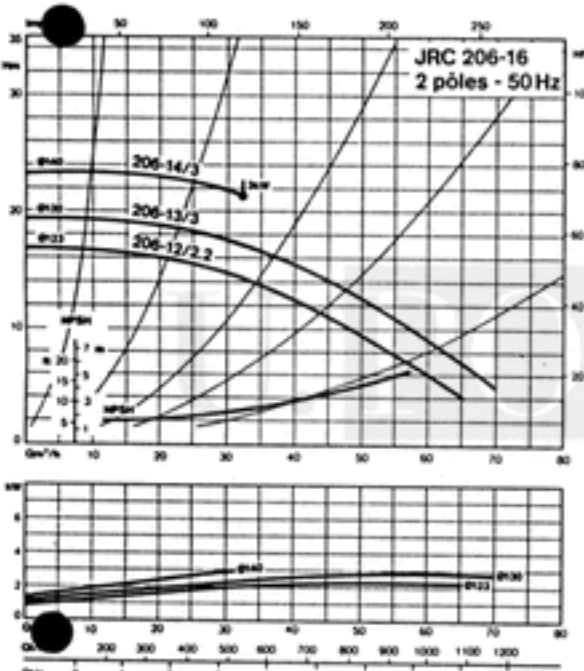
- JRC 420-25/15**
- Code pompe jumelée
  - 4 : 1450 tr/mn-2 : 2900 tr/mn
  - Dia. nom. des orifices en cm
  - Dia. nom. des roues en cm
  - Puissance moteur en kW

# JRC 2900 tr/mn

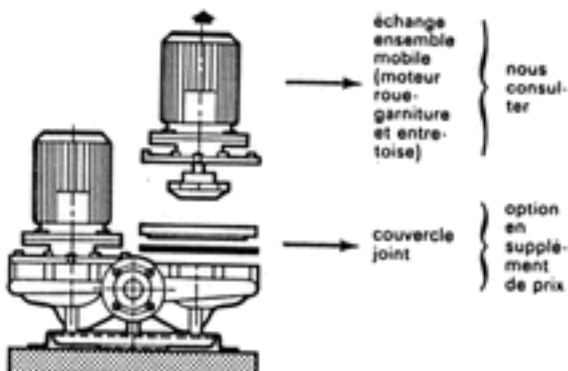
Pour les installations nécessitant des impératifs particuliers d'isolation acoustique, choisir les groupes à 1450 tr/mn.



18. MAI 1990



## DÉMONTAGE D'UN MOTEUR



## Couvercle d'obturation

type de pompe	référence commande
Avec roues DN 120 à 160	30 922 652
Au-delà	30 922 653



n° 10  
18. MAI 1990

## COFFRET DE COMMANDE Y1200



## APPLICATIONS

Protection et commande de deux moteurs

## AVANTAGES

Sécurité de fonctionnement par mise en route automatique du moteur de la pompe de secours en cas de défaut de la pompe en service  
Maintenance simplifiée grâce aux éléments débrochables.

## CONCEPTION

Coffret de commande conforme aux normes :  
- UTE C 20 010-CEI 144-DIN 40 050  
Coffret matériau auto-extinguible, à éléments de commande et d'automatisme en circuits imprimés  
Composants débrochables normalisés  
Couvercle transparent, fermeture magnétique et par clé.

## Deux versions à démarrage direct :

Inversion manuelle	Y1200
Inversion automatique (hebdomadaire)	Y1200P

## SIGNALISATION FACE AVANT :

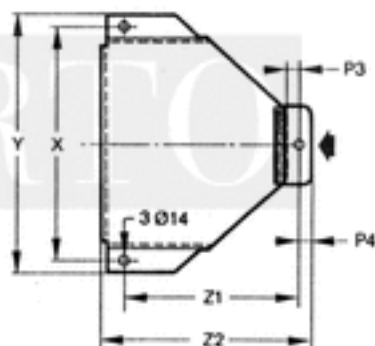
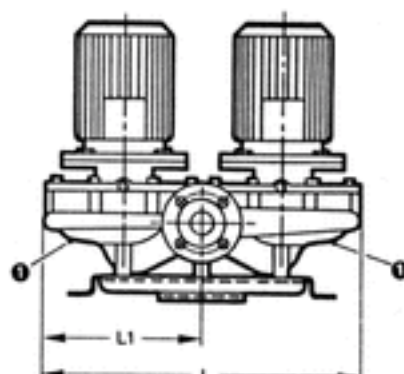
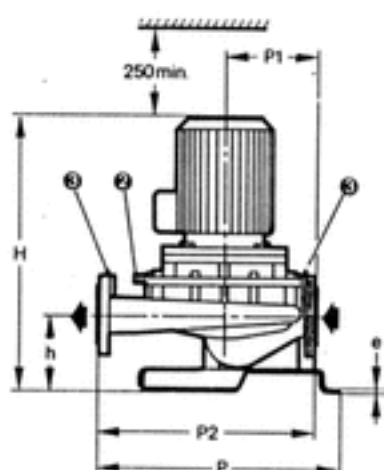
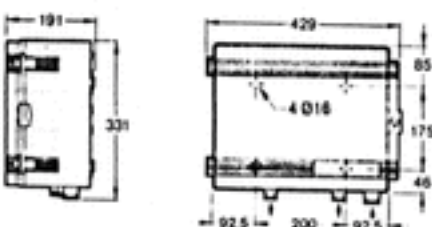
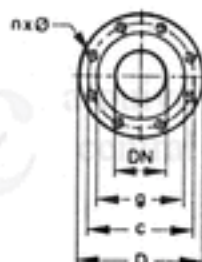
- Marche Pompe 1
- Marche Pompe 2
- Marche en parallèle P1 + P2
- Voyant défaut
- Voyant mise sous tension

## SÉLECTION DES COFFRETS tri 220-380 V

Référence	intensité absorbée moteur
Y 1207-T	1,8 à 2,5 Amp.
Y 1208-T	2,5 à 4 Amp.
Y 1209-T	4 à 6 Amp.
Y 1210-T	5,5 à 8 Amp.
Y 1211-T	7 à 10 Amp.
Y 1212-T	10 à 13 Amp.
Y 1213-T	13 à 18 Amp.
Y 1214-T	18 à 25 Amp.*

\* Au-delà nous consulter.

Poids 4,5 kg

Brides  
aspiration-refoulement  
PN 16

- 1 - Orifice de vidange  $\varnothing$  1/4" G.
- 2 - Purgeur d'air manuel
- 3 - Prises de raccordement manomètre  $\varnothing$  1/4" G.

## Brides asp.-ref. PN 16

DN	D	c	g	trous
	mm	mm	mm	n x $\varnothing$
50	165	125	102	4 x 18
65	185	145	122	4 x 18
80	200	160	138	8 x 18
100	220	180	158	8 x 18

REFERENCE COMMANDE	puissance moteur		int. nom. en A sous		DN	P2	P1	P3	P4	L	P	L1	H	h	X	Y	Z1	Z2	e	masse
	kW		tri	380 V		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
JRC206-12/2.2	2.2	7.7	4.9	50	340	155	30	23	444	393	226	516	128	365	410	228	310	5	84	
JRC206-15/3	3	10.8	6.25	50	340	155	30	23	444	393	226	516	128	365	410	228	310	5	90	
JRC206-17/5.5	5.5	-	11.9	50	440	185	38	25	639	503	318	592	153	494	543	350	419	6	224	
JRC206-19/7.5	7.5	-	15	50	440	185	38	25	639	503	318	592	153	494	543	350	419	6	238	
JRC206-19/9	9	-	19.6	50	440	185	38	25	639	503	318	646	153	494	543	350	419	6	286	
JRC206-20/9	9	-	19.6	50	440	185	38	25	639	503	318	646	153	494	543	350	419	6	286	
JRC206-12/2.2	2.2	7.7	4.9	65	340	155	30	23	461	393	222	534	148	365	410	228	310	5	90	
JRC206-13/3	3	10.8	6.25	65	340	155	30	23	461	393	222	534	148	365	410	228	310	5	96	
JRC206-14/3	3	10.8	6.25	65	340	155	30	23	461	393	222	534	148	365	410	228	310	5	96	
JRC206-12/3	3	10.8	6.25	80	360	168	30	23	483	413	231	568	158	365	410	228	310	5	96	
JRC206-13/4	4	14.7	8.7	80	360	168	30	23	483	413	231	624	158	365	410	228	310	5	109	
JRC206-15/5.5	5.5	-	11.9	80	360	168	30	23	483	413	231	643	158	365	410	228	310	5	117	
JRC206-16/7.5	7.5	-	15	80	360	168	30	23	483	413	231	643	158	365	410	228	310	5	131	
JRC210-12/4	4	14.7	8.7	100	395	175	30	23	523	448	250	628	158	365	410	228	310	5	117	
JRC210-13/5.5	5.5	-	11.9	100	395	175	30	23	523	448	250	647	158	365	410	228	310	5	117	
JRC210-14/7.5	7.5	-	15	100	395	175	30	23	523	448	250	647	158	365	410	228	310	5	137	
JRC210-15/7.5	7.5	-	15	100	395	175	30	23	523	448	250	647	158	365	410	228	310	5	137	



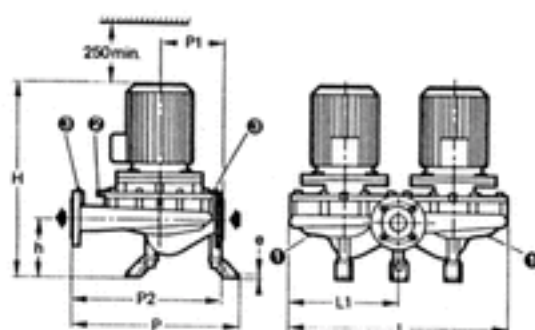
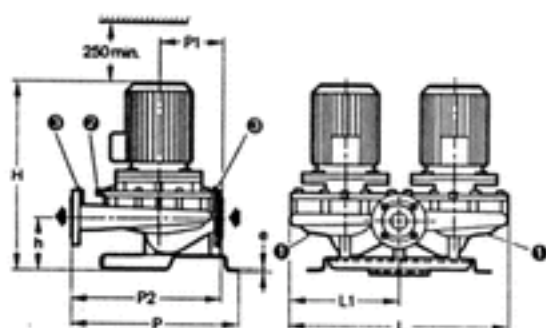
# JRC

1450 tr/mn

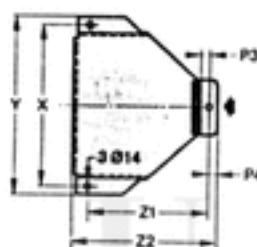
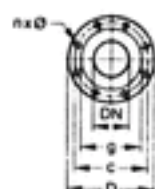
18. MAI 1990

### JRC405 à JRC412

### JRC415 et JRC420



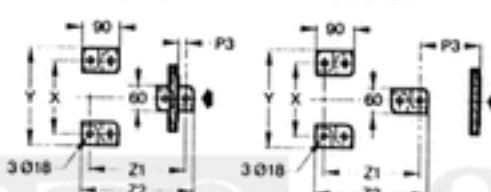
Brides  
aspiration-refoulement  
PN 16



- 1 - Orifice de vidange Ø 1/4" G
- 2 - Purgeur d'air manuel
- 3 - Prise de raccordement manomètre Ø 1/4" G.

### JRC415

### JRC420



DN	D	e	g	trous
mm	mm	mm	mm	n x Ø
50	165	125	102	4 x 18
65	185	145	122	4 x 18
80	200	160	138	8 x 18
100	220	180	158	8 x 18
125	250	210	188	8 x 18
150	285	240	212	8 x 22
200	340	295	268	8 x 22

REFERENCE COMMANDE	puissance mot. kW	inten. en A	nom. sous tri	DN	P2	P1	P3	P4	L	P	L1	H	h	X	Y	Z1	Z2	e	masse kg	REFERENCE COMMANDE	puissance mot. kW	inten. en A	nom. sous tri	DN	P2	P1	P3	P4	L	P	L1	H	h	X	Y	Z1	Z2	e	masse kg
					mm	mm	mm	mm																	mm	mm	mm	mm											
JRC405-13/0,55	0,55	2,9	1,85	50	340	155	30	23	444	303	226	492	128	365	410	228	310	5	66	JRC410-12/0,55	0,55	2,9	1,85	100	395	175	30	23	523	448	250	528	158	365	410	228	310	5	97
JRC405-15/0,55	0,55	2,9	1,85	50	340	155	30	23	444	303	226	492	128	365	410	228	310	5	66	JRC410-13/0,75	0,75	3,45	2	100	395	175	30	23	523	448	250	528	158	365	410	228	310	5	100
JRC405-16/0,55	0,55	2,9	1,85	50	340	155	30	23	444	303	226	492	128	365	410	228	310	5	66	JRC410-14/1,1	1,1	4,95	2,85	100	395	175	30	23	523	448	250	579	158	365	410	228	310	5	107
JRC405-18/1,1	1,1	4,95	2,85	50	440	185	38	25	639	503	318	543	153	494	543	350	419	6	117	JRC410-16/1,5	1,5	6,85	3,84	100	395	175	30	23	523	448	250	579	158	365	410	228	310	5	109
JRC405-20/1,5	1,5	6,85	3,84	50	440	185	38	25	639	503	318	543	153	494	543	350	419	6	119	JRC410-18/2,2	2,2	9	5,15	100	550	235	38	25	722	613	354	591	183	494	543	350	419	6	156
JRC405-22/1,5	1,5	6,85	3,84	50	440	185	38	25	639	503	318	543	153	494	543	350	419	6	119	JRC410-19/3	3	11,5	6,5	100	550	235	38	25	722	613	354	591	183	494	543	350	419	6	180
JRC405-22/2,2	2,2	9	5,15	50	440	185	38	25	639	503	318	543	153	494	543	350	419	6	131	JRC410-21/4	4	15,2	8,8	100	550	235	38	25	722	613	354	627	183	494	543	350	419	6	170
JRC405-23/2,2	2,2	9	5,15	50	440	185	38	25	639	503	318	543	153	494	543	350	419	6	131	JRC410-23/5,5	5,5	—	11,8	100	550	235	38	25	722	613	354	664	183	494	543	350	419	6	204
JRC405-25/3	3	11,5	6,5	50	440	185	38	25	639	503	318	543	153	494	543	350	419	6	135	JRC410-25/5,5	5,5	—	11,8	100	550	235	38	25	722	613	354	664	183	494	543	350	419	6	204
JRC405-13/0,55	0,55	2,9	1,85	65	340	155	30	23	461	303	222	510	148	365	410	228	310	5	72	JRC410-25/7,5	7,5	—	15,8	100	550	235	38	25	722	613	354	700	183	494	543	350	419	6	226
JRC405-14/0,55	0,55	2,9	1,85	65	340	155	30	23	461	303	222	510	148	365	410	228	310	5	72	JRC412-18/3	3	11,5	6,5	125	620	290	38	25	750	683	367	613	198	494	543	350	419	6	174
JRC405-15/0,55	0,55	2,9	1,85	65	340	155	30	23	461	303	222	510	148	365	410	228	310	5	72	JRC412-20/4	4	15,2	8,8	125	620	290	38	25	750	683	367	649	198	494	543	350	419	6	184
JRC405-16/0,75	0,75	3,45	2	65	340	155	30	23	461	303	222	510	148	365	410	228	310	5	75	JRC412-22/5,5	5,5	—	11,8	125	620	290	38	25	750	683	367	686	198	494	543	350	419	6	218
JRC405-18/1,5	1,5	6,85	3,84	65	475	210	38	25	664	538	327	556	162	494	543	350	419	6	125	JRC412-24/7,5	7,5	—	15,8	125	620	290	38	25	750	683	367	722	198	494	543	350	419	6	240
JRC405-20/2,2	2,2	9	5,15	65	475	210	38	25	664	538	327	556	162	494	543	350	419	6	137	JRC412-25/7,5	7,5	—	15,8	125	620	290	38	25	750	683	367	722	198	494	543	350	419	6	240
JRC405-22/3	3	11,5	6,5	65	475	210	38	25	664	538	327	556	162	494	543	350	419	6	141	JRC412-25/9	9	—	18,5	125	620	290	38	25	750	683	367	722	198	494	543	350	419	6	252
JRC405-24/3	3	11,5	6,5	65	475	210	38	25	664	538	327	556	162	494	543	350	419	6	141	JRC415-20/5,5	5,5	—	11,8	150	700	290	27	—	812	747	394	771	240	400	460	432	472	10	272
JRC405-24/4	4	15,2	8,8	65	475	210	38	25	664	538	327	556	162	494	543	350	419	6	151	JRC415-22/7,5	7,5	—	15,8	150	700	290	27	—	812	747	394	807	240	400	460	432	472	10	294
JRC405-25/4	4	15,2	8,8	65	475	210	38	25	664	538	327	556	162	494	543	350	419	6	151	JRC415-23/9	9	—	18,5	150	700	290	27	—	812	747	394	807	240	400	460	432	472	10	306
JRC405-25/5,5	5,5	—	11,8	65	475	210	38	25	664	538	327	556	162	494	543	350	419	6	185	JRC415-24/9	9	—	18,5	150	700	290	27	—	812	747	394	807	240	400	460	432	472	10	306
JRC408-12/0,55	0,55	2,9	1,85	80	360	168	30	23	483	413	231	524	158	365	410	228	310	5	86	JRC415-24/11	11	—	22,9	150	700	290	27	—	812	747	394	807	240	400	460	432	472	10	342
JRC408-14/0,55	0,55	2,9	1,85	80	360	168	30	23	483	413	231	524	158	365	410	228	310	5	86	JRC415-25/11	11	—	22,9	150	700	290	27	—	812	747	394	840	240	400	460	432	472	10	342
JRC408-15/0,75	0,75	3,45	2	80	360	168	30	23	483	413	231	524	158	365	410	228	310	5	86	JRC415-25/15	15	—	29,3	150	700	290	27	—	812	747	394	840	240	400	460	432	472	10	376
JRC408-16/1,1	1,1	4,95	2,85	80	360	168	30	23	483	413	231	575	158	365	410	228	310	5	96	JRC420-22/9	9	—	18,5	200	1000	400	103	—	950	1123	435	915	320	470	530	450	490	10	453
JRC408-18/2,2	2,2	9	5,15	80	500	220	38	25	696	563	342	584	173	494	543	350	419	6	145	JRC420-23/11	11	—	22,9	200	1000	400	103	—	950	1123	435	1048	320	470	530	450	490	10	489
JRC408-20/3	3	11,5	6,5	80	500	220	38	25	696	563	342	620	173	494	543	350	419	6	149	JRC420-25/15	15	—	29,3	200	1000	400	103	—	950	1123	435	1048	320	470	530	450	490	10	523
JRC408-22/4	4	15,2	8,8	80	500	220	38	25	696	563	342	620	173	494	543	350	419	6	159																				
JRC408-25/5,5	5,5	—	11,8	80	500	220	38	25	696	563	342	657	173	494	543	350	419	6	193																				

**Pompes Salmson**  
3, rue E. et A. Peugeot - BP 239 - 92504 Reuil-Malmaison Cedex - France  
Tel: (1) 47 81 83 44 - Telex: 202 056 F/205 722 F - Telex: (1) 47 51 02 13  
S.A. régie par les articles 118 à 150 de la loi sur les sociétés commerciales  
au capital de 71 800 000 F - RCS Nanterre B 313 960 838 - APE 2406

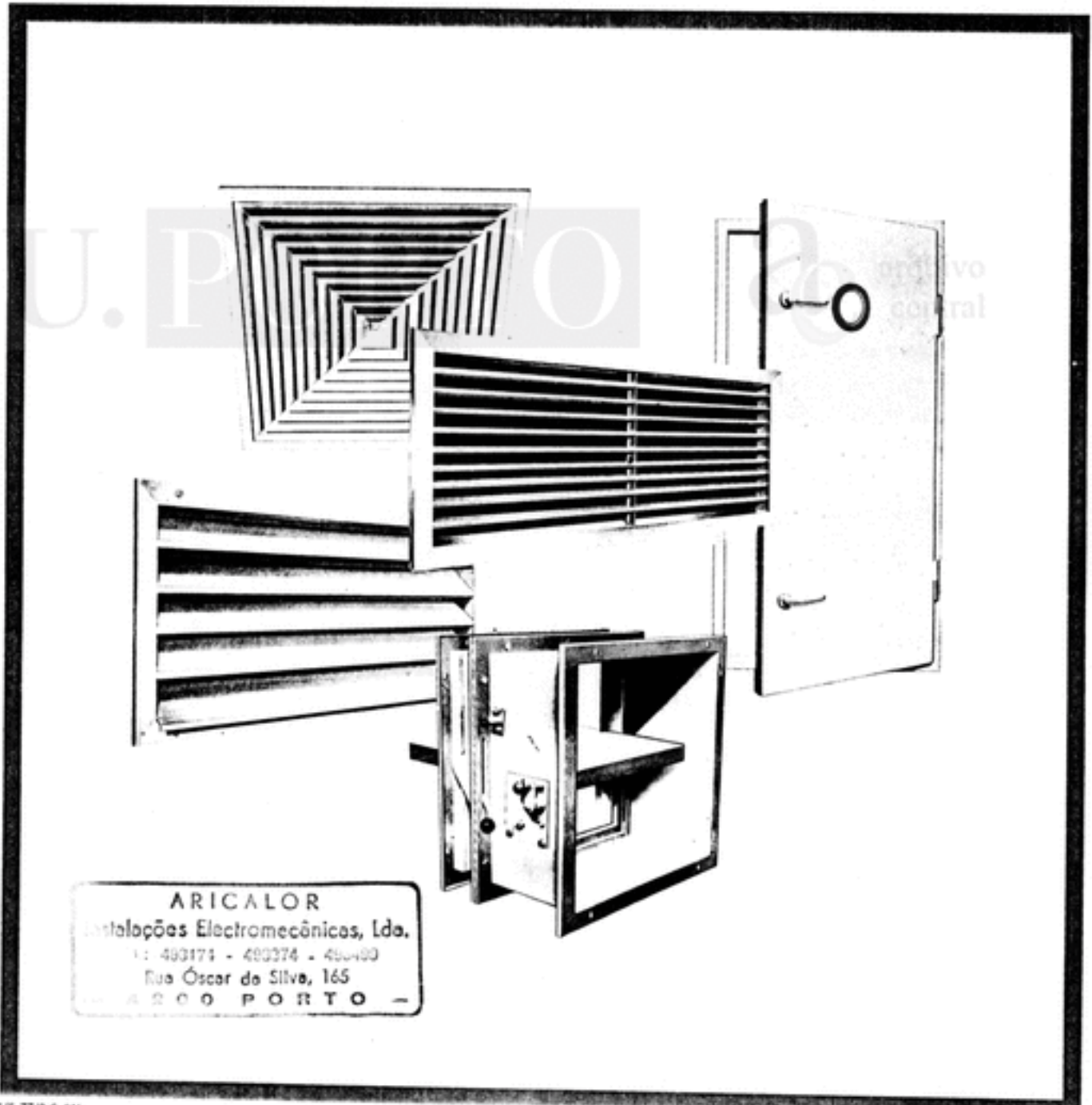
**ARICALOR**  
Instalações Electromecânicas, Lda.  
: 403174 - 403376 - 490403  
Rua Oscar da Silva, 165  
- 4200 PORTO -



18. MAI 1990

# Elementos para la técnica de ventilación y climatización

- Rejillas
- Difusores
- Registros regulables
- Persianas de protección contra intemperie
- Compuertas cortafuego
- Puertas de acero



**ARICALOR**  
 Instalações Electromecânicas, Lda.  
 Tel: 490174 - 490374 - 490400  
 Rua Óscar de Silva, 165  
 CASCO PORTO

L 009 G 01

1/5.77/2.6./We

Reservado el derecho de modificaciones

Nº 10  
18. mayo 1990

**Rejillas de aluminio**

Tamaños que pueden ser suministrados y ejecuciones ver lista de precios



Serie AT



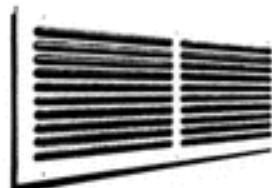
Serie VAT  
también pueden ser suministrado como rejilla continua

**Rejillas de acero**

Tamaños que pueden ser suministrados y ejecuciones ver lista de precios



Serie SL  
también puede ser suministrado como rejilla continua



Serie TS  
también puede ser suministrado como rejilla continua

U. PORTO

central

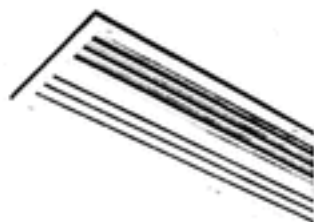
**Difusores de ranura**

**Difusores**

Tamaños que pueden ser suministrados y ejecuciones ver lista de precios



Difusor de ranura de aluminio  
Serie ALS



Difusor de techo de aluminio  
Serie ADE

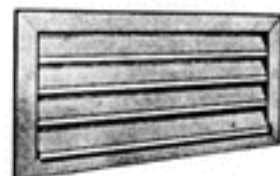
**Registros regulables**

**Persianas de protección**

Tamaños que pueden ser suministrados y ejecuciones ver lista de precios

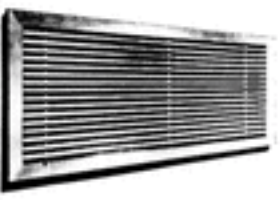


Registros regulables de acero  
Serie J



Persiana de protección contra  
intemperie de aluminio  
Serie AWG

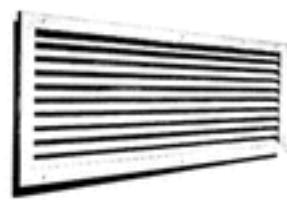
18. MAI 1990



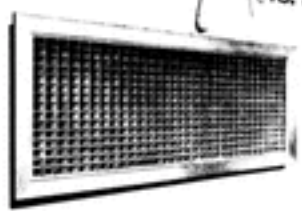
**Serie AH**  
también puede ser suministrado como rejilla continua



**Serie AF** · Rejilla de suelo  
también puede ser suministrado como rejilla continua

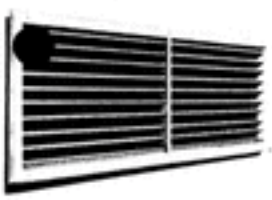


**Serie AR**



**Serie AE**

**Rejillas sin marco de aluminio**  
**Rejillas de plástico**  
Tamaños que pueden ser suministrados y ejecuciones



**Serie TR**  
también puede ser suministrado como rejilla continua



**Serie TRS**  
también puede ser suministrado como rejilla continua

U. PORTO

arquivo central



**Difusor de techo de aluminio**  
**Serie ADR**



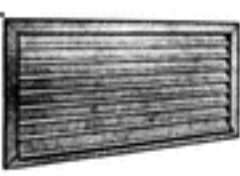
**Difusor de techo de acero**  
**Serie DQ**



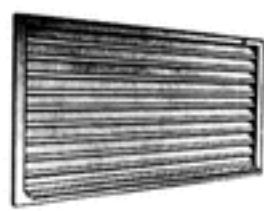
**Difusor de techo de aluminio**  
**Serie LDR**



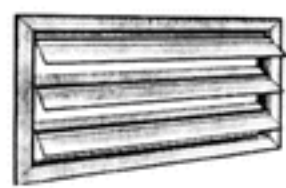
**Difusor de techo de aluminio**  
**Serie ADLR**



**Persiana de protección contra intemperie de aluminio**  
**Serie AWK**



**Persiana de protección contra intemperie de acero**  
**Serie WG**

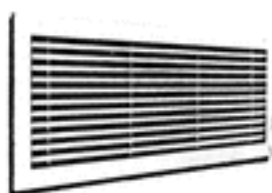


**Compuerta de sobrepresión de aluminio**  
**Tipo AUL**

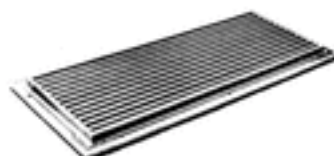
18. Mai 1990



Serie AGS



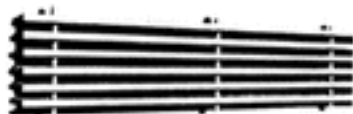
Serie AWT - para gimnasios también puede ser suministrado como rejilla continua



Serie AFS - para piscinas cubiertas también puede ser suministrado como rejilla continua



Series EH y EF



Series EHG y EFG

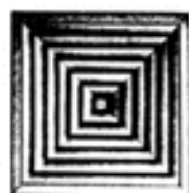


Serie KS de plástico

U. PORTO



archivo central



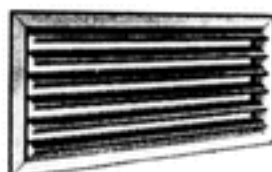
Difusor de techo de aluminio Serie ADLQ



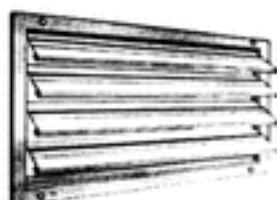
Difusor de techo de acero Series DLQ-LR



Difusor de techo de acero Serie DLK



Compuerta de sobrepresión de plástico Tipo PUL



Compuerta de sobrepresión de aluminio Tipo UL y KUL



Compuerta de regulación de aluminio Tipo HDR

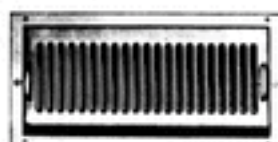
**Filtros de grasa**

Tamaños que pueden ser suministrados  
y ejecuciones ver lista de precios

18. MAI 1990



Serie FA de acero



Serie TF de acero

**Bocas de ventilación**

Tamaños que pueden ser suministrados  
y ejecuciones ver lista de precios



Tipo LVS de acero



Tipo LVA de aluminio



Tipo LVK de plástico

U. PORTO

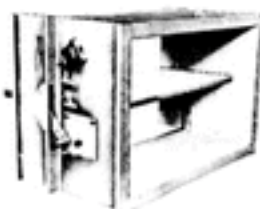
arquivo central

**Compuertas cortafuego**

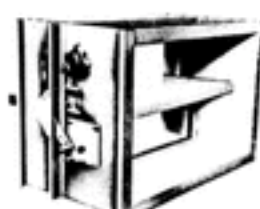
Tamaños que pueden ser suministrados  
y ejecuciones ver lista de precios



Serie FK-K90



Serie FKN



Serie N-FKF

**Puertas de acero**

**Portezuelas de acero**

Tamaños que pueden ser suministrados  
y ejecuciones ver lista de precios



Puertas de acero tipo ST y XT

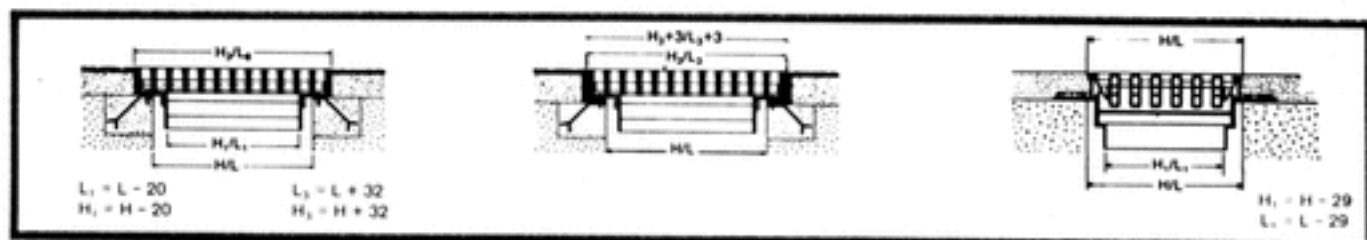


Portezuela de acero  
Serie BL



Portezuela de acero  
Serie BS

# Detalles de montaje para rejillas de ventilación

**Serie AF - Montaje en el suelo**

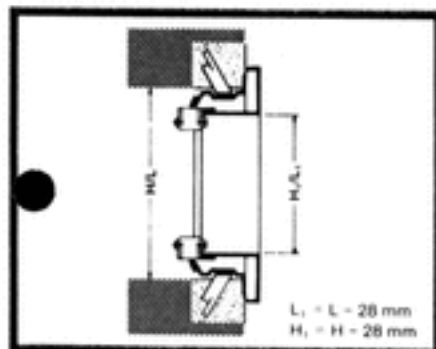
El marco de montaje está sujetado por muelles fácilmente desmontables y debe ser sacado para el ajuste de las partes posteriores.

**Serie AF - Montaje en el suelo**

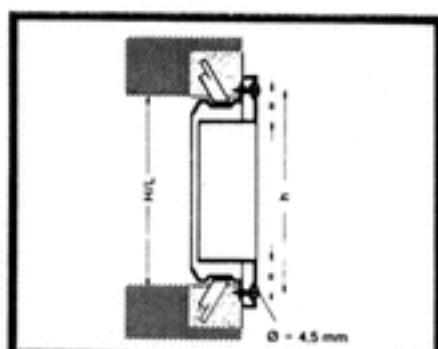
Montaje empleando el marco de ángulo puesto en la obra, no incluido en el suministro. De esta forma se puede quitar la rejilla completamente con sus partes posteriores.

**Serie AF-S - Montaje en el suelo**

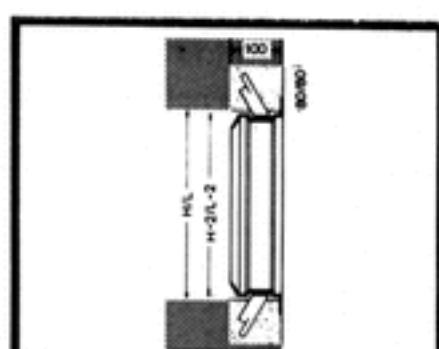
La rejilla, fácilmente desmontable del marco frontal, se sostiene con muelles y debe de quitarse para el ajuste de las partes posteriores.


**Rejillas de ventilación con sujeción por fijación invisible**

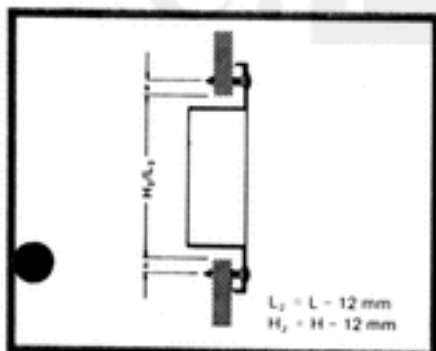
Series AT, VAT, AH, AE  
Para el montaje es necesario el marco de montaje de pared.


**Rejilla de ventilación con sujeción de tornillo visible**

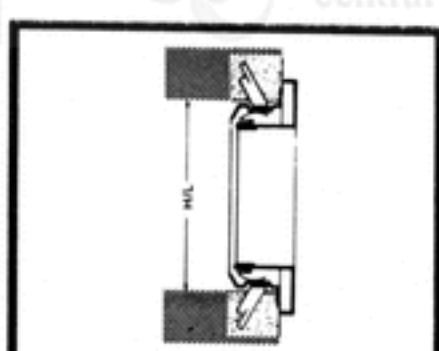
Series AW-T, AGS, AR  
h = H + 5 mm  
h = H + 10 mm (para Serie AGS)


**Marco de montaje de pared**

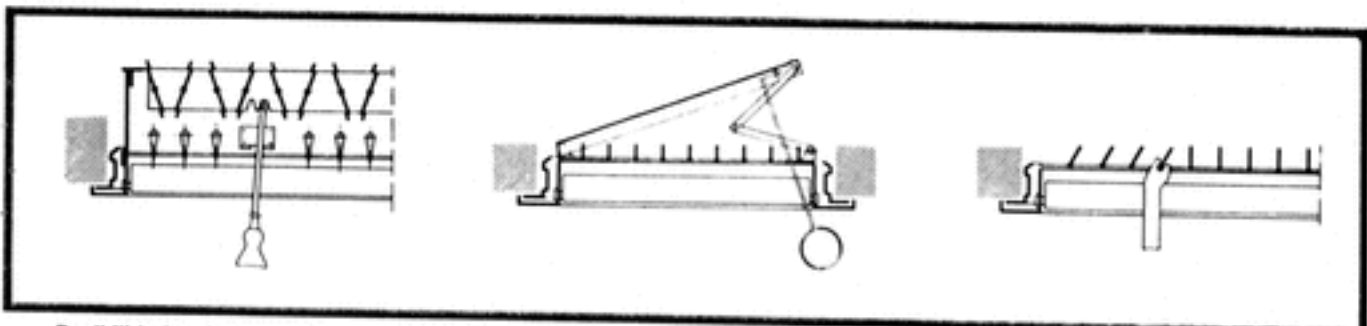
Se puede emplear para sujeción de fijación invisible o con taladros de fijación. Al colocar el marco hay que tener en cuenta, que hay que evitar deformaciones en el mismo.


**Montaje sin marcos de montaje**

Series AW-T, AGS, AR


**Rejilla de ventilación con sujeción de muelle**

Series AT, VAT, AH, AR, AE  
solo para tamaños estandar y posición de montaje vertical (montaje en pared)



Posibilidades de regulación  
Partes posteriores .../D, .../AG, .../DG

Posibilidades de regulación  
Partes posteriores .../Z

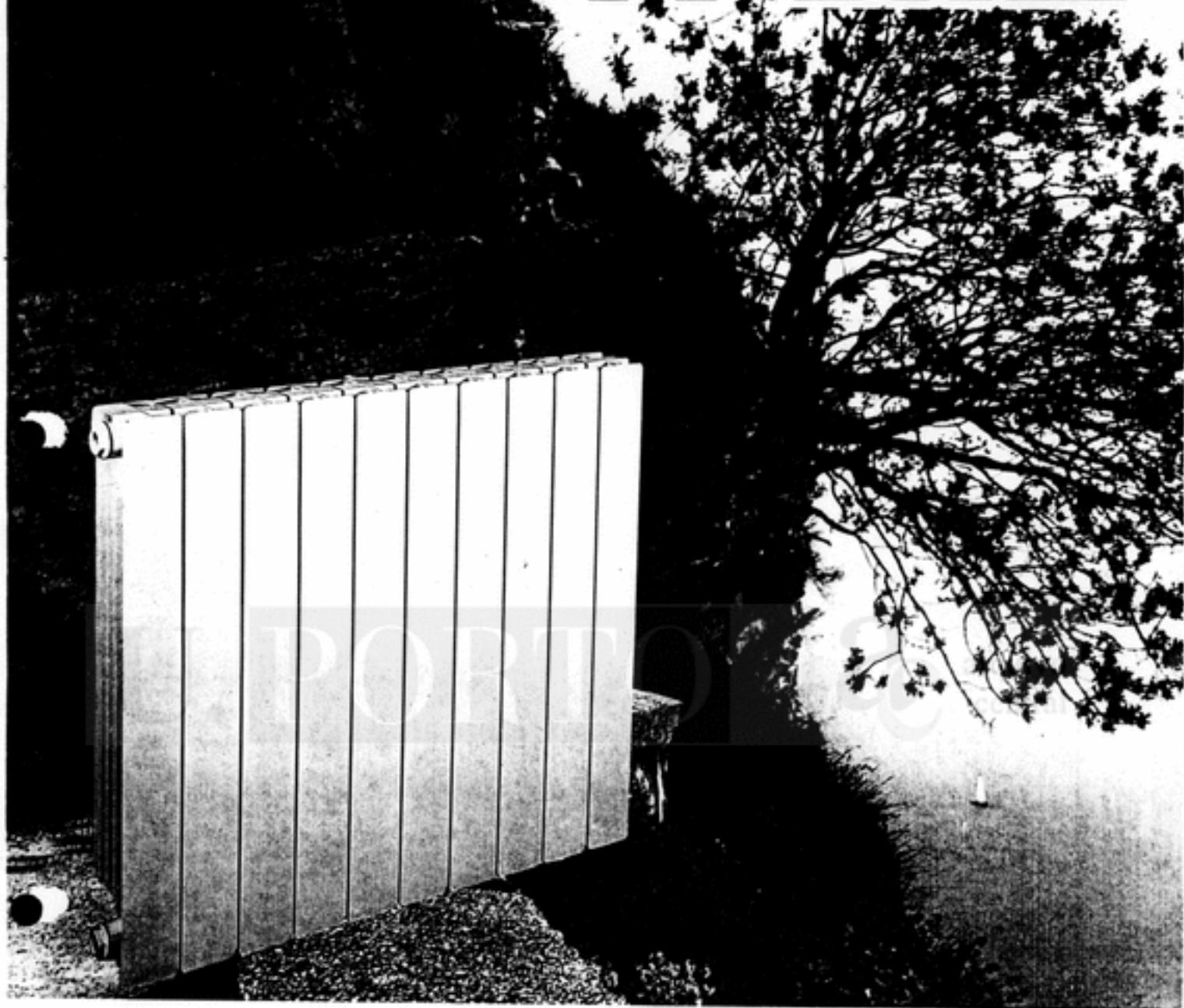
Posibilidades de regulación  
Rectificador TR/D

# TROX®



18. MAI 1990

# NOVOTRÓIA



## CONVECTORES EM ALUMÍNIO FUNDIDO

### Modelo NOVOTRÓIA

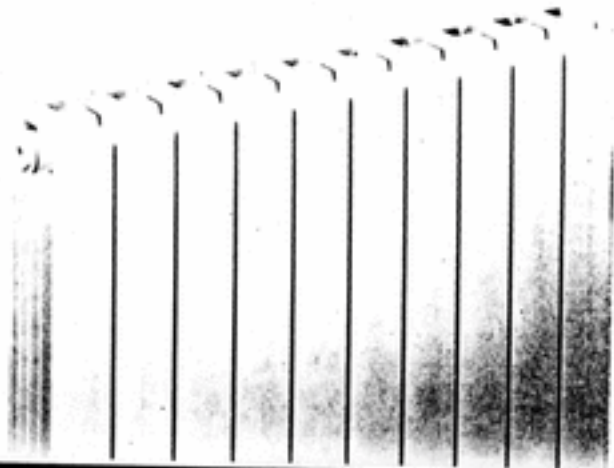
REF. 088

**ARICALOR**  
Instalações Electromecânicas, Lda.  
Tel: 493374 - 493374 - 493374  
Rua Óscar de Silva, 165  
4200 PORTO



**Soc. Metal. Instal., Lda.**

Dept. Comerc.: Delq. Lisboa:  
Rua Eng.º Ferreira Dias, 335 Rua Luis de Camões, 18 traz.  
4100 PORTO Telex 22148 BURACA - 2700 AMADORA  
Telef. 685047 Telefax 672756 Telef. 900771 - Telex 42052 P



# CONVECTORES EM ALUMÍNIO FUNDIDO NOVOTRÓIA

O NOVOTRÓIA construído em módulos de liga especial de alumínio, obtido por fundição injectada, possui grande número de finas alhetas que para um peso mínimo lhe conferem uma grande superfície de transmissão. O seu desenho além de decorativo garante também uma grande convecção através das chaminés.

A grande condutibilidade do material empregue permite um arranque imediato. Um rigoroso controle de qualidade da liga especial de alumínio do NOVOTRÓIA confere-lhe uma elevada resistência à corrosão. Submetido a vários testes de pressão (10 atms.) satisfaz assim as normas mais exigentes de qualidade.

O NOVOTRÓIA é fornecido em baterias até 14 elementos com pintura electrostática a esmalte epoxy cozido a alta temperatura em tons agradáveis. Utilização em instalações simples ou de duplo tubo.



### DIMENSÕES

A - mm - 600

B - mm - 680

C - mm - 97

D - mm - 75

### CAPACIDADE

EM ÁGUA L.0,53

- Emissões caloríficas determinadas segundo as normas DIN, ISO e UNI.

- Velocidade da água à entrada do radiador situa-se entre os 0,6 e 0,8 m/seg..

- Pressão utilização: 6 atms.

- Água quente: máx. 130° C.

- Em nichos, distâncias mínimas: 3 cm à parede e 12 cm ao solo ou tecto do nicho.

### POTÊNCIA CALORÍFICA — Kcal/h

nº Elementos	Larg mm	Peso gr	Temperatura ambiente °C							
			16(Δt 64)		18(Δt 62)		20 (Δt 60)		22 (Δt 58)	
			Watt	Kcal/h	Watt	Kcal/h	Watt	Kcal/h	Watt	Kcal/h
1	75	1750	273	235	261	225	251	216	239	207
2	150	3500	546	471	523	450	502	432	478	413
3	225	5250	918	706	784	675	753	647	718	620
4	300	7000	1092	941	1045	900	1044	863	957	827
5	375	8750	1365	1177	1307	1125	1253	1070	1196	1034
6	450	10500	1638	1412	1568	1349	1504	1295	1435	1240
7	525	12250	1911	1647	1829	1574	1755	1511	1674	1447
8	600	14000	2184	1882	2090	1799	2006	1726	1914	1654
9	675	15750	2457	2118	2352	2024	2257	1942	2153	1860
10	750	17500	2738	2353	2613	2249	2508	2131	2392	2067
11	825	19250	3003	2588	2874	2474	2759	2374	2631	2274
12	900	21000	3276	2824	3136	2699	3010	2590	2870	2480

a) Considera-se a água a 80° C. à temperatura ambiente a 20° C - Δt 60° C

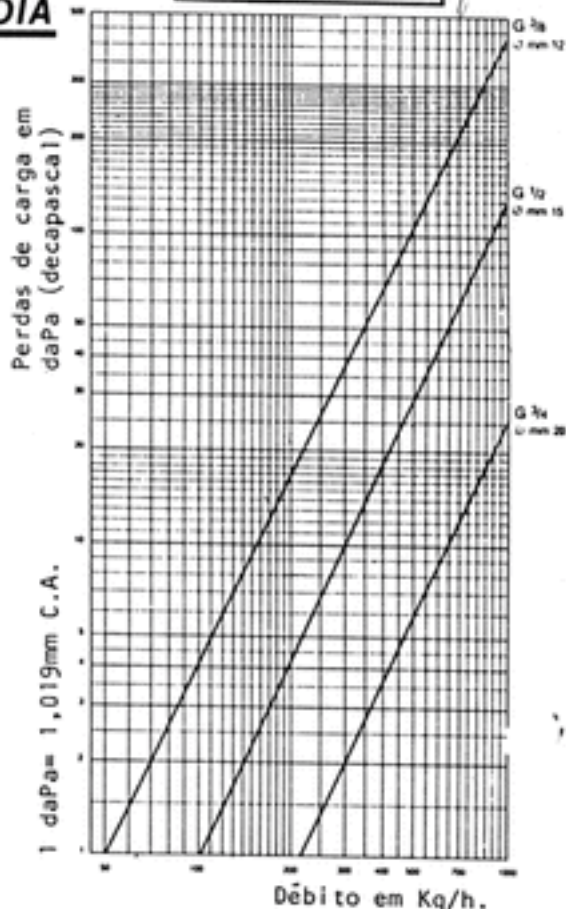
b) Espaço entre elementos com cerca de 3mm.

### COEFICIENTES DE CORRECÇÃO

Δt	20°C	30°C	40°C	50°C	60°C	70°C	80°C	90°C
0°C	0,216	0,398	0,583	0,785	1,000	1,228	1,466	1,715
1°C	0,231	0,416	0,603	0,806	1,022	1,251	1,491	1,741
2°C	0,255	0,433	0,622	0,827	1,045	1,275	1,515	1,766
3°C	0,270	0,451	0,642	0,848	1,068	1,298	1,540	1,792
4°C	0,295	0,470	0,662	0,869	1,090	1,322	1,565	1,817
5°C	0,310	0,489	0,682	0,891	1,112	1,346	1,590	1,843
6°C	0,335	0,507	0,703	0,913	1,125	1,370	1,615	1,869
7°C	0,350	0,526	0,723	0,934	1,158	1,394	1,640	1,895
8°C	0,375	0,545	0,743	0,956	1,182	1,418	1,665	1,921
9°C	0,390	0,564	0,764	0,978	1,204	1,442	1,690	1,947

# troia

### PERDAS DE CARGA



### EXEMPLOS DE APLICAÇÃO

Calcule a potência térmica para um radiador-convector de 10 elementos, nas condições seguintes:

Te = 88 °C Ts = 76 °C Ti = 19 °C

$$\Delta t = \frac{T_e + T_s}{2} - T_i = \frac{88 + 76}{2} - 19 = 63 \text{ °C}$$

Mas, como as potências dadas são para Δt 60°C, há que considerar o "Coeficiente de Correção" correspondente a 63°C - 1,067.

Assim a potência térmica de um convector de 10 elementos será:

$$\begin{aligned} \text{a } \Delta t \text{ 60 °C} &= \text{Kcal/h 2158} \\ \text{a } \Delta t \text{ 63 °C} &= \text{Kcal/h } 2158 \times 1,067 = \\ &= \text{Kcal/h 2302,6} \end{aligned}$$

(Te = temperatura da água à entrada)

(Ts = temperatura da água à saída)

(Ti = temperatura ambiente do ar a 0,75m)

### ACESSÓRIOS



AS4



AS6



AS10



AS11



AS18

## Depósitos de expansión cerrados

# VASOFLEX

Para instalaciones de calefacción por  
agua caliente hasta 110° C.



### CARACTERISTICAS PRINCIPALES

- Depósito cerrado de acero de alta calidad, pintado exteriormente y provisto de membrana elástica especial.
- Cámara de gas conteniendo nitrógeno, a presión.
- Instalación en circuito cerrado. Evita la entrada de aire en el interior de las tuberías y en consecuencia, la corrosión de las mismas.
- Sustituye al depósito de expansión abierto, evitando la colocación de los conductos de seguridad hasta el punto más alto de la instalación.
- Elimina las pérdidas de agua por evaporación.
- Disminuye el riesgo de helada.
- Facilidad de montaje.
- No precisa ningún servicio de mantenimiento.

### FORMA DE SUMINISTRO

- Se expiden embalados en cajas individuales. En el interior se adjuntan las instrucciones de montaje.

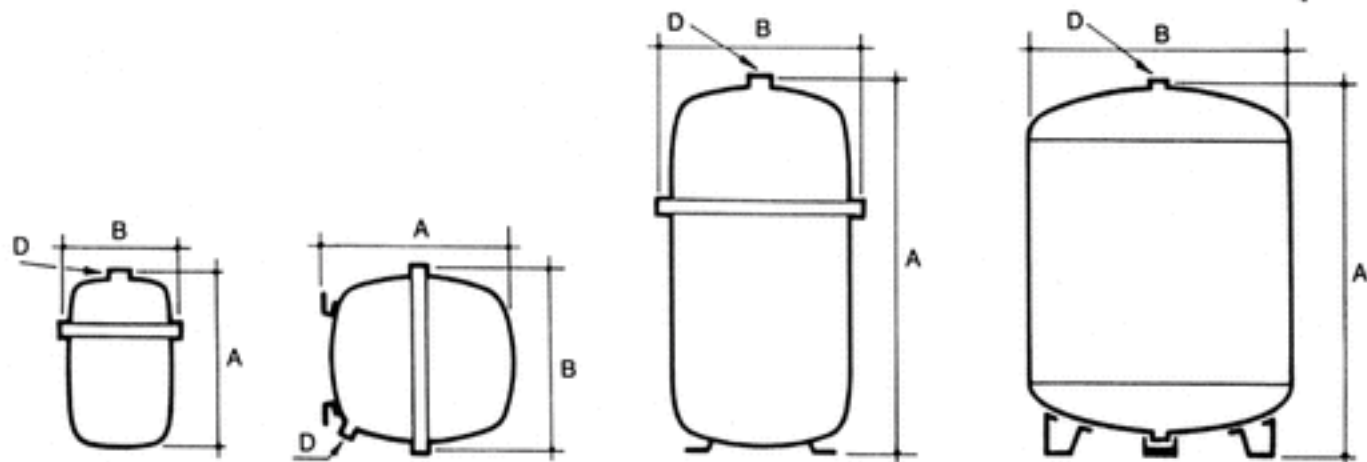
### FORMA DE REALIZAR EL PEDIDO

- Indicar:  
— Modelo y presión de llenado.

ARICALOR  
Instalações Electromecânicas, Lda.  
403174 - 403374 - 403400  
Rua Óscar de Silva, 165  
200 PORTO

## DIMENSIONES Y CARACTERISTICAS TECNICAS

18. MAY 1990



Modelos 4-8-12-18 y 25

Modelos 35-50 y 80

Modelos 140-200 y 280

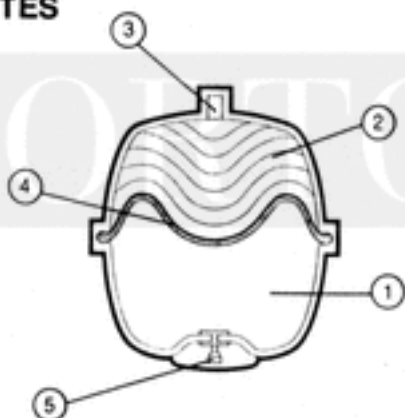
Modelos 425 y 600

Capacidad litros	4	8	12	18	25	35	50	80	140	200	280	425	600
mm.	257	285	381	408	418	408	551	528	940	1290	1710	1138	1563
B Ø mm.	194	245	245	286	327	397	397	519	519	519	519	790	790
Orificio conexión D Ø	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"	1"	1"	1"	1"	1"	1"
Peso kg	1,6	2,2	2,7	3,7	4,5	6,5	14,1	20,2	32,5	41	53,1	80,4	114

### VASOS ESPECIALES

Sobre demanda podemos suministrar vasos de capacidades y presiones de trabajo superiores y de características especiales. Consultar.

## PRINCIPALES COMPONENTES



## INSTALACION

- Colocar el vaso de expansión en el circuito de retorno.
  - Evitar radiaciones cerca del vaso expansión para proteger la membrana de posibles excesos de temperatura.
  - No deben colocarse en el conducto de enlace del vaso, llaves de paso o accesorios que puedan interrumpirlo.
  - Debe preverse el enlace del vaso de forma que no puedan crearse en éste bolsas de aire.
- Con la instalación de Vasoflex es imprescindible colocar una válvula de seguridad tarada según la presión máxima de trabajo y un manómetro.

BIEN



MAL



# CARACTERISTICAS TECNICAS

18. MAY 1990

## TABLA ELECCION MODELOS DE VASOFLEX PARA TEMPERATURA MEDIA DEL AGUA 80° C

ALTURA MANOMETRICA (m.c.a.)																	
m.c.a.	5		10		15		20		25		30						
Modelo Litros/Presión llenado cámara gas	Presión máx. de trabajo bar	Contenido máximo instalac. litros	Potencia Kcal/h 16 lit* 12 lit** 1000 kc/h 1000 kc/h	Contenido máximo instalac. litros	Potencia Kcal/h 16 lit* 12 lit** 1000 kc/h 1000 kc/h	Contenido máximo instalac. litros	Potencia Kcal/h 16 lit* 12 lit** 1000 kc/h 1000 kc/h	Contenido máximo instalac. litros	Potencia Kcal/h 16 lit* 12 lit** 1000 kc/h 1000 kc/h	Contenido máximo instalac. litros	Potencia Kcal/h 16 lit* 12 lit** 1000 kc/h 1000 kc/h	Contenido máximo instalac. litros	Potencia Kcal/h 16 lit* 12 lit** 1000 kc/h 1000 kc/h				
4/0,5	3	87	5.400	7.200													
8/0,5	3	173	10.800	14.000													
12/0,5	3	260	16.300	21.500													
12/1	3			208	13.000	17.300											
18/0,5	3	389	24.300	32.400													
18/1	3			311	19.400	25.500											
25/0,5	3	541	33.800	45.000													
25/1	3			433	27.000	36.000											
35/0,5	3	757	47.300	63.000													
35/1	3			606	37.900	50.400											
35/1,5	3					454	28.400	37.800									
50/0,5	3	1.081	67.500	90.000													
50/1	3			865	54.000	72.000											
50/1,5	3					649	40.600	54.000									
80/0,5	3	1.730	108.100	144.000													
80/1	3			1.384	86.500	115.000											
80/1,5	3					1.038	64.900	86.500									
80/2	3							690	43.100	57.000							
140/0,5	3	3.028	189.300	252.000													
140/1	3			2.422	151.400	202.000											
140/1,5	3					1.817	113.600	151.000									
140/2	3							1.210	75.600	100.400							
200/0,5	3	4.325	270.300	360.000													
200/1	3			3.460	216.300	288.000											
200/1,5	3					2.595	162.200	216.000									
200/2	3							1.730	108.000	143.500							
280/1	3			4.840	302.000	400.000											
280/1,5	3					3.630	227.000	300.000									
280/2	3							2.420	151.000	200.800							
425/0,5	3	9.200	575.000	766.500													
425/1	3			7.350	459.000	612.000											
425/1,5	3					5.510	344.000	458.000									
425/1	4			8.820	551.000	735.000											
425/1,5	4					7.350	459.000	612.000									
425/1,5	5					8.580	536.000	712.000									
425/2	3							3.680	230.000	305.000							
425/2	4							5.880	368.000	485.000							
425/2,5	4								4.410	273.300	366.000						
425/2	5								7.350	459.300	610.000						
425/2,5	5									6.130	383.100	508.500					
425/3	5												4.900	306.000	406.500		
600/1	3			10.380	649.000	865.000											
600/1,5	3					7.790	487.000	650.000									
90/1,5	4					10.380	649.000	865.000									
1/2	3																
1/2	4							5.190	324.000	430.500							
1/2,5	4							8.300	519.000	688.500							
2	5									6.230	385.000	517.000					
2,5	5							10.380	648.500	861.500							
3	5									8.650	540.500	718.000					
3,5	5														8.920	432.500	574.000

n con radiadores de acero: Caldera 2 l/1.000 kcal/h, Radiadores 12,5 l/1.000 kcal/h, Tubería 1,5 l/1.000 kcal/h, TOTAL = 16 l/1.000 kcal/h  
 n con radiadores de fundición o paneles: Caldera 2 l/1.000 kcal/h, Radiadores 8,5 l/1.000 kcal/h, Tubería 1,5 l/1.000 kcal/h, TOTAL = 12 l/1.000 kcal/h

## UTILIZACION DE LA TABLA

a) Conociendo la capacidad en litros de la instalación,

Ejemplo: Capacidad 1.400 l  
Altura manométrica 5 m.c.a.  
Temperatura media del agua 80° C

Hay que utilizar la columna correspondiente a 5 m.c.a. y dentro de ella la correspondiente a litros. Es adecuado un VASOFLEX 80/0,5

18. MAI 1990

b) Conociendo la potencia en kcal/h. de la instalación.

Ejemplo: Potencia de la instalación 55.000 kcal/h  
Instalación realizada con radiadores de fundición  
Altura manométrica 10 m.c.a.  
Temperatura media del agua 80° C.

Hay que utilizar la columna correspondiente a 10 m.c.a dentro de ella la correspondiente a 12 l/1.000 kcal/h. Es adecuado un VASOFLEX 50/1.

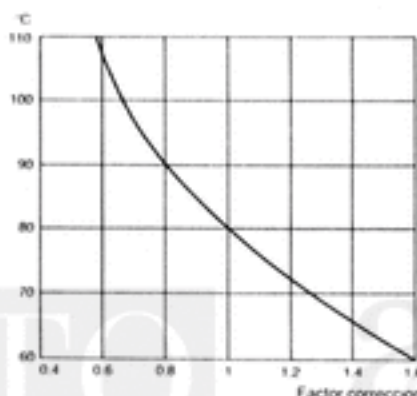
## CORRECCION POR TEMPERATURA

Para temperaturas medias diferentes a 80° C, los volúmenes de agua en litros o la potencia en kcal/h de la tabla deben multiplicarse por el factor correspondiente.

Ejemplo: Capacidad 850 l  
Altura manométrica 15 m.c.a.  
Temperatura media del agua 90° C

Modelo elegido

80/1,5     $1.038 \times 0,8 = 830,4 \text{ l}$     INSUFICIENTE  
140/1,5     $1.817 \times 0,8 = 1.453,6 \text{ l}$     ADECUADO



archivo central

## CORRECCION POR ALTURA MANOMETRICA

Para alturas manométricas diferentes a las indicadas en las tablas, los volúmenes de agua en litros o la potencia en kcal/h deben multiplicarse por el factor correspondiente.

Exceso m.c.a.	1	2
Factor	0,89	0,79

Cuando este exceso sea superior a 2 m.c.a. la elección del Vasoflex debe efectuarse a través de la altura manométrica inmediata superior que figure en las tablas (ej.: para 8 ó 13 m.c.a. deben escogerse las alturas de 10 ó 15 m.c.a. respectivamente).

Ejemplo: Potencia de la instalación 40.000 kcal/h  
Realizada con radiadores de acero  
Altura manométrica 6 m.c.a.  
Temperatura media 80° C

Para 6 m.c.a., o sea, un exceso de 1 m.c.a. sobre 5 m.c.a. corresponde un factor de 0,89.

Modelo elegido

35/0,5     $47.300 \times 0,89 = 42.097 \text{ kcal/h}$     ADECUADO









Ejemplo: Potencia de la instalación 300.000 kcal/h  
Realizada con radiadores de fundición  
Altura manométrica 27 m.c.a. (factor corrección 0,79)  
Temperatura media 90° C (factor corrección 0,80)

Modelo elegido

425/2,5  
(pres. máx. 4 kg/cm<sup>2</sup>)     $366.000 \times 0,8 \times 0,79 = 231.312 \text{ kcal/h}$     INSUFICIENTE  
425/2,5  
(pres. máx. 5 kg/cm<sup>2</sup>)     $508.500 \times 0,8 \times 0,79 = 321.372 \text{ kcal/h}$     ADECUADO

### IMPORTANTE:

En instalaciones de gran potencia y Vasoflex de gran capacidad es importante efectuar el cálculo de forma más rigurosa (Consultar).

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lockshield outside preregulation angle pattern</li> <li>• Raccord à double réglage extérieur modèle équerre</li> <li>• Heizkörper - Verschraubung mit Voreinstellung Eckform.</li> </ul>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">ART. 325</th> </tr> <tr> <th>SIZE</th> <th>3/8"</th> <th>1/2"</th> <th>3/4"</th> <th>1"</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>GRAM.</td> <td>140</td> <td>175</td> <td>280</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>BRASS PRICE C.P.</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> </tbody> </table>	ART. 325					SIZE	3/8"	1/2"	3/4"	1"	GRAM.	140	175	280	—	BRASS PRICE C.P.	/	/	/	/
ART. 325																						
SIZE	3/8"	1/2"	3/4"	1"																		
GRAM.	140	175	280	—																		
BRASS PRICE C.P.	/	/	/	/																		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lockshield outside preregulation straight pattern</li> <li>• Raccord à double réglage extérieur modèle droit</li> <li>• Heizkörper - Verschraubung mit Voreinstellung Durchgangsform</li> </ul>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">ART. 335</th> </tr> <tr> <th>SIZE</th> <th>3/8"</th> <th>1/2"</th> <th>3/4"</th> <th>1"</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>GRAM.</td> <td>145</td> <td>185</td> <td>305</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>BRASS PRICE C.P.</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> </tbody> </table>	ART. 335					SIZE	3/8"	1/2"	3/4"	1"	GRAM.	145	185	305	—	BRASS PRICE C.P.	/	/	/	/
ART. 335																						
SIZE	3/8"	1/2"	3/4"	1"																		
GRAM.	145	185	305	—																		
BRASS PRICE C.P.	/	/	/	/																		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Radiator valve union angle pattern.</li> <li>• Raccord union coude.</li> <li>• Radiator - Verschraubung dreiteilig Eckform.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>ARICALOR</b> Instalações Electromecânicas, Lda.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">ART. 342</th> </tr> <tr> <th>SIZE</th> <th>3/8"</th> <th>1/2"</th> <th>3/4"</th> <th>1"</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>GRAM.</td> <td>—</td> <td>150</td> <td>230</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>BRASS PRICE C.P.</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> </tbody> </table>	ART. 342					SIZE	3/8"	1/2"	3/4"	1"	GRAM.	—	150	230	—	BRASS PRICE C.P.	/	/	/	/
ART. 342																						
SIZE	3/8"	1/2"	3/4"	1"																		
GRAM.	—	150	230	—																		
BRASS PRICE C.P.	/	/	/	/																		
	<p style="text-align: center;">Rua Óscar da Silva, 165 200 PORTO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Radiator valve union straight pattern.</li> <li>• Raccord union droit.</li> <li>• Radiator - Verschraubung dreiteilig Durchgangsform.</li> </ul>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">ART. 352</th> </tr> <tr> <th>SIZE</th> <th>3/8"</th> <th>1/2"</th> <th>3/4"</th> <th>1"</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>GRAM.</td> <td>—</td> <td>130</td> <td>190</td> <td>330</td> </tr> <tr> <td>BRASS PRICE C.P.</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> </tbody> </table>	ART. 352					SIZE	3/8"	1/2"	3/4"	1"	GRAM.	—	130	190	330	BRASS PRICE C.P.	/	/	/	/
ART. 352																						
SIZE	3/8"	1/2"	3/4"	1"																		
GRAM.	—	130	190	330																		
BRASS PRICE C.P.	/	/	/	/																		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Radiator valve with double regulation - angle pattern with screw union and compression fitting</li> <li>• Robinet pour radiateur à double réglage - modèle équerre avec raccord et biconne</li> <li>• Regulierventil mit doppelter Regulierung - Eckform und zusätzlich Klemmringverschraubung</li> </ul>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">ART. 303 T C</th> </tr> <tr> <th>SIZE</th> <th></th> <th>1/2" X 15-16</th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>GRAM.</td> <td>—</td> <td>265</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>BRASS PRICE C.P.</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> </tbody> </table>	ART. 303 T C					SIZE		1/2" X 15-16			GRAM.	—	265	—	—	BRASS PRICE C.P.	/	/	/	/
ART. 303 T C																						
SIZE		1/2" X 15-16																				
GRAM.	—	265	—	—																		
BRASS PRICE C.P.	/	/	/	/																		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Radiator valve with double regulation - straight pattern with screw union and compression fitting</li> <li>• Robinet pour radiateur à double réglage modèle droit avec raccord et biconne</li> <li>• Regulierventil mit doppelter Regulierung Durchgangsform und zusätzlich klemmringverschraubung</li> </ul>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">ART. 313 T C</th> </tr> <tr> <th>SIZE</th> <th></th> <th>1/2" X 15-16</th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>GRAM.</td> <td>—</td> <td>280</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>BRASS PRICE C.P.</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> </tbody> </table>	ART. 313 T C					SIZE		1/2" X 15-16			GRAM.	—	280	—	—	BRASS PRICE C.P.	/	/	/	/
ART. 313 T C																						
SIZE		1/2" X 15-16																				
GRAM.	—	280	—	—																		
BRASS PRICE C.P.	/	/	/	/																		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lockshield outside regulation angle pattern with screw union and compression fitting</li> <li>• Raccord à réglage extérieur modèle équerre avec raccord et biconne</li> <li>• Absperbare Rad. Verschraubungen Eckform und zusätzlich Klemmringverschraubung</li> </ul>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">ART. 322 T C</th> </tr> <tr> <th>SIZE</th> <th></th> <th>1/2" X 15-16</th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>GRAM.</td> <td>—</td> <td>185</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>BRASS PRICE C.P.</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> </tbody> </table>	ART. 322 T C					SIZE		1/2" X 15-16			GRAM.	—	185	—	—	BRASS PRICE C.P.	/	/	/	/
ART. 322 T C																						
SIZE		1/2" X 15-16																				
GRAM.	—	185	—	—																		
BRASS PRICE C.P.	/	/	/	/																		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lockshield outside regulation straight pattern with screw union and compression fitting</li> <li>• «TE» de réglage extérieur avec raccord et biconne</li> <li>• Absperbare Rad. Verschraubungen Durchgangsform und zusätzlich Klemmringverschraubung</li> </ul>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">ART. 332 T C</th> </tr> <tr> <th>SIZE</th> <th></th> <th>1/2" X 15X16</th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>GRAM.</td> <td>—</td> <td>190</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>BRASS PRICE C.P.</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> </tbody> </table>	ART. 332 T C					SIZE		1/2" X 15X16			GRAM.	—	190	—	—	BRASS PRICE C.P.	/	/	/	/
ART. 332 T C																						
SIZE		1/2" X 15X16																				
GRAM.	—	190	—	—																		
BRASS PRICE C.P.	/	/	/	/																		

	<p style="text-align: right;">18. MAI 1990 N° 20</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membrane safety valve 1.5/2.5/3 BAR</li> <li>• Soupape de sûreté à membrane 1.5/2.5/3 BAR</li> <li>• Membrane-Sicherheitsventil 1.5/2.5/3 BAR</li> </ul>	<table border="1"> <tr><th colspan="5">ART. 410</th></tr> <tr><th>SIZE</th><td>3/8"</td><td>1/2"</td><td>3/4"</td><td>1"</td></tr> <tr><th>GRAM.</th><td>—</td><td>200</td><td>—</td><td>—</td></tr> <tr><th>BRASS PRICE C.P.</th><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr> </table>	ART. 410					SIZE	3/8"	1/2"	3/4"	1"	GRAM.	—	200	—	—	BRASS PRICE C.P.	/	/	/	/
ART. 410																						
SIZE	3/8"	1/2"	3/4"	1"																		
GRAM.	—	200	—	—																		
BRASS PRICE C.P.	/	/	/	/																		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Safety valve with manometer 0/4 BAR</li> <li>• Soupape de sûreté avec manomètre 0/4 BAR</li> <li>• Sicherheitsventil mit manometer 0/4 BAR</li> </ul>	<table border="1"> <tr><th colspan="5">ART. 415</th></tr> <tr><th>SIZE</th><td>3/8"</td><td>1/2"</td><td>3/4"</td><td>1"</td></tr> <tr><th>GRAM.</th><td>—</td><td>260</td><td>—</td><td>—</td></tr> <tr><th>BRASS PRICE C.P.</th><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr> </table>	ART. 415					SIZE	3/8"	1/2"	3/4"	1"	GRAM.	—	260	—	—	BRASS PRICE C.P.	/	/	/	/
ART. 415																						
SIZE	3/8"	1/2"	3/4"	1"																		
GRAM.	—	260	—	—																		
BRASS PRICE C.P.	/	/	/	/																		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Automatic air vent 6 BAR</li> <li>• Désaérateur rapide 6 BAR</li> <li>• Schnell - Entlüfter 6 BAR</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>ARICALOR</b> Soluções Electromecânicas, Lda. 493374 Rua Óscar de Silva, 165 200 PORTO -</p>	<table border="1"> <tr><th colspan="5">ART. 387/6</th></tr> <tr><th>SIZE</th><td>3/8"</td><td>1/2"</td><td>3/4"</td><td>1"</td></tr> <tr><th>GRAM.</th><td>185</td><td>190</td><td>—</td><td>—</td></tr> <tr><th>BRASS PRICE C.P.</th><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr> </table>	ART. 387/6					SIZE	3/8"	1/2"	3/4"	1"	GRAM.	185	190	—	—	BRASS PRICE C.P.	/	/	/	/
ART. 387/6																						
SIZE	3/8"	1/2"	3/4"	1"																		
GRAM.	185	190	—	—																		
BRASS PRICE C.P.	/	/	/	/																		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Automatic air vent 10 BAR</li> <li>• Désaérateur rapide 10 BAR</li> <li>• Schnell - Entlüfter 10 BAR</li> </ul>	<table border="1"> <tr><th colspan="5">ART. 387/10</th></tr> <tr><th>SIZE</th><td>3/8"</td><td>1/2"</td><td>3/4"</td><td>1"</td></tr> <tr><th>GRAM.</th><td>205</td><td>210</td><td>—</td><td>—</td></tr> <tr><th>BRASS PRICE C.P.</th><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr> </table>	ART. 387/10					SIZE	3/8"	1/2"	3/4"	1"	GRAM.	205	210	—	—	BRASS PRICE C.P.	/	/	/	/
ART. 387/10																						
SIZE	3/8"	1/2"	3/4"	1"																		
GRAM.	205	210	—	—																		
BRASS PRICE C.P.	/	/	/	/																		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stop valve for Automatic air vent</li> <li>• Soupape d'arrêt pour Désaérateur rapide</li> <li>• Absperrentil</li> </ul>	<table border="1"> <tr><th colspan="5">ART. 388</th></tr> <tr><th>SIZE</th><td>3/8"x1/4"</td><td>1/2"x1/4"</td><td></td><td></td></tr> <tr><th>GRAM.</th><td>30</td><td>40</td><td></td><td></td></tr> <tr><th>BRASS PRICE C.P.</th><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr> </table>	ART. 388					SIZE	3/8"x1/4"	1/2"x1/4"			GRAM.	30	40			BRASS PRICE C.P.	/	/	/	/
ART. 388																						
SIZE	3/8"x1/4"	1/2"x1/4"																				
GRAM.	30	40																				
BRASS PRICE C.P.	/	/	/	/																		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Double manifold <math>\varnothing 1" \times F</math></li> <li>• Collecteur double <math>\varnothing 1" \times F</math></li> <li>• Doppelter Verteiler <math>\varnothing 1" \times</math> Innengewinde</li> </ul>	<table border="1"> <tr><th colspan="5">ART. 390</th></tr> <tr><th>SIZE</th><td></td><td></td><td></td><td>1 1/2"</td></tr> <tr><th>GRAM.</th><td></td><td></td><td></td><td>300</td></tr> <tr><th>BRASS PRICE C.P.</th><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr> </table>	ART. 390					SIZE				1 1/2"	GRAM.				300	BRASS PRICE C.P.	/	/	/	/
ART. 390																						
SIZE				1 1/2"																		
GRAM.				300																		
BRASS PRICE C.P.	/	/	/	/																		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simple manifold Intermediate <math>\varnothing 1" \times F</math></li> <li>• Collecteur simple Intermediaire <math>\varnothing 1" \times F</math></li> <li>• Einfacher Verteiler Zwischenstück <math>\varnothing 1" \times</math> Innengewinde</li> </ul>	<table border="1"> <tr><th colspan="5">ART. 391</th></tr> <tr><th>SIZE</th><td></td><td></td><td></td><td>1 1/2"</td></tr> <tr><th>GRAM.</th><td></td><td></td><td></td><td>150</td></tr> <tr><th>BRASS PRICE C.P.</th><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr> </table>	ART. 391					SIZE				1 1/2"	GRAM.				150	BRASS PRICE C.P.	/	/	/	/
ART. 391																						
SIZE				1 1/2"																		
GRAM.				150																		
BRASS PRICE C.P.	/	/	/	/																		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simple manifold Plug <math>\varnothing 1" \times F</math></li> <li>• Collecteur simple fermé <math>\varnothing 1" \times F</math></li> <li>• Einfacher Verteiler Endstück <math>\varnothing 1" \times</math> Innengewinde</li> </ul>	<table border="1"> <tr><th colspan="5">ART. 392</th></tr> <tr><th>SIZE</th><td></td><td></td><td></td><td>1 1/2"</td></tr> <tr><th>GRAM.</th><td></td><td></td><td></td><td>175</td></tr> <tr><th>BRASS PRICE C.P.</th><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr> </table>	ART. 392					SIZE				1 1/2"	GRAM.				175	BRASS PRICE C.P.	/	/	/	/
ART. 392																						
SIZE				1 1/2"																		
GRAM.				175																		
BRASS PRICE C.P.	/	/	/	/																		



18. MAI 1990

dº 10



- Air discharging valve with brass wheel
- Purgeur d' air avec volant crénelé
- Radiator Entlüftungsventil mit Rändelrand

ART. 384

SIZE	1/8"	1/4"	3/8"	
GRAM.	14			
BRASS PRICE C.P.	/	/	/	/



- Air discharging valve with brass wheel and O-RING
- Purgeur d' air avec volant et O-RING
- Radiator - Entlüftungsventil mit Rändelrand und O-RING

ART. 385

SIZE	1/8"	1/4"	3/8"	
GRAM.	23			
BRASS PRICE C.P.	/	/	/	/



- Automatic air discharging valve
- Purgeur d' air automatique
- Radiator Automatischer Entlüftungsventil

ARICALOR

Instalações Electromecânicas, Lda.

400074 - 400073

Rua Óscar da Silva, 165

4000 PORTO -

ART. 386

SIZE	1/8"			
GRAM.	18			
BRASS PRICE C.P.	/	/	/	/



- ELBOW female x copper
- Coude F. x F.
- WINKEL Innengewinde x Lötuffe

ART. 505

SIZE	1/2x12	1/2x15	1/2x18	
GRAM.	42	44	50	
BRASS PRICE C.P.	/	/	/	/



- ELBOW male x copper
- COUDE M. x F.
- WINKEL Aussengewinde x Lötuffe

ART. 510

SIZE	1/2x12	1/2x15	1/2x18	
GRAM.	45	40	40	
BRASS PRICE C.P.	/	/	/	/



- TEE copper x female x copper
- TE F. x F. x F.
- T-Stück Lötuffe x innengewinde x Lötuffe

ART. 515

SIZE	1/2x12	1/2x15	1/2x18	
GRAM.	60	65	68	
BRASS PRICE C.P.	/	/	/	/



- Wallplate elbow female X copper
- Applique F X F
- Wandscheibe innengewinde X Lötuffe Muurplaat

ART. 506

SIZE		1/2x15		
GRAM.	—	103	—	—
BRASS PRICE C.P.	/	/	/	/



- Hose Unions
- Demi-Raccords à lier
- Schlauchverschraubunger

ART. 083

SIZE			3/4"	
GRAM.	—	—	43	
BRASS PRICE C.P.	/	/	/	/

# SOCLA<sup>®</sup>

## MANCHONS ANTIVIBRATOIRES ZEN KOMPENSATOR ZKB/ZKT



Instalepçus S. A.  
Telex 491174-EXOSU  
Rua Oscar da Silva, 165  
200 PORTO

Le NEOPRENE a été choisi pour la grande diversité de ses applications : il présente une excellente résistance aux intempéries, à la chaleur, à l'ozone, aux huiles, à l'eau chaude, à la vapeur d'eau, aux acides faibles et aux bases.

### APPLICATIONS

Montés sur tuyauterie, les manchons ZKB/ZKT absorbent les dilatations, les contractions, les oscillations, les vibrations, atténuent les coups de bélier, arrêtent la propagation des bruits et des courants de cheminement.

### CONSTRUCTION

Corps en caoutchouc NEOPRENE moulé, renforcé d'une toile tissée nylon.

### RACCORDEMENTS

#### ZKB

Brides PN 10 percées, acier galvanisé.  
Brides PN 16 percées, acier galvanisé.

#### ZKT

Raccords union BSP (gaz).

### CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

REDUCTION DE BRUITS  
PRECAUTIONS D'EMPLOI  
OPTIONS

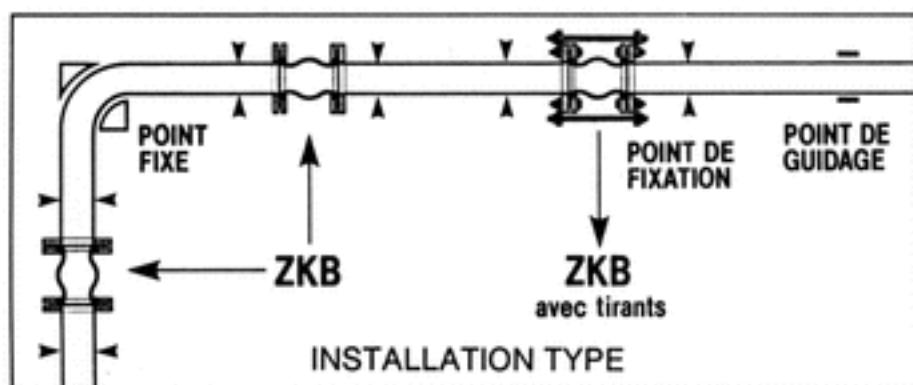
(voir au verso)

		DN		L	PN 10	PN 16	ZKB à brides				Poids PN 10 kg
Réf. PN 10	Réf. PN 16	mm	pouces	mm	H mm	H mm	Compression mm	Extension mm	Déplacement latéral mm	Mouvement angulaire (°)	
5141		32	1 1/4	95	140		12	6	6	15	3,15
5142		40	1 1/2	95	150		12	6	6	15	3,68
5143		50	2	120	165		16	10	10	15	4,14
5144		65	2 1/2	130	185		16	10	10	15	5,76
5145		80	3	155	200		22	13	13	20	6,56
5146		100	4	155	220		22	13	13	20	7,00
5147		125	5	155	250		22	13	13	20	8,73
5148		150	6	155	285		22	13	13	20	10,63
5149	5149 PN 16	200	8	155	340	340	22	13	25	20	15,30
5150	5150 PN 16	250	10	200	395	405	32	19	25	20	24
5151	5151 PN 16	300	12	200	445	460	32	19	25	20	27,40
5152	5152 PN 16	350	14	200	505	520	32	19	25	20	30
5153	5153 PN 16	400	16	200	565	580	32	19	25	20	38
5154	5154 PN 16	450	18	200	615	640	32	19	25	20	45
5155	5155 PN 16	500	20	200	670	715	32	19	25	20	50
5156	5156 PN 16	600	24	250	780	840	35	24	28	20	60

		DN		L	ZKT taraudés				Poids kg
Réf.	mm	pouces	mm	Compression mm	Extension mm	Déplacement latéral mm	Mouvement angulaire (°)		
5126	20	3/4	200	22	6	22	20	0,61	
5127	25	1	200	22	6	22	20	0,85	
5128	32	1 1/4	200	22	6	22	20	1,25	
5129	40	1 1/2	200	22	6	22	20	1,80	
5130	50	2	200	22	6	22	20	2,40	
5131	65	2 1/2	230	25	10	30	20	3,50	
5132	80	3	240	25	10	30	20	4,20	

	Raccordement	Pression d'éclatement	Vide maximum	Température °C	Pression de fonctionnement max. T°	Bar
ZKB	BRIDES PN 10 et PN 16	DN 32 à DN 300 = 60 b	740 mm Hg	- 30° C à + 110° C	75° C	18
		DN 350 à DN 600 = 25 b			80° C	17
ZKT	TARAUDE BSP	52 b	650 mm Hg	- 20° C à + 105° C	85° C	16
					90° C	15
					95° C	14
					105° C	12
					110° C	10

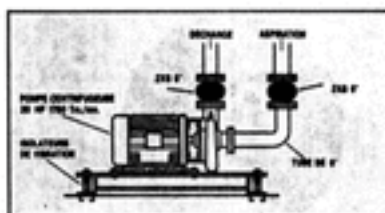
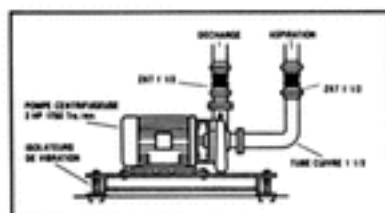
# MANCHONS ANTIVIBRATOIRES NEOPRENE ZKB/ZKT



## PRECAUTIONS D'EMPLOI

- 1) Réduire le mauvais alignement de la tuyauterie en lui assurant une certaine rigidité à l'aide de points de fixation placés le plus près possible de part et d'autre du manchon à une distance inférieure ou égale à 3 fois le DN de la tuyauterie.
- 2) Ces points fixes doivent aussi être installés lors du montage d'un manchon muni de tirants et dans le cas de canalisations coudées (voir schéma ci-contre d'une installation type). Si une longue distance sépare deux points fixes, on peut placer avantageusement des points de guidage et de glissement qui vont soutenir et guider la canalisation.
- 3) Vérifier que le décalage de la tuyauterie amont et aval ne dépasse pas 1/8" (3 mm) et que le manchon ne supporte pas un poids trop important.
- 4) La surface de la contre-bride venant au contact de la face d'étanchéité caoutchouc doit être parfaitement lisse afin d'en éviter l'usure ou l'altération. Vérifier que les arêtes vives de la canalisation ne soient pas en contact avec l'étanchéité caoutchouc.
- 5) Introduire les vis, tête à l'intérieur des brides pour empêcher tout contact du métal (extrémité des vis) avec le caoutchouc.
- 6) Si des travaux de soudure sont entrepris à proximité du manchon, protéger ce dernier ou le démonter. Une chaleur rayonnante continue est à éviter.
- 7) Ne pas peindre ni revêtir d'isolant le manchon.
- 8) La précompression, lors de l'installation, ne doit pas dépasser 5 mm.
- 9) Stocker le manchon à plat, en évitant l'humidité et les températures trop élevées.

## REDUCTION DE BRUITS SUR ZKB/ZKT INSTALLES



Type de source de bruit ▼	PLAGE DE FREQUENCES D'OCTAVE HZ							
	63	125	250	500	1 K	2 K	4 K	8 K
<b>INSTALLATION TUBE 1" 1/2 avec ZKT 1" 1/2</b>								
Bruit ambiant (pompe à l'arrêt)	57	56	55	48	43	37	36	36
Avec tuyauterie installée	65	66	77	63	47	40	40	40
Avec ZKT installé	65	63	60	51	46	38	38	38
<b>INSTALLATION TUBE 6" avec ZKB 6"</b>								
Bruit ambiant (pompe à l'arrêt)	57	56	55	48	43	37	36	36
Avec tuyauterie installée	68	71	73	67	59	51	47	47
Avec ZKB 6" installé	71	62	65	56	52	48	44	44

## OPTION : LIMITEURS D'ELONGATION PAR TIRANTS

### NOMENCLATURE

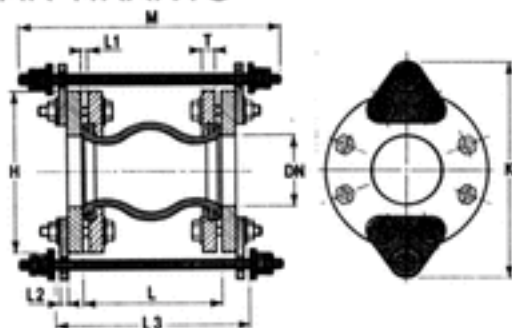
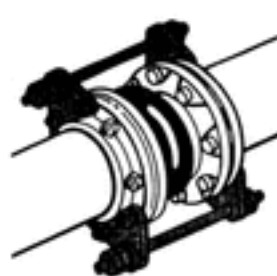
- 4 plaques tirants percées PN 10 acier zingué,
- 2 tiges tirants filetés acier zingué,
- 8 écrous acier zingué,
- 4 rondelles acier zingué,
- 4 rondelles caoutchouc.

### APPLICATIONS

Prévenir une élévation excessive domageable au manchon. En général il s'agit d'une élévation causée par une surpression dans la canalisation à un instant donné, (démarrage d'une pompe) ou par des différences de température très importantes agissant sur la canalisation.

### PRECAUTIONS DE MONTAGE

- 1) Introduire les vis côté manchon pour empêcher tout contact avec le caoutchouc. Se conformer au schéma de montage ci-contre.
- 2) Laisser aux tirants un certain jeu nécessaire à limiter l'extension (cette extension ne doit pouvoir être supérieure à la limite indiquée au recto).



Réf.	DN	L	L1	L2	L3	M	T	H	K	Poids kg
5246	32	95	7	12	156	240	15	140	225	2,95
5247	40	95	7	12	156	240	15	150	235	2,95
5248	50	120	10	12	188	285	17	165	250	3,20
5249	65	130	10	12	198	285	17	185	250	3,60
5250	80	155	10	12	233	320	20	200	280	3,85
5251	100	155	10	12	233	320	20	220	300	3,85
5252	125	155	12	16	245	320	20	250	330	4,30
5253	150	155	12	16	245	370	22	285	365	5,30
5254	200	155	12	16	249	370	22	340	440	5,30
5255	250	200	14	17	305	410	22	395	505	6,30
5256	300	200	14	17	305	410	26	445	550	7,25
5257	350	200	14	22	319	410	26	505	630	8,30
5258	400	200	14	22	323	440	27	565	700	10,40
5259	450	200	14	22	323	440	27	615	750	10,40
5260	500	200	14	22	327	440	30	670	820	10,60
5261	600	250	14	22	381	500	30	780	920	13,50

# SOCLA

1, Rue Paul Sabatier - B.P 300  
71107 CHALON SUR SAONE CEDEX FRANCE  
Tél. 85 46 30 34 - Telex 800259 SOCLA CHALN - Télécopie (33) 85 41 49 31

S.A. au Capital de 1.000.000 F régie par les articles 118 à 150 de la loi sur les Sociétés Commerciales.  
R.C. Chalon B 316 713 197

## VALVULA DE PASSAGEM



ARICALOR  
Instalações Electromecânicas, Lda.  
T. 422274 - 422422  
Rua Óscar da Silva, 165  
- 4200 PORTO -

FLANGEADAS DN 15 — 200

PN 16 Ferro Fundido GG 25  
PN 16 Ferro Nodular GGG 40  
PN 40 Ferro Nodular GGG 40

*M. 10*  
18. MAI 1990

## VALVULA DE CUNHA



FLANGEADAS DN 40 — 300

PN 10 Ferro Fundido GG 25  
PN 16 Ferro Nodular GGG 40

arquivo  
central

## VALVULA DE CUNHA C/ FUSO EXTERIOR

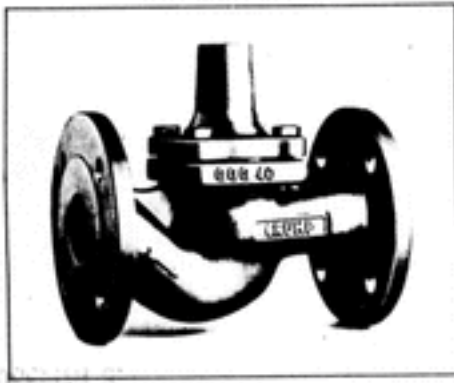


FLANGEADAS DN 40 — 300

PN 10 Ferro Fundido GG 25  
PN 16 Ferro Nodular GGG 40

**CRUMP**

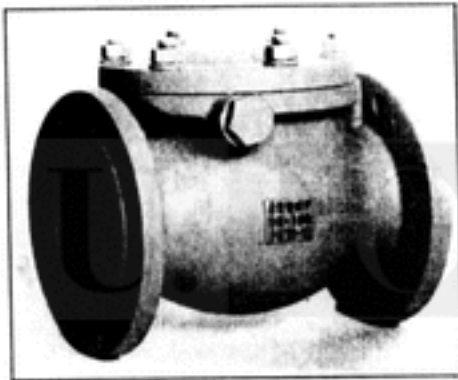
**VALVULA DE RETENÇÃO**  
(OBTURADOR)



FLANGEADAS DN 15 – 200

PN 16 Ferro Fundido GG 25  
PN 16 Ferro Nodular GGG 40  
PN 40 Ferro Nodular GGG 40

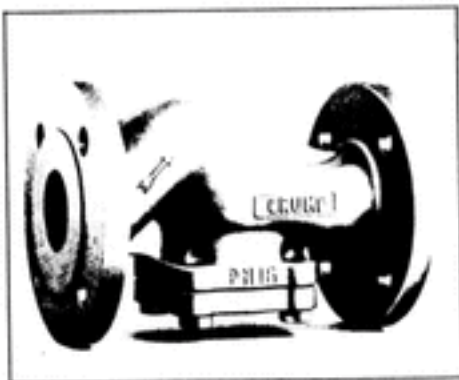
**VALVULA DE RETENÇÃO**  
(CHARNEIRA)



FLANGEADAS DN 40 – 300

PN 10 Ferro Fundido GG 25  
PN 16 Ferro Nodular GGG 40

**FILTRO**



FLANGEADOS DN 15 – 200

PN 16 Ferro Fundido GG 25  
PN 16 Ferro Nodular GGG 40

**CRUMP**

# VÁLVULAS DE RETENÇÃO

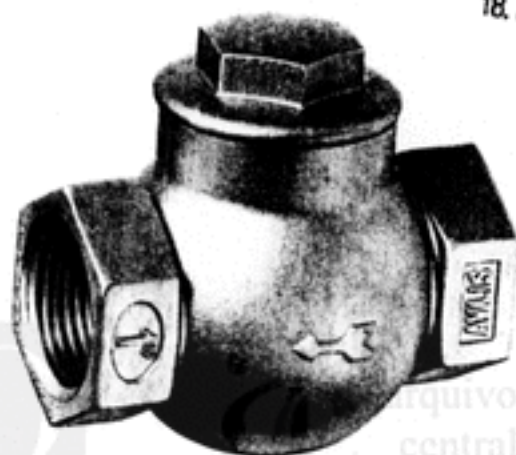
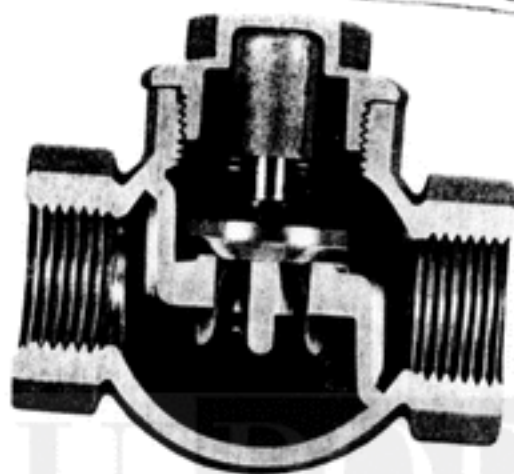
VÁLVULAS INDUSTRIAIS



ARICALOR  
Instalações Electromecânicas, Lda.  
Rua Óscar da Silva, 145  
4200 PORTO

## TIPO GLOBO

18. MAI 1990



Ref.ª B/708/1

Nas válvulas de retenção **AVLIS** do tipo globo, a passagem do fluido reveste-se das mesmas características encontradas nas válvulas de passagem do tipo globo; caudal do fluido sensivelmente o mesmo com as mesmas características de turbulência e queda de pressão.

### APLICAÇÕES

- Água fria
- Água quente
- Água sobreaquecida
- Hidrocarbonetos (Óleos, gasolina, etc.)
- Ar comprimido
- Vapor
- Águas salinas

### PRESSÃO DE ENSAIO

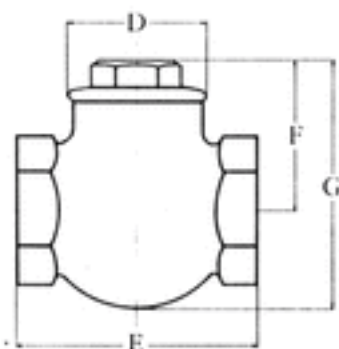
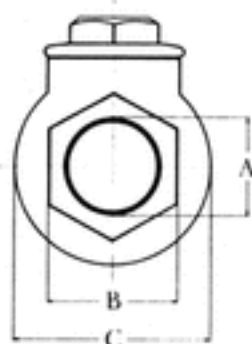
30 Kg./cm<sup>2</sup>

### PRESSÕES DE SERVIÇO

- Água até 100° C . . . 20 Kg./cm<sup>2</sup>
- Vapor . . . . . 12 Kg./cm<sup>2</sup> (máx. temp. 225° C)
- Água sobreaquecida 12 Kg./cm<sup>2</sup> (máx. temp. 225° C)

### CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

- Corpo de bronze titulado (BS 1400)
- Tampão do corpo em bronze titulado (BS 1400)
- Superfícies exteriores decapadas por grenalha de aço
- Ligações roscadas (Normas BS)



DIÂMETRO NOMINAIS A		B	C	D	E	F	G	PESO Kg
15	1/2"	30	50	30	69	42	66	0,415
20	3/4"	37	58	35	77	48	77	0,615
25	1"	43	67	37	91	51	86	0,900
32	1 1/4"	53	76	43	97	61	99	1,270
40	1 1/2"	59	85	46	108	64	107	1,590
50	2"	73	103	53	126	73	125	2,430
65	2 1/2"	90	128	64	163	86	150	5,100
80	3"	104	150	82	192	109	181	8,150

#### TIPO DE VEDAÇÃO

As válvulas de retenção **AVLIS** do tipo globo, apresentam-se com dois tipos de vedação:

- 1 — Sede e obturador metálicos
- 2 — Sede metálica e obturador equipado com pastilha substituível

Os produtos **AVLIS** são fabricados em série, a partir de matérias primas sujeitas aos mais rigorosos critérios de qualidade. Durante o seu fabrico são submetidos, peça a peça, a consecutivos ensaios e a cuidadoso controle de funcionamento por forma a garantirem uma perfeita eficiência de rendimento, segurança e duração.

DISTRIBUIDOR:

# VÁLVULAS DE PASSAGEM

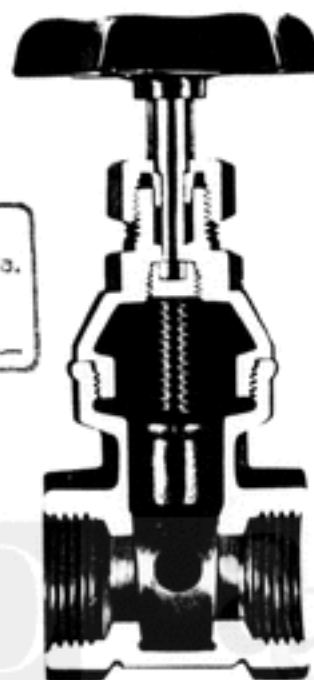
# AVLIS

VÁLVULAS INDUSTRIAIS

## TIPO CUNHA



ARICALOR  
Instalações Electromecânicas, Lda.  
400174 - 400374 - 400400  
Rua Óscar da Silva, 165  
200 PORTO



18. MAI 1990

Ref. B/401

arquivo  
central

As válvulas de passagem **AVLIS**, do tipo cunha, são as de aplicação mais vulgar em todas as canalizações. A característica fundamental da válvula de cunha é a sua diminuta obstrução à passagem do fluido; originando consequentemente turbulências mínimas e pequenas quedas de pressão. As válvulas de cunha devem ser unicamente utilizadas na posição de aberta ou fechada e nunca em posições intermédias, com vista a evitar uma rápida erosão da sede e da cunha.

### APLICAÇÕES

Água fria  
Água quente até 100° C  
Hidrocarbonetos (Óleo, gasolina, etc.)  
Ar comprimido

### PRESSÕES DE ENSAIO

3/8 a 2" — 25 Kg./cm<sup>2</sup>  
2 1/2 a 4" — 15 Kg./cm<sup>2</sup>

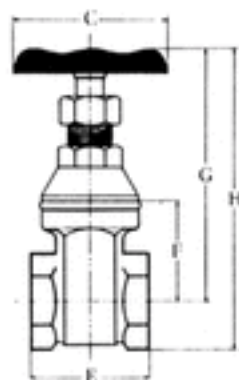
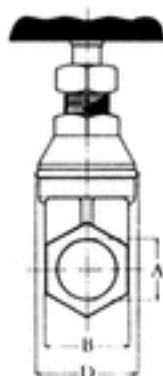
### PRESSÕES DE SERVIÇO

3/8 a 2" — 15 Kg./cm<sup>2</sup>  
2 1/2 a 4" — 10 Kg./cm<sup>2</sup>

### CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

Corpo de bronze titulado (BS 1 400)  
Haste de manobra em latão de alta resistência  
Volante em duroalumínio injectado, especialmente concebido para uma perfeita manipulação.  
Ligações roscadas (Normas BS)





DIÂMETROS NOMINAIS A		B	C	D	E	F	G	H	PESO Kg.
10	3/8"	26	56	30	47	30	82	97	0,285
15	1/2"	30	56	34	50	33	93	110	0,375
20	3/4"	35	56	41	54	42	109	128	0,525
25	1"	42	71	47	58	49	122	145	0,785
32	1 1/4"	51	71	54	63	53	133	163	1,010
40	1 1/2"	58	90	63	67	65	154	187	1,440
50	2"	71	100	77	77	79	183	224	2,175
65	2 1/2"	89	121	92	86	96	214	265	3,585
80	3"	102	141	107	94	115	249	306	5,040
89	3 1/2"	116	141	121	105	130	271	340	6,670
100	4"	133	181	140	122	157	336	415	11,000

Os produtos **AVLIS** são fabricados em série, a partir de matérias primas sujeitas aos mais rigorosos critérios de qualidade. Durante o seu fabrico são submetidos, peça a peça, a consecutivos ensaios e a cuidadoso controle de funcionamento por forma a garantirem uma perfeita eficiência de rendimento, segurança e duração.

DISTRIBUIDOR:

# VÁLVULAS DE PASSAGEM

# AVLIS

VÁLVULAS INDUSTRIAIS

## TIPO GLOBO



18. MAI 1990

Ref.º B/502 - B/503 - B/504

arquivo  
central

As válvulas de passagem **AVLIS** do tipo globo, são especialmente concebidas para controlar no grau desejado a passagem de diversos fluidos; vapores, líquidos e gases.

Não dispõem da característica de livre passagem que encontramos nas válvulas de cunha, mas permitem uma abertura e fecho mais rápido bem como uma regulação em posições intermédias.

Aconselham-se as válvulas do tipo globo em todas as situações onde o controle do fluido se torne necessário e onde se requeira uma elevada frequência de utilização, bem como uma perfeita vedação.

### APLICAÇÕES

Água fria; Água quente; Água sobreaquecida; Hidrocarbonetos (óleo, gasolina, etc.)  
Ar comprimido; Vapor; Águas salinas

### PRESSÃO DE ENSAIO

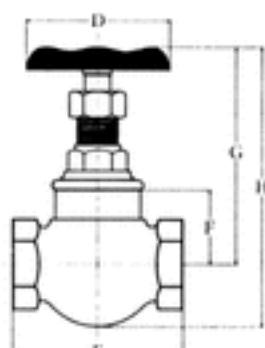
30 Kg./cm<sup>2</sup>

### PRESSÕES DE SERVIÇO

Água até 100° C . . . 20 Kg./cm<sup>2</sup>  
Vapor . . . . . 12 Kg./cm<sup>2</sup> (máx. temp. 225° C)  
Água sobreaquecida 12 Kg./cm<sup>2</sup> (máx. temp. 225° C)

### CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

Corpo de bronze titulado (BS 1400)  
Haste de manobra em cavilha de latão de alta resistência  
Volante em duroaluminio injectado, especialmente concebido para uma perfeita manipulação.  
Ligações roscadas (Normas BS)  
Configuração interior do corpo da válvula estudado por forma a oferecer uma resistência mínima à passagem do fluido.



DIÂMETROS NOMINAIS A		B	C	D	E	F	G	H	PESO Kg.
10	3/8"	27	42	56	59	29	94	115	0,465
15	1/2"	30	50	56	69	30	95	120	0,585
20	3/4"	37	58	71	77	35	110	137	0,800
25	1"	43	67	81	91	37	115	147	1,120
32	1 1/4"	53	76	91	97	43	132	168	1,560
40	1 1/2"	59	85	91	108	46	131	172	1,960
50	2"	73	103	121	126	53	150	201	2,965
65	2 1/2"	90	128	141	163	64	175	238	5,600
80	3"	104	150	181	192	82	240	315	9,800

#### TIPO DE VEDAÇÃO

As válvulas **AVLIS** do tipo globo, apresentam-se com três tipos de vedação:

- 1 — Sede e obturador em aço inoxidável — ref.\* B/503
- 2 — Sede metálica e obturador equipado com pastilha substituível — ref.\* B/504
- 3 — Sede e obturador em bronze — ref.\*\* B/502

Os produtos **AVLIS** são fabricados em série, a partir de matérias primas sujeitas aos mais rigorosos critérios de qualidade. Durante o seu fabrico são submetidos, peça a peça, a consecutivos ensaios e a cuidadoso controle de funcionamento por forma a garantirem uma perfeita eficiência de rendimento, segurança e duração.

DISTRIBUIDOR:

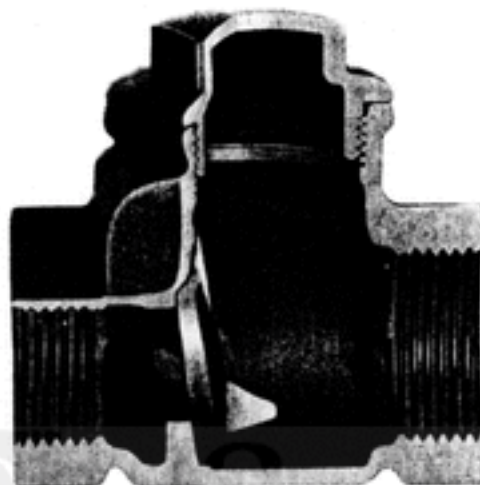
# VÁLVULAS DE RETENÇÃO

VÁLVULAS INDUSTRIAIS

# AVLIS

18. MAI 1990

## TIPO DE CHARNEIRA



Ref.\* B/708

As válvulas de retenção **AVLIS** do tipo charneira, permitem uma franca passagem do fluido, quando o obturador se encontra na posição de aberto, originando conseqüentemente turbulências mínimas e fraca queda de pressão.

As válvulas **AVLIS** do tipo charneira podem ser utilizadas indistintamente na posição horizontal ou vertical.

### APLICAÇÕES

Água fria; Água quente até 100° C;  
Hidrocarbonetos (óleos, gasolina, etc.); Condensados de vapor.

### PRESSÕES DE ENSAIO

3/8 a 2" - 25 Kg./cm<sup>2</sup>  
2 1/2 e 3" - 15 Kg./cm<sup>2</sup>

### PRESSÕES DE SERVIÇO

3/8 a 2" - 15 Kg./cm<sup>2</sup>  
2 1/2 e 3" - 10 Kg./cm<sup>2</sup>

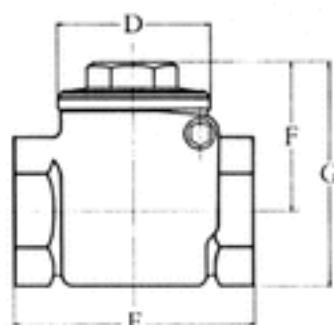
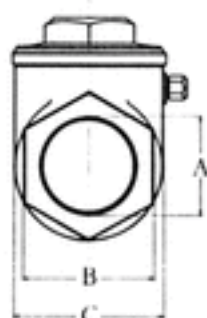
### CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

Corpo de bronze titulado (BS 1400).  
Tampão do corpo em bronze titulado (BS 1400).  
Ligações roscadas (Normas BS).

### TIPO DE VEDAÇÃO

As válvulas de retenção **AVLIS** do tipo charneira, apresentam-se com vedação metálica.

ARICALOR  
Instalações Electromecânicas, Lda.  
Tel: 453174 - 453374 - 453375  
Rua Óscar de Silva, 165  
2000 PORTO



DIÂMETRO NOMINAIS A		B	C	D	E	F	G	PESO Kg.
15	1/2"	28	33	34	58	41	58	0,275
20	3/4"	34	38	40	67	49	68	0,410
25	1"	42	48	50	82	56	81	0,695
32	1 1/4"	52	61	57	96	61	92	1,035
40	1 1/2"	60	69	61	102	70	104	1,280
50	2"	73	85	77	127	80	122	2,140
65	2 1/2"	93	112	92	148	92	151	3,620
80	3"	105	125	104	164	110	171	4,950

Os produtos **AVLIS** são fabricados em série, a partir de matérias primas sujeitas aos mais rigorosos critérios de qualidade. Durante o seu fabrico são submetidos, peça a peça, a consecutivos ensaios e a cuidadoso controle de funcionamento por forma a garantirem uma perfeita eficiência de rendimento, segurança e duração.

DISTRIBUIDOR:

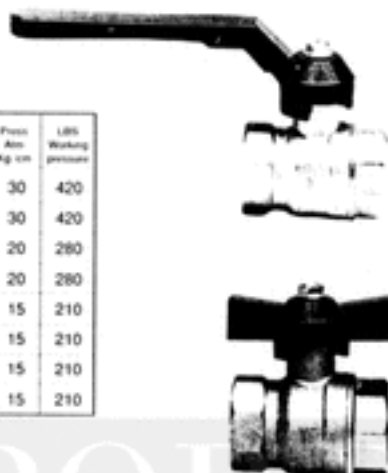
## Valvole a sfera a passaggio totale serie "EXPORT"

### dati tecnici:

- corpo in ottone OT 58 stampato a caldo
- sfera piena in ottone cromata a spessore
- tenute in teflon
- leva in alluminio verniciata a fuoco
- pressione nominale: 20 bar
- temperatura max di esercizio: 150° C

### attacco femmina-femmina

Dimensioni in mm.	A	B	C	D	E	Press. Poiché, MP	Press. Atm. Kg/cm <sup>2</sup>	Libb. Working pressure
3/8"	46	30	42	80	15	0.150	30	420
1/2"	56	32	46	80	20	0.230	30	420
1"	66	44	60	110	25	0.390	20	280
1 1/4"	76	55	67	137	32	0.570	20	280
1 1/2"	92	66	76	156	39	1.000	15	210
2"	110	82	87	156	46	1.490	15	210
2 1/2"	145	110	105	265	63	3.400	15	210
3"	165	135	120	265	78	5.400	15	210



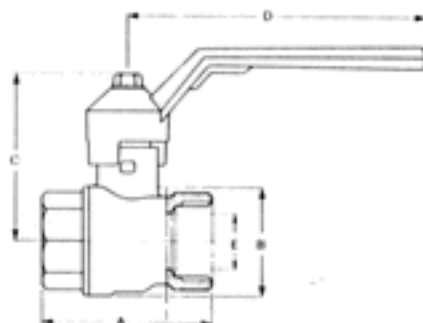
## Robinets à boisseau sphérique passage total série EXPORT

### données techniques:

- corps en laiton OT58 matricé à chaud
- sphère pleine en laiton chromée à épaisseur
- étanchéité en téflon
- manette en aluminium vernie à feu
- pression nominale: 20 bar
- température maximum de service: 150° C

### prise femelle-femelle

18. MAI 1990



# U. PORTO

ARICALOR  
Instalações Electromecânicas, Lda.  
40011 - 400074 - 400000  
Rua Oscar da Silva, 165  
4200 PORTO

mis. / mes.	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"
maniglia leva / manette levier	08007012	08007034	08007100	08007114	08007112	08007200	08007212	08007300
pz. / pcs.	36	24	12	8	4	4	1	1
maniglia farfalla / manette papillon	08007013	08007035	08007101	08007115				
pz. / pcs.	36	24	12	8				

## Valvola a sfera tipo "MIGNON" F-F e M-F

### dati tecnici:

- corpo e sfera in ottone.
- doppie tenute in teflon.
- pressione nominale: 15 bar
- temperatura max d'esercizio: 130° C
- passaggio int.: 1/2" d. 10 mm. - 3/8" d. 8 mm.



## Robinets à boisseau sphérique type "MIGNON" F-F et M-F

### données techniques:

- corps et sphère en laiton
- doubles étanchéités en téflon
- pression nominale: 15 bar
- température maximum de service: 130° C
- passage inter.: 1/2" d. 10 mm. - 3/8" d. 8 mm.

mis. / mes.	1/4" FF	3/8" FF	1/2" FF	3/4" FF	1/4" MF	3/8" MF	1/2" MF	3/4" MF
cod.	08012014	08012038	08012012	08012034	08013014	08013038	08013012	08013034
pz. / pcs.	30	30	25	15	30	30	25	15

D2  
E1  
E2  
E4  
E5  
E6  
F1  
F2  
F3



## Valvole a sfera a passaggio totale serie PESANTE

## Robinetts à boisseau sphérique à passage total série "LOURDE"

### dati tecnici:

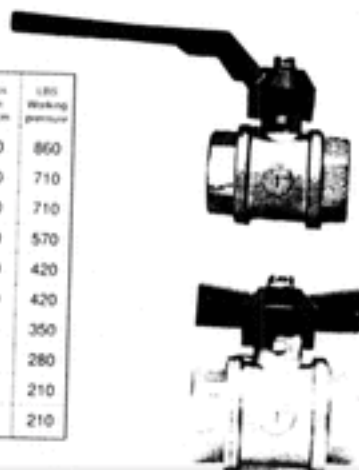
- corpo e sfera in ottone
- tenute in teflon.
- pressione nominale: 40 bar
- temperatura max d'esercizio: 150° C.
- maniglie in alluminio verniciato a fuoco.
- sfera piena

### données techniques:

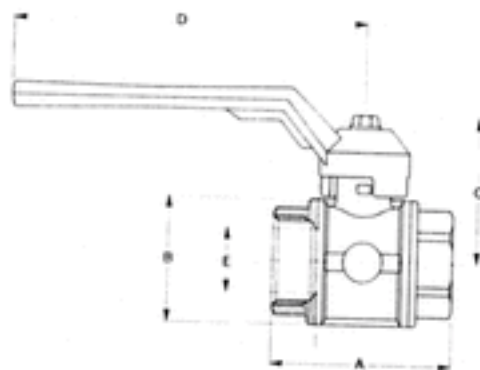
- corps et sphère en laiton
- étanchéités en téflon
- pression nominale: 40 bar
- température maximum de service: 150°C
- manettes en aluminium verni à feu
- sphère pleine

### attacco femmina-femmina

Dimensione in mm.	A	B	C	D	E	Press. Push. kg	Press. App. kg/cm	1000 Working pressure
3/8"	50	27	41	95	10	0.180	60	860
1/2"	53	33	44	85	15	0.230	50	710
3/4"	62	41	48	110	20	0.350	50	710
1"	71	49	58	110	25	0.530	40	570
1 1/4	81	59	64	137	32	0.860	30	420
1 1/2	91	72	80	158	40	1.330	30	420
2"	107	88	90	158	50	2.040	25	350
2 1/2	148	115	110	265	65	4.100	20	280
3"	170	140	115	265	80	6.960	15	210
4"	195	170	135	315	100	10.500	15	210



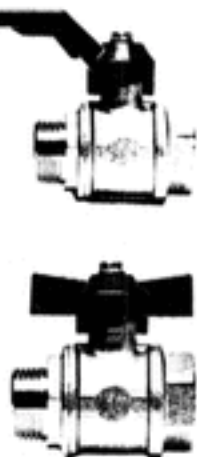
### prise femelle-femelle



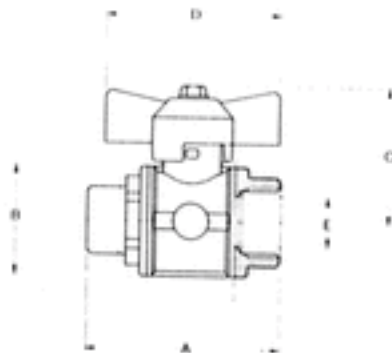
mis. / mes.	3/8"	1/2"	3/4"	1"	1 1/4	1 1/2	2"	2 1/2	3"	4"
man. leva / man. levier	08001038	08001012	08001034	08001100	08001114	08001112	08001200	08001212	08001300	08001400
pz. / pcs.	36	36	24	12	8	4	4	1	1	1
man.farfalla / man. papillon	08001039	08001013	08001035	08001101	08001115					
pz. / pcs.	36	36	24	12	8					

### attacco maschio-femmina

Dimensione in mm.	A	B	C	D	E	Press. Push. kg	Press. App. kg/cm	1000 Working pressure
3/8"	46	27	41	54	10	0.180	60	860
1/2"	56	33	44	54	15	0.230	50	710
3/4"	68	41	48	63	20	0.350	50	710
1"	81	49	58	69	25	0.570	40	570
1 1/4	95	59	64	69	32	0.880	30	420



### prise mâle/femelle

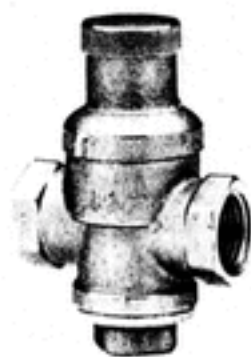


mis. / mes.	3/8"	1/2"	3/4"	1"	1 1/4	1 1/2	2"
man. leva/man. levier	08004038	08004012	08004034	08004100	08004114	08004112	08004200
pz. / pcs	36	36	24	12	8	4	4
man.farfalla/man. papillon	08004039	08004013	08004035	08004101	08004115		
pz. / pcs.	36	36	24	12	8		

## Riduttore di pressione nichelato per scaldabagno

### dati tecnici

- Funzionamento a pistone.
- Corpo vitoni e organi mobili in ottone OT 58.
- Guarnizioni e anello O.R. in gomma sintetica.
- Viene fornito nichelato.
- Ingombro con raccordi: mm. 58
- Passaggio acqua: 13
- Pressione a monte: Kg/cm 10
- Pressione a valle: Kg/cm 4
- Rapporto di riduzione: 10:1
- Peso gr. 395



## Réducteur de pression nickelé pour chauffe-eau

### données techniques:

- fonctionnement à piston
- corps tête de réglage et éléments mobiles en laiton OT58
- garnitures et anneau O.R. en caoutchouc synthétique
- il est fourni nickelé
- hauteur avec raccords: 58 mm.
- passage eau: 13
- pression en amont: Kg/cm 10
- pression en aval: Kg/cm 4
- rapport de réduction: 10:1
- poids gr. 395

riduttore di pressione per scaldabagno att. 1/2"

6

08026312

réducteur de pression pour chauffe-eau prise 1/2"

## Valvola di sicurezza per scaldabagni

Costruite in ottone stampato e nichelato riuniscono in un unico pezzo le funzioni di valvola di sicurezza, valvola di non ritorno e rubinetto di scarico.

### dati tecnici:

- pressione di scarico 6 bar,
- temperatura max. 100°C



## Soupapes de sécurité pour chauffe-eau

Construites en laiton matricé et nickelé, elles réunissent dans une seule pièce, les fonctions de soupape de sécurité, soupape de non-retour et robinet de décharge.

### données techniques:

- pression de décharge: 6 bar
- température maximum: 100°C

valvola di sicurezza per scaldabagno att. 3/8"

24

01180008

soupape de sécurité pour chauffe-eau prise 3/8"

valvola di sicurezza per scaldabagno att. 1/2"

24

01180012

soupape de sécurité pour chauffe-eau prise 1/2"

valvola di sicurezza per scaldabagno att. 3/4"

10

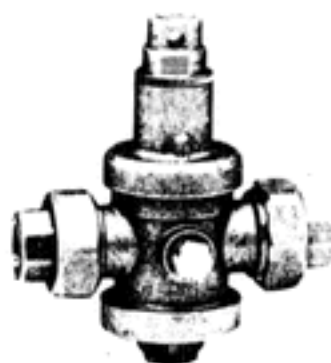
01180034

soupape de sécurité pour chauffe-eau prise 3/4"



## Riduttori di pressione per acqua

I nostri riduttori di pressione sono costruiti interamente in ottone OT/58, mentre le parti interne più soggette ad usura in acciaio inossidabile. Il sistema costruttivo con CAMERA DI COMPENSAZIONE, realizzato senza membrana soggetta a rotture o lacerazioni, rende l'articolo stabile alle variazioni di pressione a monte e permette di ammortizzare eventuali colpi d'ariete. Sui due lati del corpo sono posti gli attacchi per il montaggio di un manometro che permette di controllare la scala riduzione di pressione fino a quella desiderata (attacchi da 1/4 gas). I riduttori di pressione vengono collaudati pezzo per pezzo e tarati con entrata 15 BAR e uscita 3 BAR.



riduttori di pressione per acqua tipo compensato con bocchettone F.F.

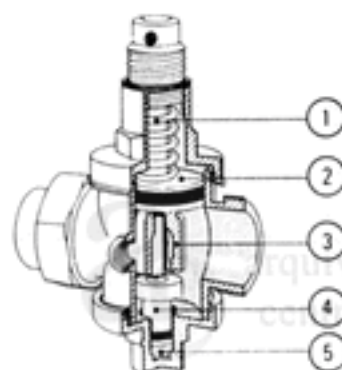
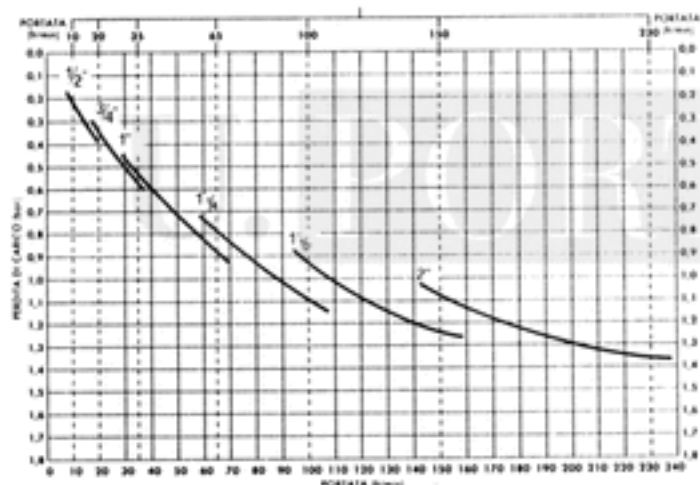
## Réducteurs de pression pour eau

18. Mai 1990

Nos réducteurs de pression sont construits entièrement en laiton OT58, tandis que l'intérieur plus exposé à usure est en acier inoxydable. Construits avec CHAMBRE DE COMPENSATION, sans membrane exposée à rupture ou déchirement, qui permet à cet article d'être stable aux changements de pression en amont et d'amortir les coups de bélier. Sur les côtés du corps, il y a des prises pour le montage d'un manomètre qui permet de contrôler l'échelle réduction de pression jusqu'à celle désirée (prise de 1/4" gaz). Les réducteurs de pression sont essayés pièce à pièce et calibrés avec entrée 15 bar et sortie 3 bar.

réducteurs de pression pour eau type compensateur avec goulotte F.F.

Perdite di carico/ Pertes de charge



- |                                    |                                      |
|------------------------------------|--------------------------------------|
| 1) molla in acciaio cadmiato.      | 1) Ressort en acier cadmié           |
| 2) Diaframma montato su O.R.       | 2) Diaphragme sur O.R.               |
| 3) Sede di tenuta in acciaio inox. | 3) Sièges d'étanchéité en acier inox |
| 4) Asta in ottone con otturatore.  | 4) Tige en laiton avec obturateur    |
| 5) Camera di compensazione.        | 5) Chambre de compensation           |

### dati tecnici:

misura	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"
Ingombro massimo mm.	111	135	144	180	185	210
Passaggio acqua	13	16	18	20	20	30
Pressione a monte Kg/cm	20	30	30	30	30	30
Pressione a valle Kg/cm	6	6	6	6	6	6
Rapporto di riduzione	10:1	10:1	10:1	10:1	10:1	10:1
Peso gr.	1000	1800	2000	3650	3650	6000

### données techniques:

mesure	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"
encombrement maximum mm.	111	135	144	180	185	210
passage eau	13	16	18	20	20	30
pression en amont Kg/cm	20	30	30	30	30	30
pression en aval Kg/cm	6	6	6	6	6	6
rapport de réduction	10:1	10:1	10:1	10:1	10:1	10:1
poids gr.	1000	1800	2000	3650	3650	6000

mis./mes	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"
cod.	08026012	08026034	08026100	08026114	08026112	08026200
Pz./pcs.	1	1	1	1	1	1

ARICALOR  
Instalações Electromecânicas, Lda.  
Rua Óscar da Silva, 165  
4200 PORTO



E2

E4

E5

E6

F1

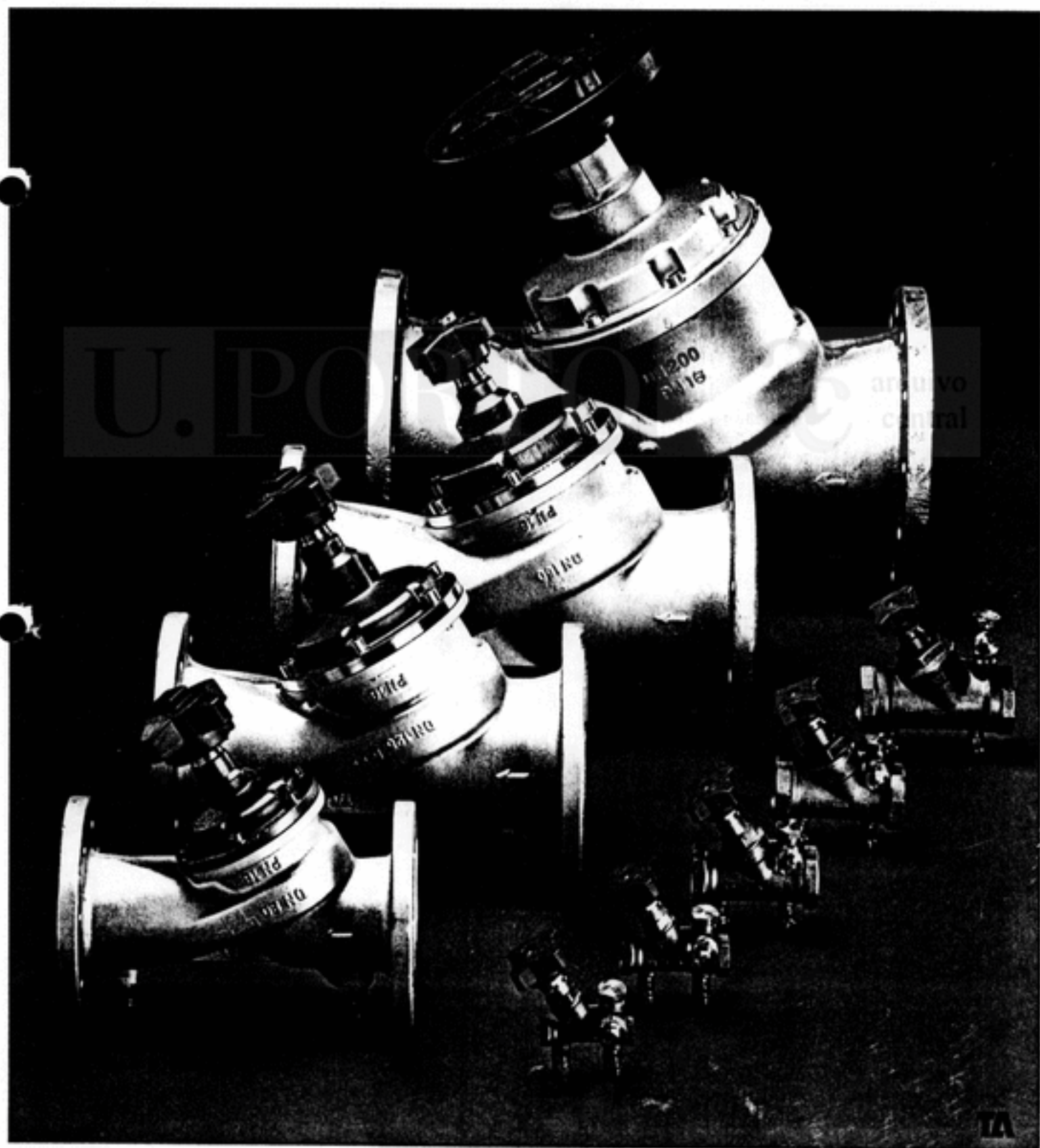
F2

F3

ARICALOR  
Instalações Electromecânicas, Lda.  
403174 - 403374 - 403490  
Rua Óscar de Silva, 165  
200 PORTO

# Vannes d'équilibrage

nº 10  
18. MAI 1990



# En équilibrant un réseau de chauffage, il est possible d'augmenter le confort des habitants tout en diminuant les coûts de chauffage

Prenons comme exemple un bâtiment locatif construit il y a quelques années.

Très souvent ceux qui habitent loin de la chaufferie se plaignent d'avoir froid, alors que ceux qui habitent à proximité ouvrent les fenêtres, laissant ainsi s'échapper l'excédent de chaleur.

Essayer d'économiser l'énergie dans de telles conditions devient aléatoire. Le résultat d'une action visant à réduire les surchauffes risque de mécontenter davantage ceux qui se plaignent déjà d'avoir froid.

La vraie solution consiste à équilibrer l'installation du point de vue hydraulique, rendant celle-ci homogène.

Cette normalisation s'opère au niveau des radiateurs, des branches et des colonnes.

L'expérience acquise dans ce domaine permet d'affirmer que l'équilibrage d'une installation conduit à une économie de l'ordre de 20 %.

Les vannes d'équilibrage STA-D et STA-F de TA permettent de mesurer et de régler avec précision les débits dans les colonnes montantes.

L'expérience acquise par TA, depuis plus de 25 ans, dans ce domaine, a permis de développer des méthodes et des moyens qui facilitent considérablement la technique d'équilibrage.

TA offre une gamme complète de vannes d'équilibrage :  
STA-D, raccords taraudés de 10-50 mm.  
STA-F, raccords à brides de 20 à 300 mm.

En plus de cette gamme unique de vannes d'équilibrage, TA fabrique et commercialise les autres produits nécessaires à une installation de chauffage bien équilibrée : robinets thermostatiques avec débit limité, équipements électroniques de régulation, vannes de régulation, etc...

Une documentation technique détaillée est disponible, pour chacun de ces produits.



STA-D



STA-F

# Quelques caractéristiques spécifiques des vannes d'équilibrage TA.

10  
18. MAI 1990

## Précision du réglage et reproductibilité des vannes

Les tolérances dimensionnelles que TA impose à la fabrication des sièges et clapets des vannes d'équilibrage, expliquent la haute précision lors d'une mesure ou du réglage du débit.

La précision du réglage dépend également de la facilité de définir le réglage souhaité et de le retrouver ultérieurement. Les volants des vannes d'équilibrage TA sont gradués et facilement lisibles. Chaque tour de volant est repéré par un anneau et une graduation de 0 à 10 sur le volant indique les fractions de tour.

## Préréglage protégé

L'ouverture maximale à la valeur requise peut être bloquée par un dispositif de préréglage dissimulé dans le volant. Ceci évite toute manipulation intempestive. Ce dispositif est accessible à l'aide d'une clé Allen.

## Mesure du débit

Les vannes STA-D et STA-F sont munies de prises de pression permettant de mesurer la pression différentielle, simplifiant ainsi le calcul du débit. Le manomètre différentiel DTM-C facilite considérablement ce travail, car il traduit directement la mesure de pression différentielle en affichant le débit correspondant.

## Fonction d'isolement

Les clapets des vannes d'équilibrage TA sont munis d'un joint en PTFE, assurant ainsi une parfaite étanchéité.

## Matériaux utilisés

**STA-D** - Entièrement en AMETAL®, alliage conçu et développé par TA, résistant à la corrosion par dézincage. Volant en nylon rouge.

**STA-F** - Corps en fonte. Chapeau, tige et cône en AMETAL®. Volant en nylon rouge DN 10-50, en aluminium rouge DN 65-300.

Le chapeau et le support du clapet des vannes de DN 200 à 300 sont en fonte. La tige est en AMETAL® et le clapet en bronze.

## Calorifuge préfabriqué

Afin d'économiser encore davantage d'énergie, les vannes STA-D et STA-F peuvent être munies d'un calorifuge préfabriqué en polyuréthane.



BPV



DTM-C

# Vannes d'équilibrage

## STA-D et STA-F

Les vannes d'équilibrage STA-D et STA-F permettent un réglage de grande précision, même pour de faibles débits. Le pré-réglage dissimulé assure un maintien à la fois sûr et durable de la valeur réglée. La plage de réglage s'étale sur quatre tours pour les STA-D, sur quatre, huit et plus pour les STA-F.

Les clapets de ces vannes disposent d'un joint en Téflon assurant une étanchéité parfaite en position de fermeture. Les STA-D et STA-F sont pourvues de prises de pression. La mesure de la pression différentielle sur la vanne permet de déterminer facilement le débit en utilisant les diagrammes ou le manomètre différentiel à microprocesseur DTM-C. Une installation de chauffage bien équilibrée conduit à une baisse importante des frais de chauffage.

STA-D Diamètres : 10-50 mm, taraudage femelle  
 Quatre fonctions : Réglage du débit  
 Mesure du débit  
 Isolement  
 Vidange

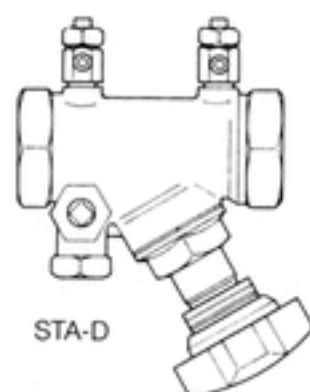
Matériaux : Corps, chapeau et tige réalisés en AMETAL®.  
 Pression de service maxi : 2,0 MPa = 20 bar = 280 Psi.  
 Température de service maxi : 150°C = 302°F.

STA-F Diamètres : 20-300 mm, brides PN16 suivant norme ISO 2084 et norme NF E29-201  
 Trois fonctions : Réglage du débit  
 Mesure du débit  
 Isolement

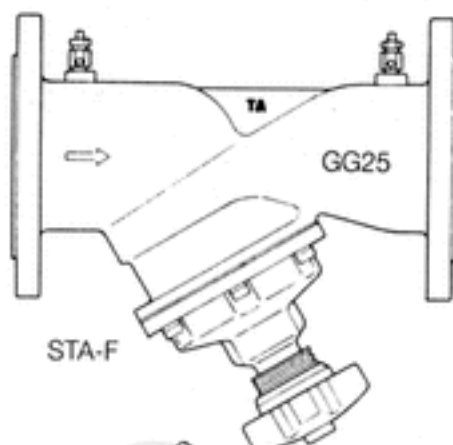
Matériaux : Corps en fonte (Ft 25 D). Chapeau et tige en AMETAL®.  
 Pression de service maxi : 1,6 MPa = 16 bar = 225 Psi.  
 Température de service maxi : 150°C = 302°F.

Une version motorisée est disponible (Diamètres 65 à 150 sous la référence V221.

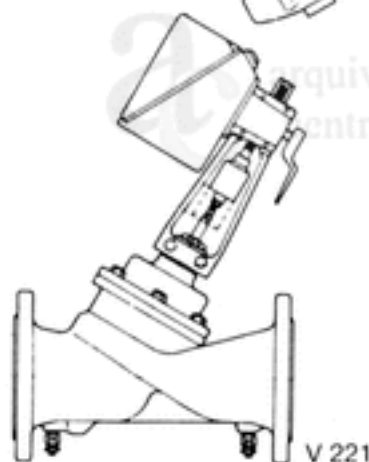
Le moteur peut être commandé par un régulateur 3 points, par un signal 2-10 V DC ou par un signal 4-20 MA.



STA-D



STA-F

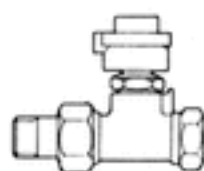


V 221

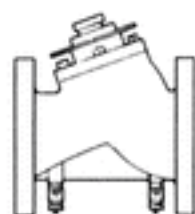
## ST, STK, STHT-GS, STHT-R

La gamme des vannes d'équilibrage TA avec clé de réglage séparée est large et variée. Elle offre une solution à chaque problème d'équilibrage qu'il s'agisse d'un réseau de distribution ou de batteries de ventilation.

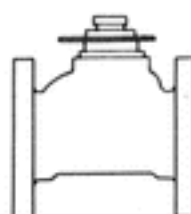
Pour satisfaire aux impératifs toujours plus sévères de réglage précis des débits d'eau de chauffage, la série STHT-GS est équipée de prises de pression. Matériaux : ST 10-15 et STK en laiton, STHT-R en bronze et STHT-GS en fonte.



ST 10-15



STHT-GS



STHT-R



STK

Type	ST	STK	STHT-GS	STHT-R
Diamètres	10-15	15	20-150	20-100
Raccords	Filetage mâle - femelle	Taraudage femelle	Brides PN16	Brides PN16
Température de service maxi :	100°C 212°F	100°C 212°F	150°C 300°F	150°C 300°F
Pression de service maxi :	1,0 MPa 10 bar 150 Psi	1,0 MPa 10 bar 150 Psi	1,6 MPa 16 bar 225 Psi	1,6 MPa 16 bar 225 Psi

# Vanne bipasse

10  
18. MAI 1990

## Vanne bipasse BPV

La vanne bipasse - BPV - est destinée essentiellement aux installations de chauffage bitubes, équipées de vannes thermostatiques.

Ces dernières compensent les apports énergétiques aléatoires externes et internes, par une action sur le débit des radiateurs, altérant dès lors l'équilibrage hydraulique initial. La vanne - BPV - assure la stabilisation de la pression différentielle appliquée aux radiateurs et garantit la constance du débit total primaire de chaque branche.

La consigne d'ouverture de la vanne BPV est réglable entre 500 et 1500 mm de colonne d'eau.

La vanne bipasse est livrée en position fermée.

DN : 15 et 20 mm

Les vannes bipasses peuvent être raccordées à des tubes lisses à l'aide des raccords à compression KOMBI de TA.

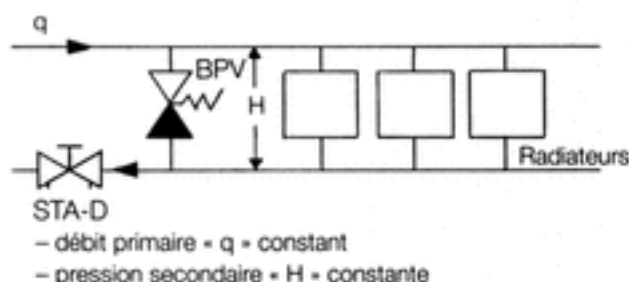
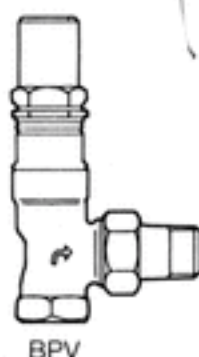
Pression de service maxi :

20 bar = 2,0 MPa = 280 psi

Température de service maxi : 120°C = 250°F

Matériaux : Corps, clapet, chapeau et tige en AMETAL®. Ecrou, embout et couvercle en laiton. Joints en klingerit. Ressort en acier inoxydable. Joint torique en caoutchouc EPDM. Bague de guidage en PTFE.

La vanne BPV stabilise la pression différentielle aux bornes des radiateurs et ce pour chaque branche.



## Mesure et contrôle

### DTM-C - manomètre différentiel à microprocesseur

Le DTM-C est un manomètre différentiel à microprocesseur, spécialement conçu pour le chantier, et destiné à l'équilibrage des réseaux hydrauliques. Le microprocesseur incorporé dans l'instrument contient, dans son programme, toutes les courbes débit/pression différentielle des vannes d'équilibrage TA, pour leurs diverses positions, ainsi qu'une formule de conversion Kv, ce qui permet de traduire directement la mesure de la pression différentielle par un affichage du débit correspondant.

#### Limites de mesure :

Pression totale : 200 mH<sub>2</sub>O maxi (20 bar)

Pression différentielle : 1 à 50 kPa

0 à 15 mH<sub>2</sub>O

Débit : 0,01 à 300 l/s

Température du fluide : -10°C à 120°C

Température affichée : 0°C à 100°C

#### Résolution :

Pression différentielle : 0,01 kPa

0,01 mH<sub>2</sub>O

Débit : 0,01 l/s

0,01 m<sup>3</sup>/h

Température : 0,1°C

#### Erreur de mesure :

Pression : La plus élevée de 0,03 mH<sub>2</sub>O ou 2% de la valeur relevée.

Débit : Comme pour la pression + écart de la vanne.

Température : < 0,5°C

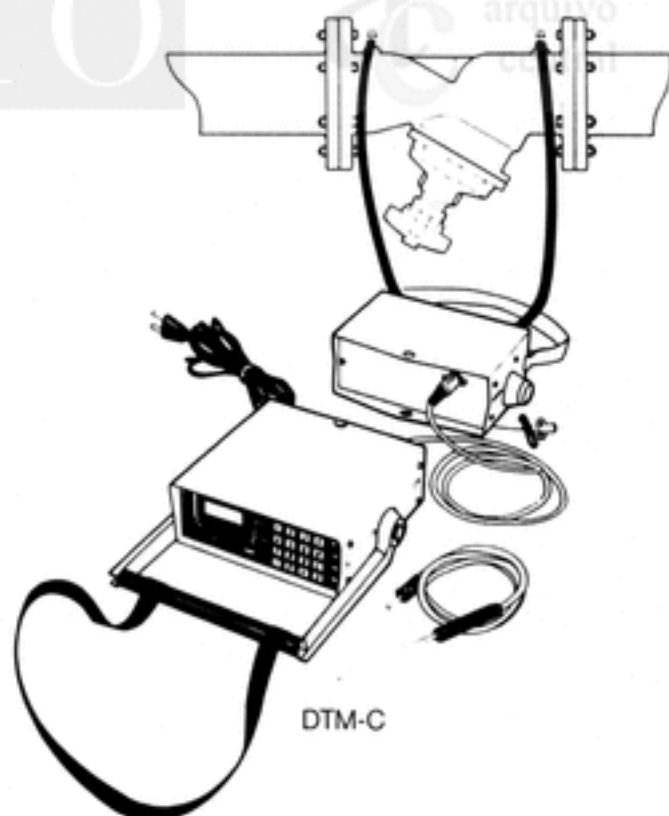
#### Durée de service :

Entre 48 et 300 heures entre chaque recharge.

#### Limites de température ambiante :

0°C à 40°C (en cours de service).

Protection automatique contre les grandes pressions différentielles accidentelles.



# L'équilibrage hydraulique – une technique et des moyens

(Extrait résumé du manuel d'équilibrage « TA »)

C'est une énorme banalité que de déclarer avec emphase que l'équilibrage des réseaux hydrauliques est un moyen efficace pour économiser l'énergie dans les installations de chauffage collectif.

Pourtant, malgré un contexte on ne peut plus favorable aux économies, l'équilibrage ne semble passionner que quelques spécialistes; sans doute parce que l'hydraulique apparaît en contrepoint, comme une discipline trop traditionnelle pour ne pas être ennuyeuse.

Cependant, toutes les techniques sophistiquées, visant à réduire la consommation énergétique, ne peuvent porter pleinement leurs effets que si elles s'appliquent à des installations rendues homogènes.

Si on en est réduit à surchauffer certains pour assurer le minimum de confort à d'autres, le problème fondamental n'est pas résolu.

Dans les locaux équipés de radiateurs suralimentés, la température ambiante reste raisonnable, et les utilisateurs satisfaits peuvent même se permettre d'augmenter l'aération.

Quant aux autres utilisateurs, ils réclameront une augmentation de la température de l'eau chaude, si cela est possible, pour obtenir un minimum de confort.

En conséquence, ceux qui étaient surchauffés le seront davantage.

## Les raisons du déséquilibre hydraulique

Il n'est pas rare de disposer, en pied de colonne, d'une hauteur manométrique de l'ordre de 3 000 mm colonne d'eau.

Si un radiateur de 1 500 watt, équipé d'un robinet de  $K_v=0,5$ , est situé près du circulateur, il est parcouru par un débit de l'ordre de 275 l/h, soit déjà 425% de son débit nominal. Or, toute surchauffe moyenne de l'ambiance de 1°C augmente la consommation saisonnière de l'ordre de 8 %.

## Les effets d'un déséquilibre hydraulique

Considérons une installation équipée d'un conducteur automatique qui règle la température de l'eau de chauffage en fonction des conditions extérieures.

Nous supposons que la loi adoptée correspond exactement aux besoins du bâtiment envisagé. La validité de cette loi repose, entre autres choses, sur l'hypothèse d'une répartition équitable des débits d'eau d'alimentation.

Si ces débits ne correspondent pas aux besoins, les températures ambiantes obtenues évoluent en fonction de la température extérieure selon le tableau ci-dessous.

Que dire d'un radiateur de 500 watt dont le débit serait ainsi de 13 fois supérieur à son débit normal ?

Ces débits excessifs créent des pertes de charge importantes dans les conduites. Si le débit moyen de la colonne est 3 fois trop grand, les pertes de charge en début de colonne sont 9 fois supérieures à ce qui avait été calculé.

Malgré la surpression appliquée, les derniers radiateurs de la colonne risquent d'être sousalimentés.

La « solution » consiste à augmenter encore la pression de la pompe, jusqu'à satisfaction du radiateur le plus défavorisé, puisque les surdébits dans les premiers radiateurs n'ont pas de conséquences dramatiques sur la température ambiante.

Il n'empêche que même si ces radiateurs privilégiés n'expriment pas leur satisfaction par des sifflements désagréables, ils conduisent à des surchauffes, donc à un gaspillage d'énergie.

## Le robinet magique

Ne suffit-il pas d'installer des robinets thermostatiques sur les radiateurs pour obtenir automatiquement les débits requis ?

Le rôle essentiel d'un robinet thermostatique est de compenser une partie des apports gratuits survenant dans un local. Cette fonction, il peut l'assumer valablement s'il travaille dans des conditions adéquates.

La levée nominale d'un robinet thermostatique est de l'ordre de 0,4 mm; si le débit initial est de 400 %, le robinet ne peut effectuer son réglage que sur 25 % de sa course, soit donc 0,1 mm.

En régime dynamique, et selon la consigne de température adoptée, le robinet ne restera pas dans cette position limite et constituera une source de déséquilibre hydraulique d'un type aléatoire, aux conséquences souvent inattendues. De plus, le robinet thermostatique perd de son efficacité, car il maîtrise difficilement la puissance calorifique du corps de chauffe qu'il est sensé contrôler.

Il en résulte finalement que le débit de chaque radiateur doit être limité à sa valeur nominale, qu'il y ait ou non un robinet thermostatique.

De plus, après un ralenti de nuit, les robinets thermostatiques sont ouverts au maximum. Le matin, et sans limitation des débits, le déséquilibre hydraulique est très important. Les locaux privilégiés atteignent trop tôt la température ambiante requise, tandis que les autres y arrivent trop tard, s'ils y parviennent.

L'optimisation des allures de chauffe implique donc également un bon équilibrage hydraulique avec des débits limités.

Text °C	T <sub>eau</sub> °C	Débits en % du débit nominal 90/70						
		25 %	50 %	75 %	100 %	150 %	200 %	300 %
+ 5	60,5	15,7	18,3	19,4	20	20,6	21	21,3
0	71	14	17,7	19,2	20	20,9	21,4	21,8
- 5	80,5	12,2	16,9	18,9	20	21,1	21,7	22,2
-10	90	10,5	16,2	18,7	20	21,4	22,1	22,7
Températures ambiantes obtenues								

## Le réglage du débit d'un radiateur

Partant d'une installation non équilibrée, il est concevable d'ajuster le débit de chaque radiateur à sa valeur nominale.

Ce réglage peut être facilité si on dispose d'un té de réglage avec indication du débit.

Il s'agit cependant d'une facilité apparente, car après une intervention sur quelques radiateurs, le débit du premier s'est déjà modifié en raison de la nouvelle distribution des pressions.

L'équilibrage procède donc d'une méthode itérative exigeant plusieurs passes.

De plus, pour les radiateurs situés près du circulateur, le degré de fermeture du té de réglage est tel que l'ajustement du débit devient délicat.

Pour un radiateur de 500 watt soumis à une pression différentielle de 3 000 mm, le coefficient Kv global à obtenir est de l'ordre de 0,04, soit donc 6% de la valeur Kv max d'un robinet de réglage de Kv=0,7.

## Une technique d'équilibrage et des moyens adéquats

Parmi les méthodes d'équilibrage concevables, TA accorde sa préférence à la technique suivante:

1 Pour une chute de température max de 20°C de l'eau chaude dans le radiateur, le coefficient Kv du robinet de réglage est préréglé en proportion de la puissance nominale de chaque radiateur et sur base d'une hauteur manométrique disponible de 800 mm CE.

$$\text{Soit donc: } Kv = \frac{EN \text{ watt}}{6\,600}$$

Cet ajustement protégé étant réalisé lors de l'installation, la suite de l'équilibrage s'effectue sans devoir intervenir dans les locaux habités.

2 Sur la branche alimentant ces radiateurs, une vanne de réglage STA-D, avec prises de pression, permet d'obtenir le débit total de branche requis. Cela garantit finalement l'obtention des 800 mm de pression adoptés et cela au centre de gravité de la branche.

3 Malgré les variations du débit, consécutives à l'action des vannes thermostatiques et à l'incidence variable du phénomène de thermosiphon, la pression de référence est maintenue constante par une vanne de décharge - BPV -.

Celle-ci est située en aval de la vanne de réglage STA-D et si possible au centre de la branche. Cette situation centrale rend négligeable l'influence des pertes de charge dans les conduites.

Cette vanne - BPV - de bipasse assure simultanément la constance du débit en amont de la vanne STA-D, et élimine de ce fait toute interaction entre les branches.

4 Les vannes de réglage STA-D des branches, d'une même colonne, sont équilibrées entre elles, en prenant comme référence la branche la plus éloignée, et selon une méthode dite - proportionnelle -.

Cette méthode évite une procédure itérative.

Le manomètre différentiel DTM-C, avec indication digitale du débit, dispose d'un programme de calcul qui permet à l'utilisateur d'ajuster directement la vanne de réglage sur la position définitive requise.

5 Les colonnes sont équilibrées entre elles, selon la même procédure que celle utilisée pour les vannes de réglage STA-D des branches.

## Le manuel « TA » consacré à l'équilibrage

Ce manuel traite de l'équilibrage d'une manière approfondie, sans omettre l'examen d'autres méthodes que celle préconisée par TA.

Certains chapitres sont consacrés aux conditions de rendement des installations (Production, saisonnier, distribution et émission), à l'équilibrage des vannes de régulation...

Pour vous procurer le manuel d'équilibrage, veuillez vous adresser au bureau TA le plus proche.

## PLUS DE 20% D'ECONOMIE D'ENERGIE

Voici l'exemple d'une étroite collaboration entre le B.E. de la R I V P (Régie Immobilière de la Ville de Paris), l'exploitant et TA.

L'ensemble immobilier est situé à Thiais (Val-de-Marne) et a été construit en 1973. Il s'agit de sept immeubles appartenant à la R I V P, comportant 950 appartements.

Trois bâtiments ont été équipés de vannes d'équilibrage STA-F. Un des bâtiments a, de plus, été équipé d'un régulateur TA 220 U.

Puissance totale du chauffage environ 1 m/KW. La production de chaleur est obtenue dans une chaufferie centrale. Un réseau d'eau chaude 110°C distribue la puissance à quatre sous-stations. Il y a quatre colonnes de distribution de chauffage par bâtiment.

Economies d'énergie réalisées :

Bâtiment équipé d'un TA 220 U + vannes d'équilibrage : environ 36 %.

Bâtiments équipés uniquement de vannes d'équilibrage : 20,25 %.





# DES MOYENS NOUVEAUX ET PLUS EFFICACES POUR MIEUX MAITRISER L'ENERGIE

TA Control France vous propose :

**DTM-C** – Manomètre différentiel à microprocesseur. Utilisé avec des vannes d'équilibrage STA-D ou STA-F, il permet la mesure précise et directe du débit. Cet appareil a été spécialement conçu pour le chantier et l'équilibrage des réseaux hydrauliques.

**TA 240 U** – Régulateur en fonction de la température extérieure, à microprocesseur, avec optimisation et courbe autoadaptatives, calcul des degrés-jour, programme annuel, etc...

**RVT** – Robinet thermostatique de radiateur  assurant un réglage fiable.

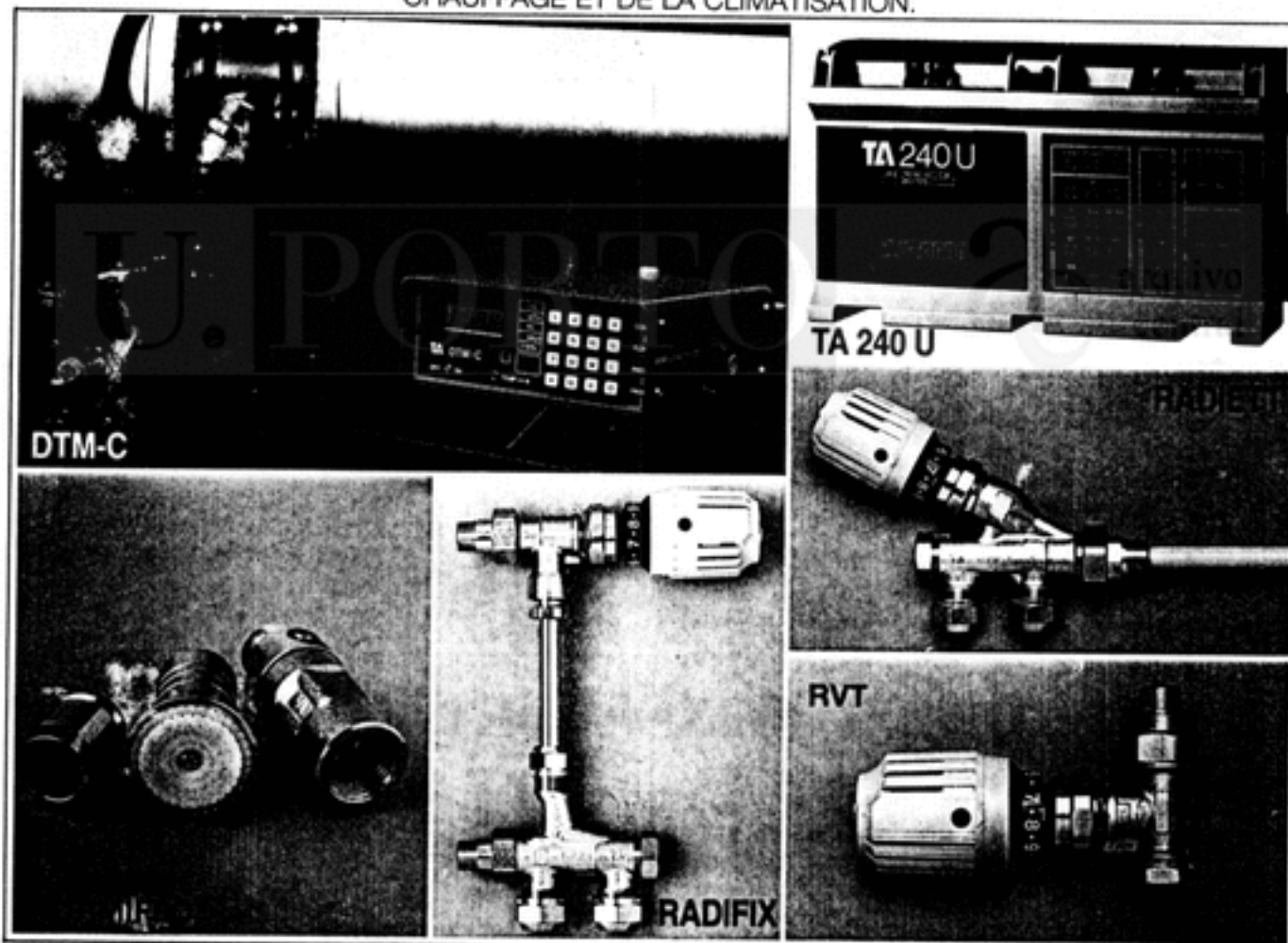
**RADIETT** – Robinet pour installation monotube, raccordement horizontal ou vertical.

**RADIFIX** – Ensemble de robinetterie monotube pour radiateur alimenté en deux points.

**NORMIFLO** – Régulateur de débit assurant un débit constant et diminuant la consommation d'eau et d'énergie. Essentiellement destiné aux installations sanitaires. Il assure en aval un débit normalisé, quelles que soient les variations de la pression amont.

Débit pratiquement constant entre 1 et 5 bar, constant à  $\pm 10\%$  entre 0,5 et 6 bar.

TA-L'UNE DES PLUS GRANDES ENTREPRISES EUROPEENNES DANS L'INDUSTRIE DU  
CHAUFFAGE ET DE LA CLIMATISATION.



# TA

TA CONTROL FRANCE

Siège social : 28, Allée des Moissons, SOFILIC 420,  
94263 FRESNES Cédex. Tél. : (1) 666 89 34. Téléc : 270701 F

Tél agences : Paris (1) 666 89 34 Lyon (7) 834 66 84

Agents régionaux : Bordeaux (56) 05 83 86 Carcassonne (68) 47 36 94  
Clermont-Ferrand (73) 93 03 41 Marseille (91) 46 40 43 Mulhouse (89) 46 11 84  
Nantes (40) 34 20 71 Rouen (35) 23 41 09 Strasbourg (88) 39 56 60

TA CONTROL SA

Chaussée de la Hulpe 120  
1050 BRUXELLES  
Tél. (02) 660 89 90 Téléc 21637 TAB

## Manometri

manometro attacco 1/4" radiale  
cassa acciaio d. 63



## Manomètres

manomètre prise 1/4" radiale  
boîtier acier d. 63

18.11.1990

Bar	1	1,6	2,5	4	6	10	16	25
cod	00612001	00612002	00612003	00612004	00612006	00612010	00612016	00612025
pz. / pcs.	10x4	10x4	10x4	10x4	10x4	10x4	10x4	10x4

manometro attacco 3/8"  
radiale  
cassa acciaio d. 80



manomètre prise 3/8" radiale  
boîtier acier d. 80

Bar	1	1,6	2,5	4	6	10	16	25
cod	00614001	00614002	00614003	00614004	00614006	00614010	00614016	00614025
pz. / pcs.	1x24	1x24	1x24	1x24	1x24	1x24	1x24	1x24

manometro attacco 1/4"  
posteriore  
cassa acciaio d. 63



manomètre prise 1/4"  
postérieure  
boîtier acier d. 63

Bar	4	6	10
cod	00616004	00616006	00616010
pz. / pcs.	10x4	10x4	10x4

ARICALOR  
Instalações Electromecânicas, Lda.  
400374 - 400374  
Rua Óscar de Silva, 165  
4000 PORTO

## Termometri

termometro ad immersione

Termometro bimetallico ad immersione con scala graduata da 0 a 120° C. Secondo le disposizioni I.S.P.E.S.L. La suddivisione della scala è di 1° C per ogni tacca della scala. Ogni termometro è fornito di guaina metallica ad immersione.



## Thermomètres

thermomètre à immersion

Thermomètre bimétallique à immersion avec échelle graduée de 0 à 120° C. Selon les dispositions I.S.P.E.S.L. La subdivision est de 1° C pour chaque ligne. Chaque thermomètre est fourni d'une gaine métallique pour immersion.

termometro ad immer. d. 63 att. post. guaina 50mm.	10x4	00610612
termometro ad immer. d. 80 att. post. guaina 50mm.	1x50	00610812
termometro ad immer. d. 80 att. post. guaina 100mm.	1x50	00611812

thermomètre à immers. d. 63 prise post. gaine 50 mm.	10x4	00610612
thermomètre à immers. d. 80 prise post. gaine 50 mm.	1x50	00610812
thermomètre à immers. d. 80 prise post. gaine 100 mm.	1x50	00611812

**EMMETI**

## Termometri

### termometro con custodia ottone

Completo di vetro-scala graduata 0-120° C



termometro con custodia ottone tipo medio

12x4 00608013

## Thermomètres

### thermomètre avec boîtier en laiton

Complet de verre-échelle graduée 0-120° C

thermomètre avec boîtier laiton type moyen

### termometro a capillare

#### dati tecnici:

- campo di misura: 0 - 120° C
- bulbo capillare in rame con lunghezza 1mt.
- diametro foro d'installazione d. 52



termometro a capillare

12x8 00622056

### thermomètre à capillaire

#### données techniques:

- possibilité de mesure: 0-120° C
- boule capillaire en cuivre avec longueur 1mètre
- diamètre trou d'installation d. 52

thermomètre à capillaire

## Termomanometri

### termomanometro d. 80

#### dati tecnici:

- cassa in acciaio verniciata a forno
- trasparente in vetro
- calotta in metallo cromato
- quadrante fondo bianco con numeri neri
- per la scala manometrica con una linea azzurra
- per la scala termometrica con una linea rossa
- dotato di valvolina di ritegno



termomanometro att. posteriore

1x40 00600012

termomanometro att. radiale

1x40 00602012

## Thermomanomètres

### thermomanomètre d. 80

#### données techniques:

- boîtier en acier verni
- transparent en verre
- calotte en métal chromé
- cadran fond blanc avec chiffres noirs
- pour l'échelle manométrique avec une ligne bleu ciel
- pour l'échelle thermométrique avec une ligne rouge
- équipé d'une soupape de retenue

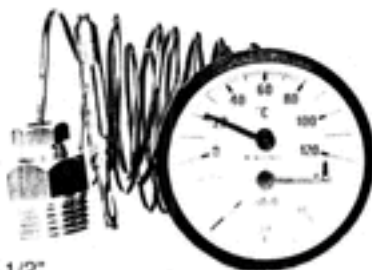
thermomanomètre prise postérieure

thermomanomètre prise radiale

### termomanometro a capillare

#### dati tecnici:

- scala termometro: 0 - 120° C
- scala idrometro: 0 - 4 bar
- idrometro con valvolina di non ritorno da 1/2"
- capillari di 1 mt.
- diametro foro d'installazione: 52 mm.



termomanometro a capillare

12x8 00622052

### thermomanomètre à capillaire

#### données techniques:

- échelle thermomètre: 0-120° C
- échelle hydromètre: 0-4 bar
- hydromètre avec soupape de 1/2"
- capillaires 1 mètre
- diamètre trou d'installation: 52 mm.

thermomanomètre à capillaire

# EMMETI

# CENTRATHERM MC

Microprocessor controller

Digital weather responsive control of  
1 mixing circuit with circulation pump,  
1 unmixed circuit, boiler DHW charging control

## Application

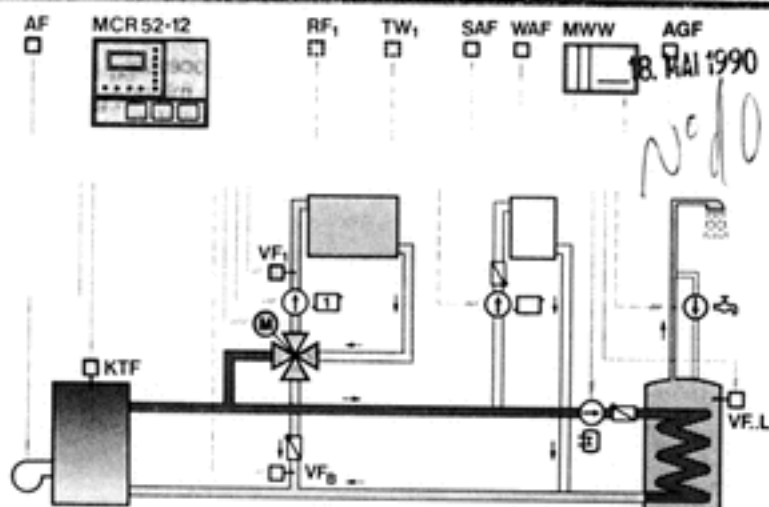
Weather responsive supply temperature control, microprocessor based, for standard hot water heating systems. For controlling radiators, convectors or low temperature heating loops, such as underfloor heating systems. Additional weather responsive boiler control, domestic hot water charging and circulation control.

## Functions

Automatic heating curve adaptation,  
Self-learning optimum on and off times,  
Time clock with a different daily, weekly and yearly program for each circuit.

## Features

Digital controller, PI-control,  
4 line - 16 character dot matrix LCD.  
Power supply: 240 Vac, 46...60 Hz.  
Power consumption: 9 W.

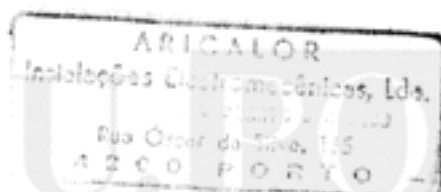


### Outputs for:

- 1 mixing circuit
- 1 circulation pump
- 1 single-stage burner
- 1 DHW charging pump

### Inputs for:

- Outdoor temperature sensor (AF)
- Supply temperature sensor (VF<sub>1</sub>)
- Room temperature sensor (RF<sub>1</sub>)
- Boiler temperature sensor (KTF)
- DHW temperature sensor (VF...L)
- Remote setpoint adjustment (TW<sub>1</sub>)
- Limit sensor (VF<sub>L</sub>)
- Solar sensor (SAF)
- Wind sensor (WAF + MWW)
- Flue gas temperature sensor (AGF)



Additional output with module MCA 2 for  
1 DHW circulation pump  
1 circulation pump for an unmixed circuit

## Components

		Type
Basic model for - 1 motorized valve - 1 circulation pump - 1 single-stage burner - 1 DHW charging pump	Controller including MCB 1 programming unit and time clock	<b>MCR 52-12</b>
	Supply strap-on sensor Outdoor temperature sensor Boiler temperature sensor DHW temperature sensor (immersion well not supplied)	VF 20 A AF 20 KTF 20 KTF 20
Recommendation	+ Room sensor for optimisation and heating curve adaptation	+ RF 20 A
Auxiliary functions	Boiler return sensor (strap-on)	VF 20 A
	Solar sensor	SAF 20
	Wind sensor Transducer	WAF 20 MWW 20
	Flue gas temperature sensor	AGF 1
Option	Supply immersion sensor (instead of VF 20 A)	VF 20
Accessories	Remote setpoint adjustment	TW 25 A
	Wall mounting subbase for MCB 1 with inbuilt room sensor	MCK 1
Additional outputs	Plug-in module for 1 DHW circulation pump and 1 circulation pump for an unmixed circuit	<b>MCA 2</b>
	Mounting bracket for panel mounting supplied with basic model. Control valve and actuator to be selected separately.	

# CENTRATHERM MC

Microprocessor controller

Digital weather responsive control of  
2 mixing circuits with 3 circulation pumps,  
1 unmixed circuit, boiler; DHW charging control

## Application

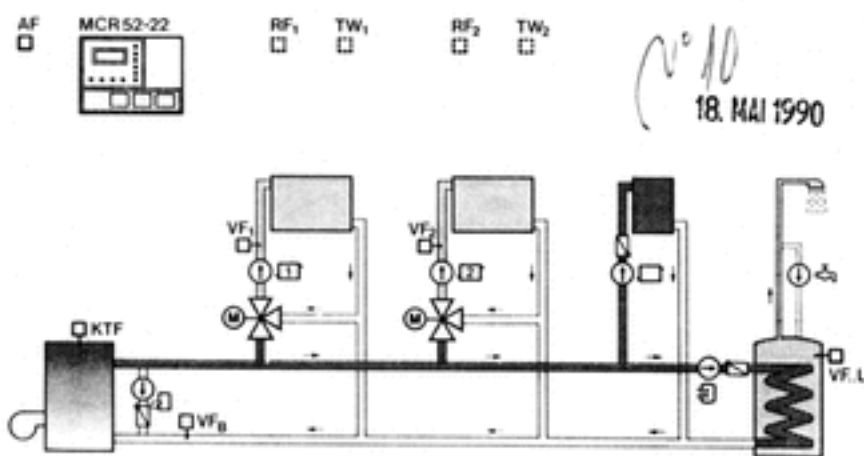
Weather responsive supply temperature control, microprocessor based, for standard hot water heating systems. For controlling radiators, convectors or low temperature heating loops such as underfloor heating systems. Systems with two mixing circuits, one unmixed circuit, each with a circulation pump; single-stage boiler; domestic hot water charging and circulation control (alternatively boiler bypass pump).

## Functions

Automatic heating curve adaptation, Self-learning optimum on and off times, Time clock with a different daily, weekly and yearly program for each circuit.

## Features

Digital controller, PI-control, 4 line - 16 character dot matrix LCD for user friendliness. Power supply: 240 Vac, 46...60 Hz. Power consumption: 9 W.



### Outputs for:

- 2 mixing circuits
- 2 circulation pumps
- 1 pump for unmixed circuit
- 1 single-stage boiler
- 1 DHW circulation pump or
- 1 Boiler bypass for return temperature increase
- 1 DHW charging pump

### Inputs for:

- Outdoor temperature sensor (AF)
- 2 Supply temperature sensors (VF<sub>1</sub> + VF<sub>2</sub>)
- 2 Room temperature sensors (RF<sub>1</sub> + RF<sub>2</sub>)
- Boiler temperature sensor (KTF)
- DHW temperature sensor (VF...L)
- 2 Remote setpoint adjustments (TW<sub>1</sub> + TW<sub>2</sub>)
- Limit sensor (VF<sub>0</sub>) (when a boiler bypass is used)

UNICARALOR  
Instalações Electromecânicas, Lda.  
Rua Óscar da Silva, 145  
4200 PORTO

arquivo central

## Components

		Type
<b>Basic model for</b> - 2 motorized valves - 3 circulation pumps - 1 single stage burner - 1 DHW charging pump - 1 DHW circulation pump or - 1 Boiler bypass pump	Controller including MCB 1 programming unit and time clock	<b>MCR 52-22</b>
	2 Supply strap-on sensors Outdoor temperature sensor Boiler temperature sensor DHW temperature sensor (immersion well not supplied)	VF 20 A AF 20 KTF 20 KTF 20
	Boiler low limit sensor (if desired; excludes DHW circulation pump control)	VF 20 A
<b>Recommendation</b>	+ 2 Room sensors for optimisation and heating curve adaptation	+ RF 20 A
<b>Accessories</b>	2 Remote setpoint adjustments	TW 25 A
	Wall mounting subbase for MCB 1 with inbuilt room sensor	MCK 1
	Desk top console for MCB 1 with inbuilt room sensor	MCK 2
<b>Option</b>	Supply immersion sensor (instead of VF 20 A)	VF 20
	Remote setpoint unit with room sensor (instead of TW 25 A and RF 20 A)	TF 25 A
	Mounting bracket for panel mounting supplied with basic model. Control valve and actuator to be selected separately.	





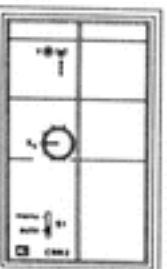
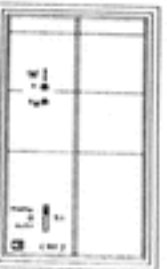
ARICALOR

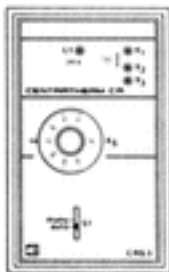

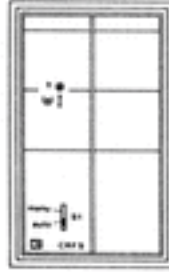
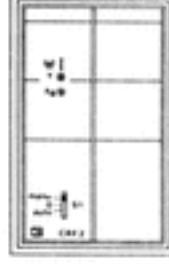
Instalações Electromecânicas, Lda.

Tel. - 403374 - 403400






Rua Oscar da Silva, 165

- 4200 PORTO -

	Description	Type
	<p><b>Modulating controller</b> for temperature, humidity and pressure with bus connection and 0...10 V d.c. output for proportional actuators or output modules.</p> <p>P-characteristic, but PI-characteristic obtainable by sub-module CRU 1, reversible heating/cooling mode. Sequencing modules and additional functions can be connected by a system bus. Setting range 0...30 K / 0...100%. Adjustments for reduction of setpoint. Minimum and maximum limit of controlled variable. Manual remote adjustment of actuator. Function selection switch. Mains indicator LED. Output signal LED. Diagnostic measuring sockets. Current consumption 35 mA.</p>	<p><b>CRR 1</b> 18. Mai 1990</p>
	<p><b>Sequencing module</b> (modulating controller) for temperature, humidity and pressure with bus connection. Output 0...10 V d.c. for proportional actuators or output modules.</p> <p>May be used only in connection with CRR 1, CRR 2, CRS 3!</p> <p>P-characteristic, PI-characteristic obtainable by submodule CRU 1. Reversible mode of operation heating/cooling. Control deviation from basic controllers CRR 1, CRR 2 or CRS 3. Setting of two dead zones. Dead band adjustments. Min./max. limit of controlled variable. Function selection switch. Output signal LED. Diagnostic measuring sockets. Current consumption 18 mA.</p>	<p><b>CRX 1</b></p>
	<p><b>Integrator submodule</b> for CRR 1 and CRX 1.</p> <p>The integrator generates the integral portion. It results in a PI-characteristic for CRR 1 and CRX 1. Integral action time 5 minutes. Printed circuit board with plug-in connection. Current consumption 8 mA.</p>	<p><b>CRU 1</b></p>
	<p><b>Submodule cascade</b> (room-supply air) with minimum limitation of supply air for CRR 1 and CRX 1.</p> <p>Auxiliary controller with P/PI characteristics. Reversible mode of operation according to main controller. Setting range 0...100°C. Printed circuit board with plug-in connection. Current consumption 15 mA.</p>	<p><b>CRU 2</b></p>
<p><b>Housing</b> Common technical data</p>	<p><b>Modulating controllers CRR 1 and CRX 1.</b> Housing for panel mounting IP 30 (protection class II). Modular design with terminal socket and bus connection. Accessories for front panel mounting. Plastic transparent lid. Connection to 24 V a.c., ± 20%, 46...60 Hz.</p>	
	<p><b>Modulating controller</b> for temperature, humidity and pressure with bus connection and 0...10 V d.c. output for proportional actuators or output modules.</p> <p>P/PI characteristics, reversible mode of action heating/cooling. Setting range 0...30 K (convertible to 20...50°C) resp. 0...100%. Adjustments for limitation of controlled variable (min. or max.) Function selection switch. Output signal LED. Manual remote adjustment actuator. Diagnostic measuring sockets. Current consumption 50 mA. The module plug-in position at the right can be used for any "half module" with "-OG".</p>	<p><b>CRR 2</b></p>
	<p><b>Limit or modulating controller</b> for temperature with 0...10 V d.c. output for proportional actuators or output modules.</p> <p>Applicable only in connection with CRR 1, CRR 2, CRS 3 or power supply CRN 1 resp. CRN 1-OG.</p> <p>P/PI characteristics, reversible mode of action, integral action time 5 minutes. Setting range 0...100°C / 0...100%. Function selector switch. Output signal LED. Diagnostic measuring sockets. Current consumption 37 mA.</p>	<p><b>CRF 2</b></p>
<p><b>Housing</b> Common technical data</p>	<p><b>Limit or modulating controller, plug-in type, without housing, in a free "half-module".</b></p> <p><b>Modulating controller CRR 2 CRF 2 are half modules.</b> Same data as CRR 1. The and empty space on the right can be used for each plug-in type circuit board "-OG".</p>	

	Description	Type
	<p><b>Three-stage sequencing controller</b> with energy selection logic. Modulating controller for temperature, humidity and pressure with bus connection and three 0...10 V d.c. outputs for proportional actuators or output modules. P/PI characteristics in the first and third sequence, P-characteristic in the second sequence. Reversible mode of operation of second and third sequences, P-range adjustable for each sequence, dead band with second and third sequence. Setting range 0...30°C. Sequence module CRX 1 and auxiliary functions can be connected. Min. limit of controller variable for second or third sequence. Energy selection switching according to temperature or enthalpy for second or third sequence. Function selector switch, mains indicator LED. Output signal LED's. Diagnostic measuring sockets, current consumption 70 mA.</p>	<p>CRS 3</p> <p>18. MAI 1990</p>
	<p><b>Sequence cascade submodule</b> (room-supply air) with minimum limitation of supply air for CRS 3.</p> <p>If sequence cascade submodule CRU 3 is plugged into a space provided on a CRS 3 controller then a cascade control is achieved with 3 sequences where the set point is given by the main controller. P/P or P/PI characteristics. Printed circuit board with plug-in connection. Current consumption 5 mA.</p>	<p>CRU 3</p>
<p><b>Housing</b> Common technical data</p>	<p><b>Three-stage sequencing controller CRS 3</b> Housing for panel mounting IP 30 (protection class II). Modular design with terminal socket and bus connection. Accessories for front panel mounting. Plastic transparent lid. Connection to 24 V a.c., <math>\pm 20\%</math>, 46...60 Hz.</p>	
	<p><b>Damper module</b> (modulating controller) with bus connection and 0...10 V d.c. output for proportional actuators or output modules. Applicable only in connection with CRR 1, CRR 2, CRS 3 or power supply CRN 1 resp. CRN 1-OG.</p> <p>Winter/summer operation with trapezoidal function or energy selection function with separate sensors. P-characteristic. Reversible operating mode. Adjustments for setpoint, dead band, min. limitation. Function selector switch. Output signal LED. Diagnostic measuring sockets. Current consumption 20 mA.</p>	<p>CRF 5</p>
	<p><b>Damper module without housing</b> can be plugged into a free half module</p>	<p>CRF 5-OG</p>
	<p><b>Limit or modulating controller</b> (universal limit) with bus connection and separate sensor/transmitter. Minimum or maximum limitation with priority to the main controller (for example CRR 1). P/PI characteristics, setting range 0...100°C / 0...100%. Limitation can be switched off externally. Function selector switch. Limit LED. Output signal LED. Diagnostic measuring sockets, current consumption 37 mA.</p>	<p>CRF 2</p>
	<p><b>Limit or modulating controller, plug-in type, without housing</b> can be inserted into a free half module.</p>	<p>CRF 2-OG</p>
<p><b>Housing</b> Common technical data</p>	<p>Limiting module CRF 2 (half module), damper module CRF 5 (half module). Same data as CRS 3. The empty space on the right can be used for each plug-in type circuit "-OG".</p>	

ARICALOR  
Instalações Electromecânicas, Lda.  
403174 - 403374 - 403373  
Rua Óscar da Silva, 165  
- 4200 PORTO -

	Description	Type
	<p><b>Reset module/universal shifting</b> for bus connection with separate sensor/transmitter. Set point can be shifted to higher or lower values depending on sensor information and settings. Adjustable starting point 0...50°C / 0...100%. Set point shifts all directions with adjustable slope and maximum shift. Shifting influence can be switched off externally. Diagnostic measuring sockets. Current consumption 8 mA.</p>	<p>CRF 3</p> <p>18. Mai 1990</p>
	<p><b>Reset module</b>, plug-in type, without housing, can be inserted into a free half module.</p>	<p>CRF 3-OG</p>
	<p><b>Light compensation module</b> for resetting room temperature setpoint or for extension of dead zone in greenhouses. Bus connection. To be used with sensor HF 13. Three individually adjustable shifts. Current consumption 15 mA.</p>	<p>CRF 6</p>
	<p><b>Light compensation module</b>, without housing, to be plugged into a free half module.</p>	<p>CRF 6-OG</p>
	<p><b>Signal multiplier</b> for conversion of 0...10 V d.c. into a maximum of 3 0...10 V d.c. signals. Bus connection. Individual adjustment of starting points and effective segment of input signal. Output signal LED's. Reversible operating mode. Current consumption 35 mA.</p>	<p>CRF 7</p>
	<p><b>Signal multiplier</b>, without housing. Can be plugged into a free half module.</p>	<p>CRF 7-OG</p>
	<p><b>Priority module</b> for min./max. selection. Controlled variables of two 0...10 V d.c. Bus connection. Output 0...10 V d.c. / 1 mA. Function selection switch. Indication of priority. Control input for external selection. Current consumption 18 mA.</p>	<p>CRM 1</p>
	<p><b>Priority module</b>, without housing. Can be plugged into a free half module.</p>	<p>CRM 1-OG</p>
<p><b>Housing</b> Common technical data</p>	<p><b>Auxiliary functions CRF 3, CRF 6, CRF 7 and CRM 1 (half modules).</b> Same data as CRM 2. The empty space on the right can be used for each plug-in type circuit "-OG".</p>	
	<p><b>Signal selection module</b> for comparison of 2 to 8 input variables according to min. or max. value. Input variables: NTC-sensors or 0...10 V d.c. signals from transmitters or controlled variables 0...10 V d.c. Output 0...10 V d.c. / 1 mA. Bus connection. Current consumption 27 mA</p> <div data-bbox="751 1831 1187 1984" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>ARICALOR Instalações Electromecânicas, Lda. 403174 - 403374 - 403400 Rua Óscar da Silva, 165 4200 PORTO</p> </div>	<p>CRM 2</p>
<p><b>Housing</b> Technical data</p>	<p><b>Auxiliary function CRM 2</b> Housing for panel mounting, IP 30 (protection class II). Modular design with terminal socket. Accessories for front panel mounting, plastic transparent lid. Electrical connections via system bus.</p>	


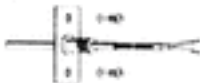






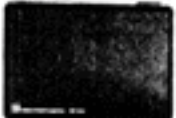













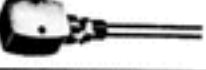
# Accessories

Different temperature sensors.  
Light sensors, solar sensors.

ARICALOR  
Instalações Electromecânicas, Lda.  
403171 - 493374 - 400100  
Rua Óscar de Silva, 165  
- 4200 PORTO -

18. MAI 1990

	Description	Type
	<b>Outdoor sensor</b> with sunshine shield to measure weather influences, range -20...+30°C	AF 20
	<b>Flue gas sensor</b> to monitor the flue gas temperature up to 1000°C, measuring element PT 1000, 120 mm stainless steel immersion well with fixing flange, 1500 mm connection cable with stainless steel sleeve	AGF 1
	<b>Averaging space temperature sensor</b> for humid areas (greenhouse), 2 sensors are required for averaging, other data as GF 20	DGF 20
	<b>Averaging temperature sensor</b> for boiler or solar collector, 2 sensors are required for averaging, other data as KTF 20	DKF 20
	<b>Averaging space temperature sensor</b> , 2 sensors are required for averaging, other data as RF 20 A	DRF 20 A
	<b>Soil temperature sensor</b> (greenhouse), plastic encapsulated water resistant tube, 5 m cable, range -20...+30°C	EF 20
	<b>Space temperature sensor for humid areas</b> (greenhouse), plastic tube, protective cover against dripping water, 5 m cable with connection box, range -20...+30°C	GF 20
	<b>Light sensor with amplifier, photodiode, filter</b> , adjustable measurement range of 0...5000 lx, 0...10000 lx or 0...50000 lx, Greenhouse application with CR-system together with CRF 6 light compensation module	HF 13
	<b>Boiler temperature sensor</b> with cartridge and 2 m cable (temperature resistant), sensor cartridge 6.5 mm Ø, 50 mm long, range 0...110°C	KTF 20
	<b>Air duct temperature sensor</b> , stainless steel tube, insertion depth max. 280 mm with flange, range 0...110°C	LF 20
	<b>Air duct temperature sensor</b> , 4 m long, for averaging flexible plastic, output 0...10 V d.c., used with CR-system	LF 22
	<b>Space temperature sensor</b> for dry areas, wall mounting, range -15...+40°C, dimensions: 105 x 75 x 28.5 mm (w x h x d)	RF 20 A
	<b>Space temperature limiter</b> with sensor and day extension switch, wall mounting, as RF 20 A, additional room temperature limit, (adjustment range 0...5 K), dimensions: 105 x 75 x 28.5 mm (w x h x d)	RFM 20 A
	<b>Solar sensor</b> with radiation and temperature sensor, compensation in conjunction with function modules ZF 1 or ZF 3, range -20...+30°C	SAF 20
	<b>Space temperature sensor with selector and day extension switch</b> , shifting range of room temperature +12...0...-12, day extension switch with positions "auto" and O (with day operation programmer out of function), range -15...+40°C, dimensions: 105 x 75 x 28.5 mm (w x h x d)	TF 20 A

	Description	Type
	Space temperature sensor with selector and switch auto/manu for MCR 52, wall mounting	TF 25 A18, MAI 1990
	Space temperature limiter with sensor, selector and day extension switch, wall mounting, as TF 20 A, additional room temperature limit, (adjustment range 0...5 K)	TFM 20 A
	Immersion water temperature sensor, immersion well R 1/2", immersion depth 77 mm, range 0...110°C	VF 20
	Strap-on water temperature sensor with strap for pipe mounting, range 0...110°C	VF 20 A
	Immersion water temperature sensor, immersion well R 1/2", immersion depth 300 mm, range 0...110°C	VF 20 L
	Immersion water temperature sensor with stainless steel well, other data as VF 20 L	VF 20 LN
	Immersion water temperature sensor with stainless steel well, other data as VF 20	VF 20 N
	Wind sensor with wind speed and temperature sensor. Compensation in conjunction with function modules ZF 1 or ZF 3, range -20...+30°C (only with MWW 20)	WAF 20
	Averaging immersion water temperature sensor, 2 sensors required for averaging, immersion well R 1/2", immersion depth 77 mm, range 0...110°C	WPF 20
	Averaging strap-on water temperature sensor, 2 sensors required for averaging, with strap for pipe mounting, range 0...110°C	WPF 20 A
	Averaging immersion water temperature sensor, immersion depth 300 mm, other data as WPF 20	WPF 20 L

#### Temperature sensors for measuring range above 110°C with 4...20 mA output

These active sensors are intended for use with the signal converter CRZ 1 only. They are equipped with a Pt 100 element, temperature ranges up to 400°C with smallest measuring range of 50 K.

Please indicate desired range (e.g. 50...150°C) on all orders!

##### Immersion sensor Pt 100

with brass immersion well R 1/2", immersion depth 102 mm  
with stainless steel immersion well R 1/2", immersion depth 100 mm  
with welding steel protection St 37 for PN 40, immersion depth 102 mm

ARICALOR  
Instalações Electromecânicas, Lda.  
403174 - 403374 - 403400  
Rua Óscar da Silva, 165  
4200 PORTO

VF 100  
VF 100 N  
VF 100 S

##### Air duct temperature sensor Pt 100

with perforated top and mounting bracket for air ducts  
max. immersion depth 200 mm, max. permiss. temperature at sensor approx. 120°C!

LF 100

#### Humidity sensor with 0...10 V d.c. output

Duct and room humidity sensors with additional temperature sensor for control of relative and absolute humidity and enthalpy (absolute humidity and enthalpy only in conjunction with enthalpy-humidity transducer module CRH 1).

Duct humidity sensor, 10-90% rel. humidity  
Room humidity sensor, 10-90% rel. humidity

temp. of measuring medium 0...50°C

HKT 1  
HRT 1



# Thermostats

## Rod thermostats



**Compact immersion thermostats for temperature control in vessels, baths, tanks, etc.**

### Technical characteristics

Casing made of die-cast metal GD AL Si 12 to DIN 1725, multipoise mounting, change-over contact, switching capacity 10 A 250 V a.c. Type of protection IP 54 (in accordance with DIN 40050 (in the case of vertical mounting), terminal box with threaded holes for fittings.

ARIC LOR  
Instalações Electromecânicas, Lda.  
Rua Óscar da Silva, 165  
2000 PORTO

Version	Range of adjustment	Immersion depth	Switching differential (K)	Max. perm. temperature	Type
TXM ... with brass immersion well	-20 to + 30°C	135 mm	2.0	125°C	TXM 023
	+10 to + 50°C	135 mm	1.5	125°C	TXM 150
	+40 to + 90°C	135 mm	4.0	125°C	TXM 490
	+80 to +130°C	135 mm	4.0	165°C	TXM 813
	+40 to + 90°C	220 mm	4.0	125°C	TXM 490 B
	+80 to +130°C	220 mm	4.0	165°C	TXM 813 B
TNM ... with stainless steel immersion well	+20 to + 60°C	500 mm	4.0	120°C	TXM 260 C
	+10 to + 50°C	135 mm	1.5	125°C	TNM 150
	+40 to + 90°C	135 mm	4.0	125°C	TNM 490
Accessories	Immersion well R 1/2", 135 mm immersion depth				T 1
	Immersion well R 1/2", 220 mm immersion depth				T 2
	Stainless steel immersion well R 1/2", 135 mm immersion depth				T 1-Nst.
	Stainless steel immersion well R 1/2", 220 mm immersion depth				T 2-Nst.

## Immersion thermostats in accordance with DIN (Jumo) as separate thermostats STB and TW or combined versions for STB + TW and STB + TR



### Safety temperature limiter in accordance with DIN STB 43480

Sealable rod thermostat with immersion well R 1/2", 150 mm immersion depth (Ø 8 mm), range of adjustment +60...130°C (adjustment inside the housing), switching capacity 10 A 250 V a.c. (n.c.), switching differential approx. 4% of adjusted value.

Safety temperature limiter

STB 1



### Temperature controller in accordance with DIN TW 42680

Sealable rod thermostat with immersion well R 1/2", 100 mm immersion depth (Ø 8 mm), range of adjustment +20...150°C (adjustment inside the housing), switching capacity 10 A 250 V a.c. (change-over contact), switching differential approx. 4% of adjusted value.

Temperature controller

TWP 1



### Safety temperature limiter in accordance with DIN TW/STB 43880

Sealable rod thermostat with immersion well R 1/2", 150 mm immersion depth (Ø 15 mm), range of adjustment TW +30...110°C, switch-off temperature STB 30...100°C, switching differential 3...4% (external unlatching of STB possible)

Safety temperature limiter

STB + TW



### Safety temperature limiter in accordance with DIN TR/STB 43780

Sealable rod thermostat with immersion well R 1/2", 150 mm immersion depth (Ø 15 mm), desired setpoint (TR) externally adjustable via knob 30...110°C, switching differential 3...4% (external unlatching of STB possible).

Safety temperature limiter

STB + TR

### Accessories in case of special application

Stainless steel immersion well V4A, R 1/2", 150 mm immersion depth, Ø 8 mm for STB 1 and TWP 1

T 4 / NST

Stainless steel immersion well V4A, R 1/2", 150 mm immersion depth, Ø 15 mm for STB + TW and STB + TR

T 5 / NST

### Control valves with changeable port configuration

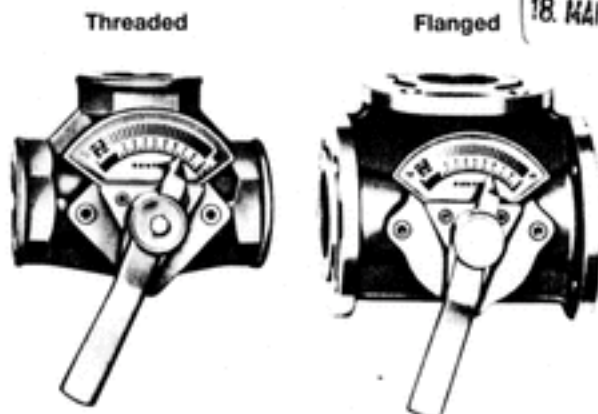
The CENTRA DR rotary control valve is a rugged three-way valve made of high grade cast iron. It has a patented control profile in a chromium plated cylindrical plug providing a linear temperature characteristic. Use as mixing or diverting valve.

The valves are supplied for boiler supply from the left. The port configuration can be modified by rotating the inner parts.

### Technical characteristics

Maximum operating temperature: 130°C  
 Maximum static pressure: 8.6 bar  
 Maximum differential pressure: 48 mbar (mixing)  
 \* See below for diverting applications  
 See DR-G, page 86.

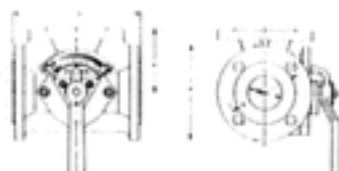
Weight:



### Dimensions (mm)

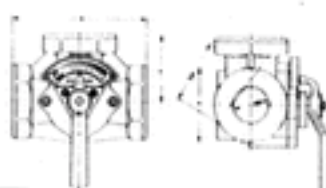
Type	a	d	e	h
DR 20F	140	65	90	70
DR 25F	150	75	100	75
DR 32F	160	90	120	80
DR 40F	170	100	130	85
DR 50F	190	110	140	95
DR 65	210	130	160	105
DR 80	250	150	190	125
DR 100	270	170	210	135
DR 125	310	200	240	155

### Flanged



Type	a	e	SW	h
ZR 20 M	140	53	46	70
ZR 25 M	140	63.5	55	70
ZR 32 M	150	75	65	75
ZR 40 M	170	86.5	75	85
ZR 50 M	190	104	90	95

### Threaded



	Actuator	Size (mm)	Max. diff. press. (mbar)	Kvs	Type	
Threaded valves	VMM 20	20	45	6.3	DR 20 M	
	VMM 20-24	25	60	10	DR 25 M	
	VRM 20	32	65	16	DR 32 M	
		40	55	25	DR 40 M	
		50	70	40	DR 50 M	
Threaded valves	VMM 20	20	45	6.3	DR 20 M-NPT	
	VMM 20-24	25	60	10	DR 25 M-NPT	
	VRM 20	32	65	16	DR 32 M-NPT	
		40	55	25	DR 40 M-NPT	
Flanged valves	VMM 20	20	45	6.3	DR 20 F	
	VMM 20-24	25	60	10	DR 25 F	
	VRM 20	32	65	16	DR 32 F	
		40	55	25	DR 40 F	
		50	70	40	DR 50 F	
		65	75	63	DR 65	
	VMM 30	80	36	117	DR 80	
		VMM 30-24	100	50	160	DR 100
			125	50	250	DR 125

### Threaded companion flanges, nuts and bolts, gasket PN 6 (DIN 2631)

Suitable for CENTRA ZR  
 (4 pieces needed)  
 DR, DR-G (3 pieces needed)

ARICALOR  
 Instalações Electromecânicas, Lda.  
 Rua Óscar de Silva, 165  
 4200 PORTO

20	0.9	GSD 20/6
25	1.1	GSD 25/6
32	1.4	GSD 32/6
40	1.6	GSD 40/6
50	1.8	GSD 50/6
65	2.1	GSD 65/6
80	3.3	GSD 80/6
100	3.9	GSD 100/6
125	5.7	GSD 125/6
150	6.4	GSD 150/6
200	9.0	GSD 200/6

# CENTRA Actuators

For rotary control valves  
ZR, DR, DR-G

The modern and rugged VMM 20 and VMM 30 actuators are for use on CENTRA ZR, DR, DR-G valves or valves of other manufacturers.

### Technical characteristics

Power supply: 240 V a.c., or 24 V a.c., 50 Hz  
 Power consumption: 3.5 VA  
 Motor protected against short circuiting  
 Two end switches (factory set stroke of 90°)  
 Button to unlock for manual operation  
 Reversible position indicator scale  
 Add-on auxiliary switches and potentiometer  
 Protection class: IP 54  
 Maximum ambient temperature: 70°C



	Travel time (min.) for stroke	Torque (Nm)	Type
Actuator 240 V a.c., 50 Hz for valves DN 20-65	1.6 / 90°	20	VMM 20
Actuator 24 V a.c., 50 Hz for valves DN 20-65	1.6 / 90°	20	VMM 20-24
Actuator 240 V a.c., 50 Hz for valves DN 80-200	2.3 / 90°	30	VMM 30
Actuator 24 V a.c., 50 Hz for valves DN 80-200	2.3 / 90°	30	VMM 30-24
<b>Accessories</b>			
Add-on unit with 2 auxiliary switches			VMS 2
Add-on unit with 10 kilo-ohm potentiometer for 90° actuator			VMP 10-90

### Cross reference list - new/old actuators

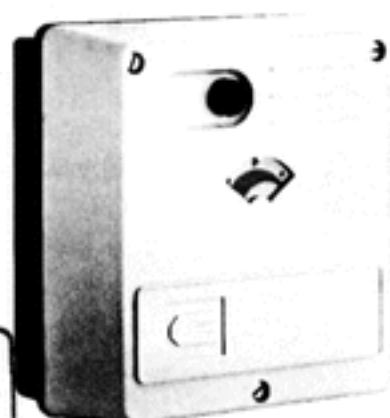
New	Replaces
VMM 20	VM 2000, VM 2100, VM 3000, VM 3100 for valves of $\leq 65$ mm ( $2\frac{1}{2}$ " )
VMM 20-24	VM 3200 for valves of $\leq 65$ mm ( $2\frac{1}{2}$ " )
VMM 30	VM 2000, VM 2100, VM 3000, VM 3100 for valves $> 65$ mm ( $2\frac{1}{2}$ " )
VM 30-24	VM 3200 for valves $> 65$ mm ( $2\frac{1}{2}$ " )

ARICALOR  
 Instalações Electromecânicas, Lda.  
 433174 - 403374 - 403370  
 Rua Óscar da Silva, 165  
 - 4200 PORTO -

Proportional actuators are intended for use with 0...10 V d.c. output modulating controllers. They can drive ZR, DR, DR-G, ZRK, DRK valves or valves of other manufacturers.

### Technical characteristics

Power supply: 24 V a.c.  
 Power consumption: 100 mA  
 End stop through electronic current limit.  
 Input signal: 0...10 V d.c., or 2...10 V d.c.  
 Add-on auxiliary switch or actual position output.  
 Protection class: IP 54  
 Maximum ambient temperature: 60°C



18. Mai 1990

ARICALOR  
 Instalações Electromecânicas, Lda.  
 - 433374 - 40000  
 Rua Óscar de Silva, 165  
 - 4200 PORTO -

	Travel time (min.) for stroke	Torque (Nm)	Type
--	----------------------------------	----------------	------

### VRM 20 for ZR, DR, DR-G valves and dampers

	3 / 90°	20	VRM 20
--	---------	----	--------

### VRK 10-4 for ZRK valves and dampers

	1.5 / 90°	10	VRK 10-4
--	-----------	----	----------

### VRK 10-3 for DRK valves and dampers

	2 / 120°	10	VRK 10-3
--	----------	----	----------

### Accessories

Add-on unit with 1 auxiliary switch (suitable for 90° and 120°)			VRS 1
Add-on unit for actual position output (0...10 V d.c.)			VMU 1

### KVAR 14 proportional actuator for compact valves KMS, KMM, KMF

	Travel time (min.)	Stroke (mm)	Type
	2.5	7	KVAR 14
Accessory: 1 auxiliary switch			KHS 1

### SFR 10 proportional actuator with spring return for dampers

	Stroke (°)	Torque (Nm)	Type
Travel time 100-200 sec., 40 (spring return)	20	10	SFR 10

Rotary control valve actuators: see page 83.  
 Compact rotary control valve actuators: see page 87.  
 Damper actuators: see page 90.

# CENTRA Actuators

For compact rotary control valves ZRK, DRK

Model **VMK 10** is for normal application, whereas for shorter travel times **VMK 8** can be used.

These actuators are of modern and rugged construction for driving compact rotary control valves ZRK, DRK.

## Technical characteristics

Power supply: 240 V a.c., or 24 V a.c., 50 Hz

Motor protection against short circuiting.

Power consumption: 3.5 VA.

Two end switches, adjusted for 90° or 120°, depending on type.

Re-adjustment possible.

Button to unlock for manual operation.

Reversible position indicator scale.

Add-on auxiliary switches and potentiometer.

Protection class: IP 54

Max. ambient temperature: 70°C.



ZRK ...



DRK ...

ARICAER  
Instalações Electromecânicas, Lda.  
403174 - 403374 - 403503  
Rua Óscar de Silva, 165  
- 4200 PORTO -

	Travel time (min.) for stroke	Torque (Nm)	Type
<b>90° stroke version for compact control valve ZRK</b>			
Actuator 240 V a.c., 50 Hz	1.5 / 90° ✕	10	VMK 10-4
Actuator 24 V a.c., 50 Hz	1.5 / 90° ✕	10	VMK10-4-24
Fast actuator 240 V a.c., 50 Hz	0.6 / 90° ✕	8	VMK 8-4

## 90° stroke version for compact control valve DRK

Actuator 240 V a.c., 50 Hz	2 / 120° ✕	10	VMK 10-3
Actuator 24 V a.c., 50 Hz	2 / 120° ✕	10	VMK 10-3-24
Fast actuator 240 V a.c., 50 Hz	0.8 / 120° ✕	8	VMK 8-3

## Accessories

Add-on unit with 2 auxiliary switches

Add-on unit with 10 kilo-ohm potentiometer for 90° actuator

Add-on unit with 10 kilo-ohm potentiometer for 120° actuator

VMS 2  
VMP 10-90  
VMP 10-120

## Cross reference list for 120° actuator VMP 10-120

New	Replaces
VMK 10-3	VM 13
VMK 10-4	VM 14
VMK 8-3	VM 13 (VM 17)
VMK 8-4	VM 14 (VM 18)
VRK 10-3	VMR 13
VRK 10-4	VMR 14, VMR 15

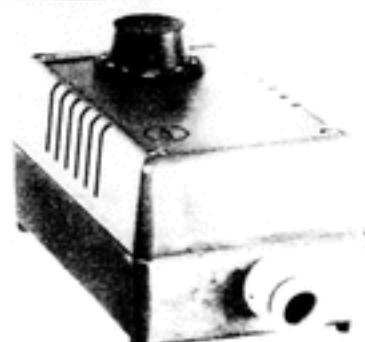
Damper actuators: see page 90.

Proportional actuators: see page 89.

Linkages for other valves: see page 91.

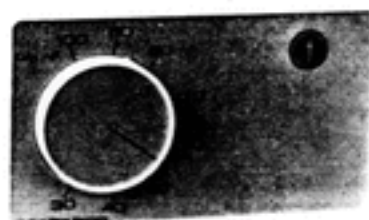


IT REGELGERÄTE



JKH

ARICALOR  
Industriales Electromecánicas, Lda.  
Rua Oscar da Silva, 165  
2000 PORTO



JZH

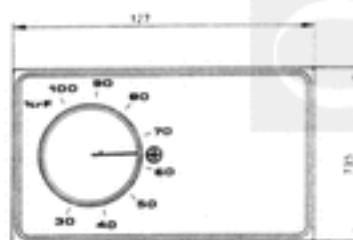
# JKH/JZH

KANAL- UND RAUMHYGROSTATE  
UMIDOSTATI PER CANALI E PER AMBIENTE  
HUMIDITY CONTROLS FOR DUCTS AND ROOMS  
CONTROLEURS D'HUMIDITE

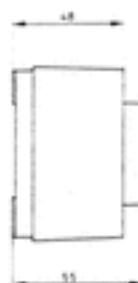
Stufen scala range échelle	Stufen stadi stages étages	Typ tip type	Diff. in der Stufe diff. dello stadio diff. in the stage diff. par étage	Diff. zwischen den Stufen diff. tra gli stadi diff. between the stages diff. entre les étages	Umrichter contat single-pole double-throw contact	max. Fühler Temp. max. temp. bulbo power element max. temp. max. temp. au bulbe	Schutzart protezione protection	Sonderausführung modelli speciali special execution exécution speciale
			$\Delta t_1$	$\Delta t_2$	220 V $\surd$	$^{\circ}$ C	DIN 4050	
35/100	1	JKH-10	2	-	15 (I) A	0-60	IP 65	F
	1	JKH-11	5	-	15 (I) A	0-60	IP 65	F
	2	JKH-20	2	3 - 15	2 x 15 (I) A	0-60	IP 65	F
	2	JKH-21	5	3 - 15	2 x 15 (I) A	0-60	IP 65	F
30/100	1	JZH-101 A	4	-	10 - (I) A	0-60	IP 20	
	2	JZH-102	4	3 - 15	2 x 4 (I) A	0-60	IP 20	F

Besondere Typen - modelli speciali - special types exécutions spéciales

F - Deckel geschlossen (Skala unter dem Deckel)  
manopola sotto il coperchio  
cover closed (scale below the cover)  
plaquette fermée (échelle sous la plaquette)



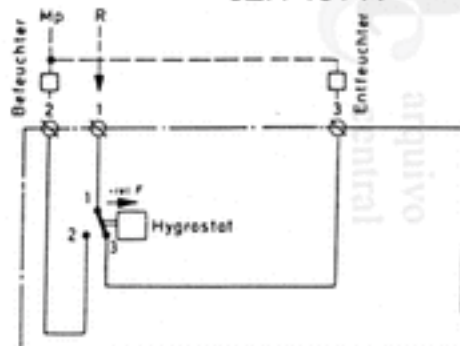
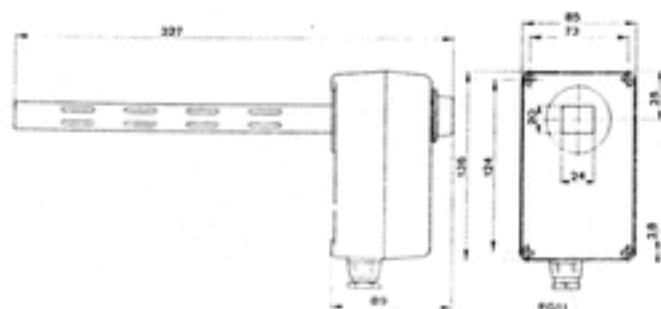
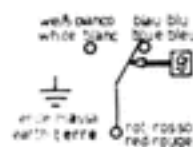
JZH-101 A



Erklärung - spiegazioni - explanations - symbols:

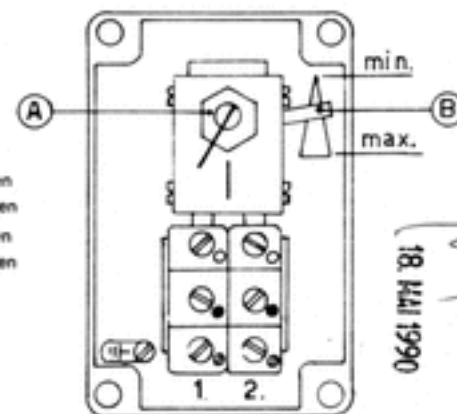
IP 20 - Standard-Gehäuse  
scatola standard  
standard case  
boîtier standard

IP 65 - Wasserdichtes Gehäuse  
scatola stagna  
waterproof case  
boîtier étanche



JZH-102

- 1. Stufe = 1-2 Befeuchten  
1-3 Entfeuchten
- 2. Stufe = 6-5 Befeuchten  
6-4 Entfeuchten



Befeuchten - Umidificazione - Humidifying - Humidification

Entfeuchten - Deumidificazione - Dehumidifying - Dehumidification

18. Mai 1990

Juni 86



## KANALHYGROSTAT

JKH

## Elektrische Daten:

Staubgekapselte Mikroschalter, als einpoliger Umschalter nach VDE.

## Technische Daten:

Umgebungstemperatur für das Gehäuse: max. 55°C.  
Die Geräte sind geeignet für eine Betriebstemperatur am Fühler von 0 - 60°C.

Der Fühler besteht aus einer Kunststoffharze die nicht regeneriert werden muß. Es kann vorkommen, daß der Fühler nach längerem Betrieb Staubablagerungen hat und dadurch Bereichsverschiebungen eintreten. In diesem Falle ist das Tauchrohr zu öffnen und mit einem Pinsel vorsichtig die Harze zu reinigen. Danach kann das Gerät an der Sechskantmutter (siehe Abbildung Rückseite unter A) nachjustiert werden.

Das Gerät hat einen Arbeitsbereich bis 100% rel. Feuchte. Bei den 2-Stufen-Geräten muß das Gerät so eingestellt werden, daß plus Schalddifferenz zwischen den Stufen 100% nicht überschritten werden.

## Geräteeinstellung:

Der gewünschte Sollwert wird am Skalenkopf eingestellt. Das gewünschte Differential zwischen den Stufen und die neutrale Zone (nur bei der 2-stufigen Ausführung) wird am Hebel B eingestellt.

## Funktion Befeuchten

Kontakte ROT-WEISS verdrahten  
Kontakte ROT-BLAU Signalkontakt

## Funktion Entfeuchten

Kontakte ROT-BLAU verdrahten  
Kontakte ROT-WEISS Signalkontakt

## Funktion Be- und Entfeuchten (mit neutraler Zone)

Kontakte ROT-WEISS für Befeuchten (1. Stufe)  
Kontakte ROT-BLAU für Entfeuchten (2. Stufe)  
Alle Geräte sind vom Werk für die Funktion Entfeuchten eingestellt. Bei den anderen Funktionen muß die Skala um die Differenz versetzt eingestellt werden. Bei den 2-Stufen-Geräten nachfolgende Beispiele beachten:

- A) 2 Stufen Befeuchten  
Sollwert 80% Diff. zwischen den Stufen 10%  
Skala auf 70% stellen (Schaltpunkte 70% und 80%)
- B) 2 Stufen Entfeuchten  
Sollwert 50% Diff. zwischen den Stufen 5%  
Skala auf 50% stellen (Schaltpunkte 50% und 55%)
- C) 1 Stufe Be- und 1 Stufe Entfeuchten  
Sollwert 50% neutrale Zone 10%  
Skala auf 50% stellen (Schaltpunkte 50% und 60%)

## RAUMHYGROSTAT

JZH

## Elektrische Daten:

Staubgekapselter Schalter, als einpoliger Umschalter, nach VDE.

## Technische Daten:

Der Fühler besteht aus einer Kunststoffharze. Regenerieren ist nicht erforderlich.

## UMIDOSTATI PER CANALI

JKH

## Dati elettrici:

Micronterruttori stagni alla polvere, contatti in commutazione a norme VDE.

## Dati tecnici:

Temperatura max. per la scatola: 55°C.  
Gli apparecchi sono funzionanti per temperature all'elemento sensibile da 0 a 60°C.  
L'elemento sensibile consiste in una fibra sintetica, che non deve essere rigenerato. Può però accadere che depositi di polvere possano starare la scala; a ciò si ovvia aprendo il tubo dell'elemento e pulendo con un pennellino. L'apparecchio può essere ritarato agendo sul dado esagonale A (vedi illustrazione). L'apparecchio ha un campo di lavoro fino a 100% di umidità relativa che non deve essere oltrepassato.

## Taratura e connessioni

Il valore richiesto viene tarato mediante l'apposita manopola. Il differenziale (solo nei tipi a due stadi) viene regolato dalla leva B.

## Umidificazione

collegare ROSSO-BIANCO  
ROSSO-BLU: segnale

## Deumidificazione:

Collegare ROSSO-BLU  
ROSSO-BIANCO: segnale

## Umidificazione e Deumidificazione (con zona neutra)

ROSSO-BIANCO per umidificazione (1. stadio)  
ROSSO-BLU per deumidificazione (2. stadio)

Tutti gli apparecchi provengono dalla fabbrica tarati per la deumidificazione.

Per le altre funzioni la scala deve essere appropriatamente spostata (vedi esempi)

- A) 2 stadi UMIDIFICAZIONE  
valore richiesto 80%, differenziale tra gli stadi 10%,  
scala puntata a 70%  
punti di intervento 70% e 80%
- B) 2 stadi DEUMIDIFICAZIONE  
valore richiesto 50%, differenziale tra gli stadi 5%,  
scala puntata a 50%  
punti di intervento 50% e 55%
- C) 1 stadio UMIDIFICAZIONE e 1 stadio DEUMIDIFICAZIONE  
valore richiesto 50%, zona neutra 10%  
scala a 50%  
punti di intervento 50% e 60%

## UMIDOSTATI PER AMBIENTI

JZH

## Dati elettrici

Microlnterruptore stagno alla polvere, contatto in commutazione a norme VDE.

## Dati tecnici

L'elemento sensibile consiste in una fibra sintetica che non abbisogna di rigenerazione.

## HUMIDITY CONTROLS FOR DUCTS

JKH

## Electrical Data:

Dust-tight microswitch, single-pole double-throw to VDE.

## Technical Data:

Ambient temperature for the case: max. 55°C.  
The units are suitable for an operating temperature from 0 - 60°C.  
The operating element is made of special treated plastic. After a certain time of operation there may be some dust deposits on the operating element, by this a displacement of the scale will be effected. In this case open the bulb well and clean carefully the operating element with a brush. Thereafter the control can be readjusted by the hexagonal nut (see picture A on the reverse).

When the control is working up to a relative humidity of 100%. On controls with 2 stages, the scale has to be adjusted in a way, that these 100% (inclusive + differential between the stages) are not exceeded.

## Setting:

The desired value is regulated by the scale button. The desired differential between the stages and the neutral zone (only at 2-stages executions) is adjusted by lever B.

## Function HUMIDIFYING

RED-WHITE wiring  
RED-BLUE signal contact

## Function Dehumidifying

RED-BLUE wiring  
RED-WHITE signal contact

## Functions Humidifying and Dehumidifying

Contacts RED-WHITE for humidifying (1 stage)  
Contacts RED-BLUE for dehumidifying (2nd stage)  
When leaving the factory all controls are regulated for DEHUMIDIFYING. At other functions the scale has to be adjusted less the differential.

At the 2-stages controls pay attention to the following examples:

- A) 2 stages humidifying  
desired value 80% differential between the stages 10%  
scale 70% (switching points 70% and 80%)
- B) 2 stages dehumidifying  
desired value 50% differential between the stages 5%  
scale 50% (switching points 50% and 55%)
- C) 1 stage humidifying, 1 stage dehumidifying  
desired value 50% neutral zone 10%  
scale 50% (switching points 50% and 60%)

## HUMIDITY CONTROLS FOR ROOMS

JZH

## Electrical Data:

Dust-tight switch, single-pole double-throw to VDE.

## Technical Data:

The operating-element is made of special treated plastic.

## HYGROSTAT POUR GAINES

JKH

## Caractéristiques électriques:

Micro-interrupteur étanche aux poussières, contact unipolaire inverseur suivant VDE

## Caractéristiques techniques:

- température ambiante au boîtier: max. 55°C
- ces appareils sont prévus pour des températures de fonctionnement de 0 à 60°C
- L'élément sensible est fait d'un plastique spécialement traité.
- Après un certain temps de fonctionnement, quelques saletés peuvent s'être déposées, sur l'élément sensible, et celles-ci peuvent provoquer une déviation du point de consigne. Dans ce cas: ouvrir le doigt de gant, et nettoyer avec précaution l'élément sensible avec une brosse. Ensuite l'appareil peut être recalibré au moyen de l'écrou hexagonal. (Voir la figure "A" au dos).
- Ces appareils sont prévus pour fonctionner jusqu'à 100 % d'humidité relative. Pour les appareils à 2 étages, le point de consigne doit être réglé, de telle façon que ces 100 % d'h. r. ne sont pas dépassés (pour les étages + le différentiel entre étages).

## Réglage:

- La valeur désirée est affichée par le bouton.
- Le différentiel désiré entre étages, et la zone neutre (sur les modèles à 2 étages) se règle au moyen du levier B.

## Fonction HUMIDIFICATION:

ROUGE-BLANC contact de fonctionnement  
ROUGE-BLEU contact de signalisation

## Fonction DESHUMIDIFICATION

ROUGE-BLEU contact de fonctionnement  
ROUGE-BLANC contact de signalisation

## Fonction HUMIDIFICATION + DESHUMIDIFICATION

Contacts ROUGE-BLANC = pour humidification (1 ère étage)  
Contacts ROUGE-BLEU = pour déshumidification (2e étage)  
Lors du départ de l'usine, tous les appareils sont réglés pour la déshumidification. Pour une autre fonction, le point de consigne doit être réglé: moins le différentiel.

Pour les appareils à 2 étages, porter attention aux exemples suivants:

- A) 2 étages d'humidification  
valeur désirée: 80% Différentiel entre étages 10%.  
Point de consigne à 70% (action des contacts 70% et 80%)
- B) 2 étages de déshumidification  
valeur désirée: 50% Différentiel entre étages 5%.  
Point de consigne à 50% (action des contacts 50% et 55%)
- C) 1 étage humidification + 1 étage déshumidification  
valeur désirée: 50% Zone neutre 10%.  
Point de consigne 50% (action des contacts 50% et 60%)

## HYGROSTAT D'AMBIANCE

JZH

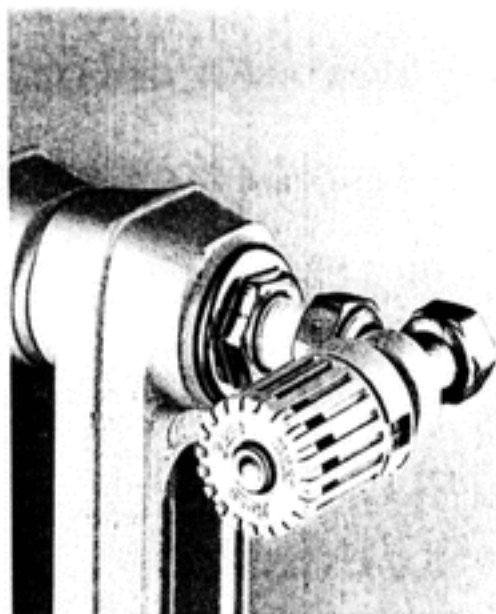
## Caractéristiques électriques:

Micro-interrupteur étanche aux poussières, contact unipolaire inverseur suivant VDE

Llave

# Monogiro T Termostática

Para instalaciones de calefacción  
por agua caliente.



18. MAI 1990

## CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Sensibilidad y rapidez de respuesta del elemento sensible.
- Cabezal termostático con escala graduada que permite seleccionar la temperatura ambiente desde 8 °C (posición cerrado) hasta 32 °C (máxima abertura). La posición 3 corresponde a 20 °C.
- Posibilidad de bloquear el cabezal a una temperatura ambiente determinada, mediante una simple operación.
- Temperatura máxima trabajo: 110 °C.
- Presión máxima trabajo 10 bar.
- El resto de las características correspondientes al cuerpo de la llave, están descritas en el apartado de la LLAVE MONOGIRO (T)

## FORMA DE SUMINISTRO

Se suministra en dos bultos.  
El cuerpo con un protector de plástico del mecanismo en cajas de 10 unidades y el cabezal termostático en caja individual con las instrucciones de montaje.

## FORMA DE REALIZAR EL PEDIDO

Indicar:

- Cantidad.
- Tipo de paso (recto o escuadra).
- Rosca (3/8", 1/2" ó 3/4").

**ARICALOR**

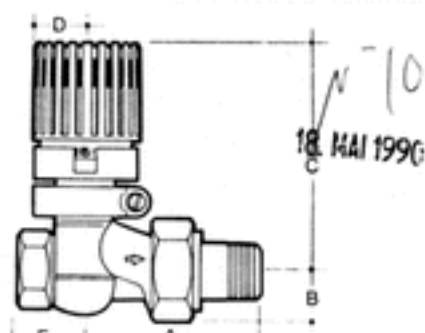
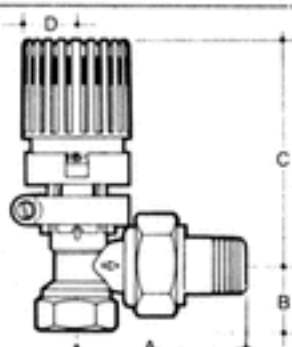
Instalações Electromecânicas, Lda.

453174 - 453374 - 453400

Rua Óscar da Silva, 165

200 PORTO

## DIMENSIONES



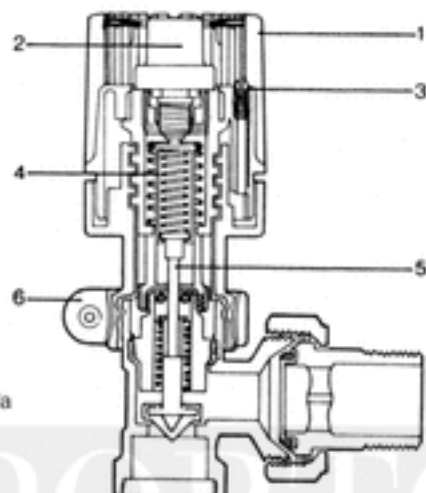
### Paso escuadra

Ø	A	B	C	D
3/8"	46,5	19	85	20
1/2"	52	21	85	20
3/4"	60	23	85	20

### Paso recto

Ø	A	B	C	D	E
3/8"	47,5	15	92,5	20	20
1/2"	50	17,5	92,5	20	23,5
3/4"	56	20,5	92,5	20	27

## MECANISMO



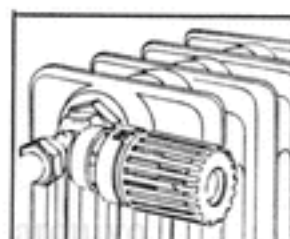
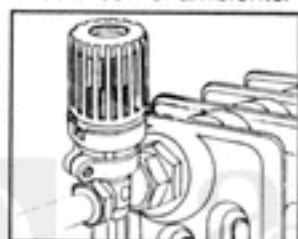
1. Cuerpo cabezal termostático
2. Elemento sensible
3. Tornillo de bloqueo a la temperatura ambiente deseada
4. Muelle dilatación
5. Eje
6. Abrazadera para fijación al cuerpo llave Monogiro (T)

## INSTALACION

Recomendamos seguir las indicaciones especificadas en las instrucciones de montaje de la llave.

El cabezal debe instalarse siempre en posición horizontal, con el fin de que pueda captar correctamente la temperatura ambiente.

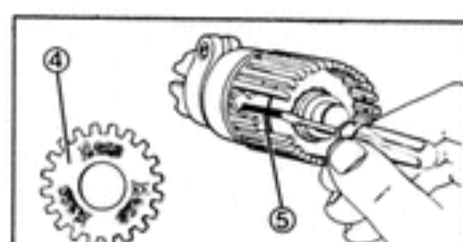
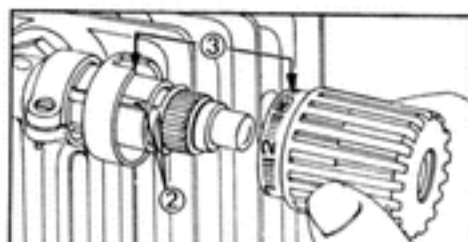
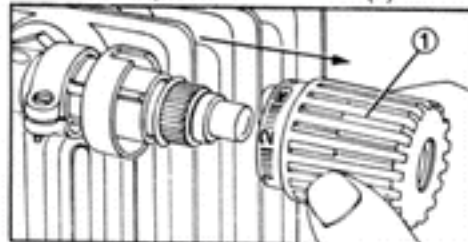
Debe evitarse su colocación detrás de cortinas u otros elementos decorativos que impidan un contacto directo con el ambiente.



## BLOQUEO DEL CABEZAL

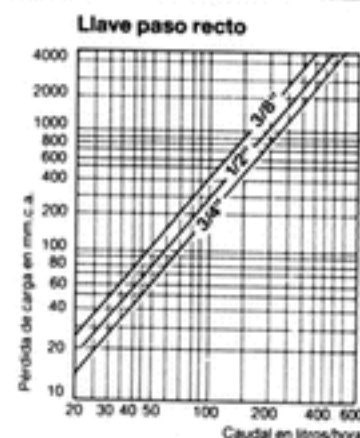
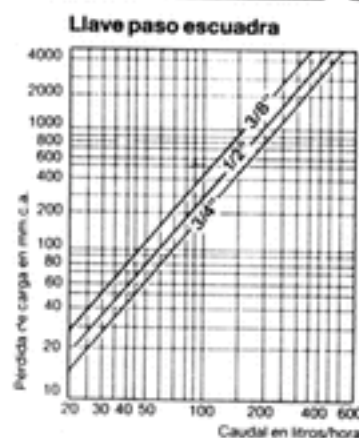
El cabezal, puede bloquearse en un valor de la escala numerada del 1 a 5. Para ello efectuar las siguientes operaciones.

- Girar el cabezal, en el sentido de las agujas del reloj, hasta que aparezca el nº 3 en la ventanilla de referencia (3).
- Extraer el cuerpo (1) (tirar de la pieza). En esta posición deben coincidir las marcas (2) de color (tarado de fábrica). Si no coinciden, hacerlas coincidir.
- Montar el cuerpo (1) (presionar), haciendo coincidir el nº 3 de la escala numerada, con la ventanilla de referencia (3).
- Seleccionar el valor deseado. (El [3] equivale a una temperatura de 20 °C).
- Extraer la corona (4) con la ayuda de un destornillador y fijar el cabezal, roscando a tope el tornillo (5), de este modo quedará alojado en la entalla correspondiente, del cuerpo del cabezal termostático.
- Colocar a presión la corona (4)



## GRAFICOS DE PERDIDA DE CARGA LLAVE MONOGIRO (T) TERMOSTATICA

La pérdida de carga de los gráficos, corresponde a un diferencial de temperatura de 2 °C, entre la temperatura seleccionada en el cabezal y la del ambiente.



# Carrier

18. MAI 1990

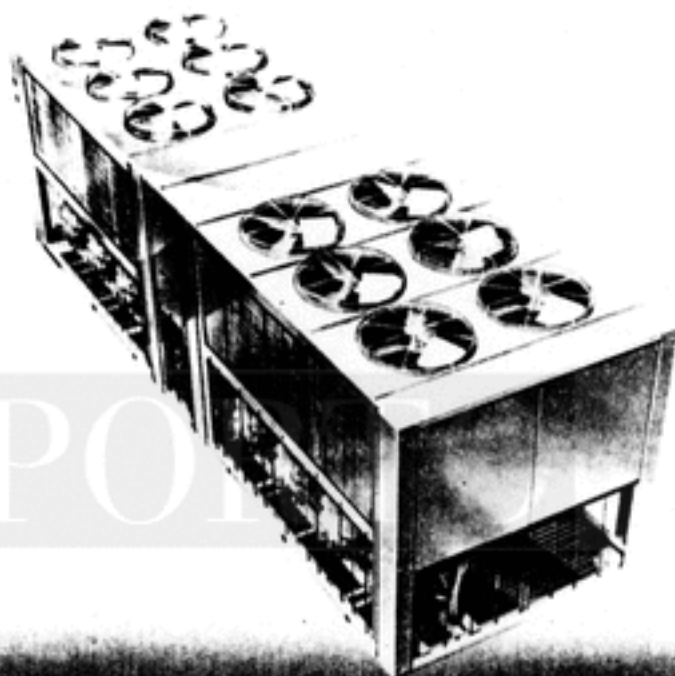
30GB

## 30GB

Enfriadoras de agua  
de condensación por aire  
(con válvulas Carriflow)

Capacidad nominal de refrigeración: 110-715 kW

ARICALOR  
Instalações Electromecânicas, Lda.  
- 403374 - 400490  
Rua Óscar de Silva, 165  
200 PORTO



U. P. O. I.

arquivo  
central

### Características:

- La gama de capacidades nominales de estas máquinas es de 110 a 715 kW (de 30 a 205 tns) y con ella se cubre una gran parte de las posibilidades de instalación de aire acondicionado para usos comerciales y para procesos de enfriamiento.
- Un microprocesador mantiene controladas las funciones principales de la máquina permitiendo un control inteligente del ciclo de refrigeración.
- Simplemente presionando un botón podemos ver en la pantalla, en impresión digital, un rápido diagnóstico indicando posible anomalías.
- Las válvulas de expansión electrónicas (EXV) operan con una presión diferencial por debajo de 103 kPa (15 psig). Normalmente las válvulas de expansión termostática trabajan con un diferencial de 690 kPa (100 psig), esto reduce considerablemente el consumo del motor del compresor y mejora también de forma importante la eficiencia energética de la máquina (EER), de manera muy particular cuando la máquina está trabajando a carga parcial.
- Las enfriadoras provistas de válvula *carriflow* proporcionan una mejora en su eficiencia de hasta un 28% respecto de las enfriadoras convencionales.
- Todavía hay además un importante ahorro energético en el coste de funcionamiento a través del control de capacidad por las múltiples etapas de que dispone el compresor.

- Unidades multicompresores y doble circuito frigorífico ayudan a proteger la máquina contra la posibilidad de pérdida total de capacidad.
- Compresores semi-herméticos O6E con gran facilidad para acceso de servicio.
- Diseñadas para instalación a la intemperie, y de escaso volumen para ocupar el mínimo espacio.
- El condensador, por aire, elimina tanto el condensador por agua como la torre de enfriamiento.
- Estas unidades pueden trabajar normalmente con temperaturas exteriores de hasta 52°C (125°F).
- Protección con congelación de la batería - La máquina se para por debajo de cierta temperatura del agua. Además va provista de calentadores eléctricos para proteger el enfriador.
- Los condensadores se suministran standard de tubos de cobre y aletas de aluminio para aplicaciones normales o con tubos y aletas de cobre.

### Accesorios para instalar en obra:

- Control modulante de demanda limitada.
- Accesorio para control de temperatura de salida de agua fría.
- Conjunto sensor de temperatura exterior y de temperatura de agua fría.
- Toma de tierra para proteger el circuito de refrigeración (30GB-40-55; standard en los modelos de mayor potencia).

- (1) Manómetros de succión y de descarga en el panel (30GB040-070).
- (1) Interruptor para el circuito de presión del aceite (30GB040-055; incluye 2 interruptores de presión de aceite standard en los modelos de mayor potencia).

- (1) Control de capacidad: Accesorio eléctrico que acciona el descargador (no aplicable en el modelo 175 ó 200).
- (1) Control de presión de condensación *motormaster* (necesita una modificación en la unidad para trabajar a baja temperatura)

## Datos físicos - 50 Hz

Modelo 30GB		040	046	050	055	070	080	
Peso en funcionamiento		kg	1715	1751	1964	2295	2849	3100
Carga refrigerante		kg						
R-22	Circuito 1		18.1	13.6	24.5	29.5	48.1	54.9
	Circuito 2		18.1	19.9	24.5	29.5	32.2	31.7
Compresores, tipo...r/s		rpm			Alternativo, Semihermético... 24.2 (1450)			
06E*	Circuito 1	No.	(1) 2250	(1) 2250	(1) 6275	(1) 6275	(2) 6275, A275	(1) F299, (1) 6299
	Circuito 2	No.	(1) A250	(1) F275	(1) F275	(1) F299	(1) F272	(1) F299
Etapas control capacidad			4	4	4	4	6	5
% Cap.	Circuito 1		50	40	50	57	67	67
	Circuito 2		50	60	50	43	33	33
Etapa mínima de funcionamiento		%	25	20	33.3	28.4	22.2	22.2
Ventilador condensador...Tipo		r/s (rpm)			Aspas - Transmisión directa			
Velocidad ventilador			15.3 (920)	14.5 (870)	14.5 (870)	15.0 (900)	15.5 (930)	15.5 (930)
N° aspas - Diámetro		mm	4...660	4...660	4...660	3...762	3...762	6...762
N° ventiladores		kW	4...2.4	4...2.4	6...3.7	6...9.3	6...9.3	6...10.7
Caudal aire total		L/s	10 193 (21.600)	12 269 (26.000)	18 404 (39.000)	21 236 (45.000)	21 236 (45.000)	28 314 (60.000)
Batería condensador...Tipo					Aletas de aluminio†			
Tubos cobre OD		mm	9.5	9.5	12.7	12.7	12.7	12.7
Separación aletas (aletas/plg.)		mm	1.4 (17.0)	1.49 (17.0)	1.64 (15.8)	1.64 (15.5)	1.64 (15.5)	1.88 (13.5)
N° de filas			3	3	2/3	3	3	4/3.4/3
Superficie		Circuito 1	3.56 (38.33)	2.55 (27.5)	5.34 (57.5)	5.34 (57.5)	5.34 (57.5)	2.81 (30.3), 4.68 (50.4)
	Circuito 2	m² (ft²)	3.56 (38.33)	4.59 (49.51)	5.34 (57.5)	5.34 (57.5)	5.34 (57.5)	2.81 (30.3), 9 (10.1)
Máx. presión de trabajo refrig.		kPa	3103					
Enfriador - N°...Tipo					Uno - Expansión directa. Carcasa y tubo			
Modelo 10HA400...			794		824		854	364
N° circuito refrigerante			2		2		2	2
Caudal neto agua		L	58.3		67.0		89.3	82.1
(incluidas conexiones)								
Máxima presión de trabajo refrig.		kPa			Lado refrigerante - 1620, Lado agua - 1034			
Conexiones de agua		Pig.	MPT					150 lb ASA
Entrada y salida			3		3		3½	Brida plana
Drenaje		¼ FPT						4 central
Modelo 30GB			090	100	125	150	175	200
Peso en funcionamiento		kg	3412	3865	5013	6396	6625	6850
Carga refrigerante		kg						
R-22	Circuito 1		49.9	59.0	77.1	104.3	104.3	104.3
	Circuito 2		49.9	59.9	54.4	104.3	104.3	104.3
Compresores, tipo		r/s (rpm)			Alternativo, Semihermético... 24.2 (1450)			
06E*	Circuito 1	No.	(1)F275, (1)F299	(2)F299	(1)F275, (2)F299	(1)F275, (2)F299	(1)F275, (3)F299	(1)F275, (3)F299
	Circuito 2	No.	(1)F275, (1)F299	(2)F299	(1)F275, (1)F299	(1)F275, (2)F299	(1)F275, (2)F299	(1)F275, (3)F299
Etapas control capacidad			4	5	5	6	7	8
% Cap.	Circuito 1		50	50	60	50	57	50
	Circuito 2		50	50	40	50	43	50
Etapa mínima de funcionamiento		%	25	25	20	16.7	14.3	12.5
Ventilador condensador...Tipo					Aspas - Transmisión directa			
Velocidad ventilador		r/s (rpm)	15.5 (930)	15.5 (930)	15.5 (930)	15.5 (930)		
N° aspas - Diámetro		mm	6...762	6...762	6...762	6...762		
N° ventiladores		kW	8...14.24	8...14.24	10...17.8	12...21.36		
Caudal aire total		L/s	37 752	37 752	47 190	56 628		
Batería condensador...Tipo					Aletas de aluminio†			
Tubos cobre OD		mm	12.7	12.7	12.7	12.7		
Separación aletas (aletas/plg.)		mm	1.88 (13.5)	1.88 (13.5)	1.88 (13.5)	1.88 (13.5)		
N° de filas			3/3.3/3	4/4.4/4	4/3.4/3	4/4.4/4		
Superficie		Circuito 1	3.74 (40.3)‡	3.74 (40.3)‡	5.26 (60.5)‡	5.62 (60.5)‡		
	Circuito 2	m² (ft²)	3.74 (40.3)‡	3.74 (40.3)‡	3.76 (40.5)‡	5.62 (60.5)‡		
Máx. presión de trabajo refrig.		kPa	3103 (450)					
Enfriador - N°...Tipo					Uno - Expansión directa. Carcasa y tubo			
Modelo 10HA400...			364	194	254	504		
N° circuito refrigerante			2	2	2	2		
Caudal neto agua		L	82.1	159.9	198.3	227.9		
(incluidas conexiones)								
Máxima presión de trabajo refrig.		kPa			Lado refrigerante - 1620, Lado agua - 1034			
Conexiones de agua		Pig.			150 lb ASA Brida plana			
Entrada y salida			4	5	6	6		
Drenaje		¼ FPT						

\* Los prefijos A ó F significan sin descargador.  
 Los prefijos 2 ó 6 asignan un descargador eléctrico.  
 El compresor 6E-260 tiene 4 cilindros, los demás tienen 6.  
 † Se suministra también con aletas de cobre.  
 ‡ Dimensiones aplicables a ambos condensadores.

10  
18. MAI 1990

# Tabla de rendimientos - 30GB040-080

## Capacidades Frigoríficas - SI

LCWT	Unidad 30GB	Temperatura de entrada del aire al condensador (°C)											
		25				30				35			
		Cap.		kW		Enfriador		Enfriador		Cap.		kW	
		Caudal nominal	PD	Caudal nominal	PD	Caudal nominal	PD	Caudal nominal	PD	Caudal nominal	PD	Caudal nominal	PD
4.0	040	114.5	28.6	4.55	22.0	107.7	30.3	4.28	19.6	100.8	31.8	4.00	17.2
	046	136.3	36.8	5.41	30.7	128.8	38.8	5.11	27.5	121.2	40.5	4.81	24.5
	050	165.0	43.3	6.55	35.5	156.4	45.8	6.21	31.1	147.6	48.0	5.86	28.6
	055	192.9	51.7	7.66	34.5	183.2	54.4	7.27	31.2	173.5	57.0	6.89	28.1
	070	235.7	64.6	9.36	33.5	223.4	68.1	8.87	30.2	210.9	71.1	8.37	27.0
	080	297.6	88.9	11.81	32.4	283.5	93.0	11.26	29.5	269.5	96.9	10.70	26.8
5.0	040	118.8	29.1	4.72	23.6	112.0	30.9	4.45	21.1	105.0	32.5	4.17	18.6
	046	141.2	37.5	5.61	32.9	133.5	39.5	5.31	29.5	125.7	41.4	5.00	26.3
	050	171.0	44.1	6.79	27.4	162.2	46.7	6.45	24.8	153.2	49.0	6.09	22.2
	055	199.9	52.6	7.94	36.9	189.9	55.5	7.54	33.5	180.0	58.1	7.15	30.2
	070	244.3	65.8	9.70	35.9	231.7	69.4	9.20	32.4	218.9	72.7	8.70	29.1
	080	307.9	90.7	12.23	34.6	293.6	95.0	11.66	31.6	279.2	99.0	11.09	28.7
6.0	040	123.1	29.6	4.89	25.3	116.2	31.5	4.62	22.7	109.1	33.2	4.34	20.1
	046	146.2	38.2	5.81	35.2	138.4	40.3	5.50	31.6	130.4	42.3	5.18	28.3
	050	177.1	44.9	7.04	29.3	168.2	47.6	6.69	26.6	159.0	50.0	6.32	23.8
	055	206.9	53.6	8.23	39.5	196.8	56.6	7.82	35.9	186.6	59.3	7.42	32.4
	070	252.9	67.0	10.05	38.4	240.1	70.8	9.55	34.8	227.1	74.2	9.03	31.2
	080	318.5	92.6	12.66	37.0	303.8	97.0	12.08	33.8	289.2	101.1	11.49	30.7
7.0	040	127.5	30.2	5.07	27.1	120.5	32.1	4.79	24.3	113.2	33.8	4.50	21.6
	046	151.3	39.0	6.02	37.6	143.3	41.2	5.70	33.9	135.2	43.2	5.38	30.3
	050	183.3	45.8	7.29	31.4	174.3	48.5	6.39	28.5	164.9	51.0	6.56	25.6
	055	214.2	54.6	8.52	42.3	203.8	57.7	8.10	38.4	193.3	60.5	7.69	34.7
	070	261.8	68.3	10.41	41.1	248.7	72.2	9.89	37.2	235.4	75.7	9.36	33.5
	080	329.4	94.4	13.10	39.5	314.3	99.0	12.50	36.1	299.2	103.3	11.90	32.8
8.0	040	132.1	30.7	5.26	29.0	124.9	32.7	4.97	26.1	117.5	34.5	4.68	32.2
	046	156.5	39.7	6.23	40.1	148.3	42.0	5.90	36.2	140.0	44.1	5.57	32.4
	050	189.8	46.6	7.55	33.6	180.5	49.5	7.18	30.5	170.9	52.0	6.80	27.4
	055	221.5	55.6	8.82	45.2	210.9	58.8	8.39	41.1	200.2	61.7	7.97	37.2
	070	270.8	69.5	10.78	43.9	257.5	73.6	10.25	39.8	243.9	77.2	9.71	35.9
	080	340.4	96.4	13.55	42.1	325.0	101.1	12.93	38.5	309.5	105.5	12.32	35.1
9.0	040	136.7	31.3	5.44	31.0	129.4	33.3	5.15	27.9	121.9	35.2	4.85	24.9
	046	161.7	40.5	6.44	42.7	153.4	42.8	6.11	38.7	145.0	45.0	5.77	34.7
	050	196.3	47.4	7.81	35.8	186.8	50.4	7.44	32.6	177.0	53.1	7.05	29.4
	055	229.0	56.6	9.12	48.2	218.2	59.9	8.69	43.9	207.2	62.9	8.25	39.8
	070	280.0	70.8	11.15	46.8	266.4	75.0	10.61	42.6	252.6	78.8	10.06	38.4
	080	351.6	98.3	14.00	44.8	335.8	103.1	13.37	41.0	320.0	107.7	12.74	37.4
10.0	040	141.4	31.8	5.63	33.1	134.0	34.0	5.34	29.9	126.3	35.9	5.03	26.7
	046	167.0	41.2	6.65	45.5	158.5	43.6	6.32	41.2	150.0	45.9	5.97	37.1
	050	203.1	48.3	8.09	38.3	193.3	51.3	7.70	34.8	183.2	54.1	7.30	31.4
	055	236.8	57.6	9.43	51.4	225.6	61.0	8.99	46.9	214.4	64.2	8.54	42.5
	070	289.3	72.1	11.52	49.9	275.5	76.4	10.97	45.4	261.4	80.4	10.41	41.1
	080	363.0	100.2	14.46	47.7	346.9	105.3	13.82	43.7	330.7	110.0	13.17	39.9
13.0	040	156.1	33.6	6.22	40.1	148.3	35.9	5.91	36.3	140.1	38.1	5.58	32.6
	046	183.6	43.6	7.32	54.7	174.7	46.2	6.96	49.7	165.6	48.7	6.60	44.9
	050	223.7	50.9	8.92	46.2	213.3	54.2	8.50	42.2	202.7	57.3	8.08	38.2
	055	260.7	60.8	10.39	61.9	248.8	64.5	9.92	56.6	236.8	68.0	9.44	51.5
	070	318.4	76.1	12.70	60.1	303.8	80.9	12.11	54.9	288.9	85.2	11.52	49.9
	080	398.5	106.4	15.89	57.2	381.3	111.8	15.20	52.5	364.0	117.0	14.52	48.1
16.0	040	163.0	34.4	6.51	43.6	153.8	36.6	6.14	39.0	144.4	38.7	5.76	34.6
	046	195.4	45.2	7.80	61.7	184.8	47.8	7.38	55.4	174.0	50.1	6.94	49.4
	050	239.2	52.9	9.54	52.6	226.8	56.1	9.05	47.5	214.1	59.1	8.54	42.5
	055	282.4	63.6	11.27	72.3	268.1	67.3	10.70	65.5	253.6	70.7	10.12	58.9
	070	343.6	79.6	13.71	69.7	327.4	84.5	13.07	63.6	311.4	89.1	12.43	57.7
	080	424.0	110.8	16.92	64.5	405.0	116.4	16.6	59.1	386.2	121.6	15.41	53.9

**Leyenda:**  
 Cap - Capacidad frigorífica (kW)  
 kW - Consumo compresor  
 LCWT - Temperatura salida agua fría (°C)  
 PD - Caída de presión (kPa) de agua  
 Caudal nominal - Litros/segundo

**Notas:**

- Los rendimientos indicados son con válvulas electrónicas o de expansión termostática.
- Los rendimientos están basados en las siguientes condiciones:
  - Un salto de temperatura de agua fría de 6°C en el evaporador. Cuando se desee un ajuste, más preciso, utilícese las tablas de curvas de corrección del LCWT antes de entrar de nuevo en las tablas de rendimiento.
  - Un factor de suciedad del agua en el evaporador de 0.000088.
  - Refrigerante R22.

- Cuando se corrige el LCWT, también debe ser corregida la caída de presión en el enfriador partiendo de la nueva LCWT.
  - Entrar en las tablas de rendimientos con el LCWT corregido. Mediante interpolación determinar la nueva capacidad corregida (kW) y el consumo (kW) del compresor al voltaje nominal.
  - Calcular el caudal de agua en el enfriador.  

$$0.239 \times \text{capacidad en kW} \times \frac{\text{Salto de temperat. } ^\circ\text{C}}{\text{Litros/segundo}}$$
  - Entrar en las tablas y curvas de caída de presión en el enfriador con el caudal correcto y lea la caída de presión correspondiente.
- Cuando el salto de temperatura de agua fría es inferior a 3°C tendremos un caudal excesivo que normalmente va acompañado de una alta caída de presión. En estos casos contacte con un técnico de Carrier a fin de seleccionar un enfriador con mayor espacio entre deflectores.

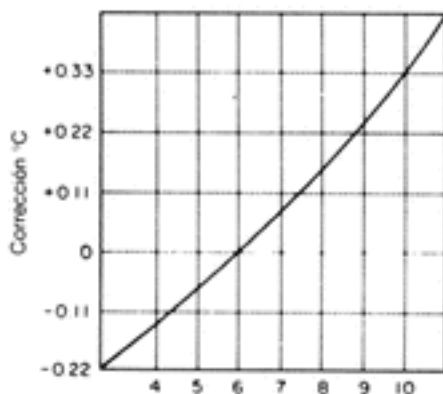
# Tabla de rendimientos - 30GB040-080 (cont)

Capacidades Frigoríficas - SI (cont)

18. MAI 1990

Temperatura de entrada del aire al condensador (°C)													
		40				45				50			
LCWT	Unidad 30GB			Enfriador				Enfriador				Enfriador	
		Cap.	kW	Caudal nominal	PD	Cap.	kW	Caudal nominal	PD	Cap.	kW	Caudal nominal	PD
4.0	040	93.9	33.2	3.73	15.0	86.9	34.3	3.45	13.0	79.8	35.2	3.17	11.0
	046	113.4	42.1	4.50	21.6	105.6	43.4	4.19	18.8	97.7	44.5	3.88	16.2
	050	138.4	49.9	5.50	18.2	129.5	51.6	5.14	16.1	120.4	53.0	4.78	14.0
	055	163.8	59.3	6.50	25.2	154.0	61.4	6.11	22.4	144.1	63.2	5.72	19.7
	070	198.4	73.9	7.88	24.0	185.4	76.2	7.36	21.1	172.5	78.2	6.85	18.4
	080	255.5	100.4	10.14	24.2	241.5	103.7	9.59	21.7	227.4	106.7	9.03	19.3
5.0	040	97.8	33.9	3.88	16.3	90.7	35.2	3.60	14.1	83.5	36.2	3.32	12.0
	046	117.9	43.0	4.68	23.3	109.8	44.5	4.36	20.3	101.8	45.6	4.05	17.6
	050	143.8	51.0	5.71	19.7	134.8	52.8	5.35	17.4	125.4	54.3	4.98	15.1
	055	170.0	60.6	6.75	27.1	159.9	62.8	6.35	24.1	149.9	64.7	5.95	21.3
	070	206.1	75.5	8.19	25.9	192.9	78.0	7.66	22.8	179.6	80.1	7.14	19.9
	080	264.9	102.7	10.52	25.9	250.5	106.1	9.95	23.3	236.1	109.3	9.38	20.8
6.0	040	101.7	34.6	4.04	17.6	94.5	36.0	3.76	15.3	87.1	37.1	3.46	13.1
	046	122.4	44.0	4.86	25.0	114.2	45.5	4.54	21.9	106.0	46.7	4.21	19.0
	050	149.4	52.1	5.94	21.2	140.1	54.0	5.57	18.7	130.6	55.6	5.19	16.3
	055	176.4	61.9	7.01	29.1	166.1	64.2	6.60	25.9	155.7	66.2	6.19	22.9
	070	214.0	77.2	8.51	27.9	200.5	79.8	7.97	24.6	186.9	82.1	7.43	21.5
	080	274.5	105.0	10.91	27.8	259.7	108.6	10.32	25.0	244.9	111.9	9.73	22.3
7.0	040	105.7	35.4	4.20	18.9	98.4	36.8	3.91	16.5	90.9	38.0	3.61	14.2
	046	127.0	45.0	5.05	26.9	118.6	46.6	4.72	23.6	110.2	47.9	4.38	20.5
	050	155.1	53.2	6.17	22.8	145.6	55.2	5.79	20.2	135.8	57.0	5.40	17.7
	055	182.9	63.2	7.28	31.2	172.2	65.5	6.85	27.8	161.7	67.7	6.43	24.7
	070	221.9	78.8	8.83	29.9	208.2	81.7	8.28	26.5	194.4	84.1	7.73	23.2
	080	284.2	107.3	11.30	29.7	269.0	111.0	10.70	26.8	253.9	114.5	10.10	23.9
8.0	040	109.9	36.1	4.37	20.4	102.4	37.6	4.07	17.8	94.7	38.9	3.77	15.4
	046	131.7	45.9	5.24	28.8	123.1	47.6	4.90	25.4	114.6	49.0	4.56	22.1
	050	160.9	54.3	6.40	24.5	151.2	56.5	6.02	21.7	141.2	58.3	5.62	19.0
	055	189.5	64.5	7.54	33.5	178.6	67.0	7.11	29.9	167.9	69.2	6.68	26.5
	070	230.1	80.5	9.16	32.1	216.2	83.5	8.60	28.5	202.1	86.1	8.04	25.0
	080	294.1	109.6	11.70	31.8	278.6	113.5	11.09	28.6	263.0	117.1	10.47	25.7
9.0	040	114.1	36.9	4.54	21.9	106.4	38.5	4.24	19.2	98.6	39.8	3.93	16.6
	046	136.4	46.9	5.43	30.9	127.7	48.7	5.09	27.2	119.0	50.2	4.74	23.8
	050	166.8	55.4	6.64	26.2	156.9	57.7	6.25	23.3	146.7	59.6	5.84	20.5
	055	196.4	65.8	7.82	35.9	185.1	68.4	7.37	32.0	174.1	70.8	6.39	28.5
	070	238.5	82.2	9.49	34.4	224.3	85.3	8.93	30.6	209.8	88.1	8.35	26.9
	080	304.2	112.0	12.11	33.9	288.3	116.0	11.48	30.6	272.4	119.8	10.85	27.5
10.0	040	118.3	37.7	4.71	23.5	110.5	39.3	4.40	20.7	102.5	40.7	4.08	17.9
	046	141.3	47.9	5.63	33.0	132.4	49.8	5.28	29.2	123.5	51.4	4.92	25.6
	050	172.9	56.6	6.89	28.1	162.7	58.9	6.48	25.0	152.2	61.0	6.06	22.0
	055	203.3	67.1	8.10	38.4	191.8	69.8	7.64	34.3	180.4	72.3	7.19	30.5
	070	247.0	83.9	9.84	36.8	232.5	87.2	9.26	32.8	217.8	90.1	8.67	28.9
	080	314.5	114.4	12.53	36.2	298.2	118.6	11.88	32.7	281.9	122.4	11.23	29.4
13.0	040	131.7	40.0	5.25	28.9	123.4	41.9	4.92	25.6	114.6	43.4	4.57	22.2
	046	156.3	51.0	6.23	40.2	147.0	53.1	5.86	35.7	-	-	-	-
	050	191.6	60.1	7.64	34.3	180.9	62.7	7.21	30.7	169.7	65.1	6.77	27.2
	055	224.9	71.3	8.97	46.6	212.7	74.3	8.48	41.9	200.5	77.1	8.00	37.4
	070	273.5	89.2	10.91	44.9	258.2	92.9	10.29	40.2	242.5	96.2	9.67	35.6
	080	345.4	121.6	13.77	43.5	327.2	126.0	13.05	39.2	-	-	-	-
16.0	040	135.0	40.6	5.39	30.4	125.5	42.2	5.01	26.5	116.0	43.7	4.63	22.8
	046	163.2	52.3	6.51	43.7	152.3	54.2	6.08	38.3	-	-	-	-
	050	201.5	61.9	8.04	37.9	188.8	64.3	7.54	33.4	-	-	-	-
	055	239.3	73.9	9.55	52.6	225.0	76.8	8.98	46.8	-	-	-	-
	070	294.6	93.3	11.76	51.9	278.1	97.3	11.10	46.4	-	-	-	-
	080	367.5	126.7	14.67	49.0	348.6	131.3	13.91	44.3	-	-	-	-

Corrección del LCWT



Salto de temperatura de agua fría en el enfriador -°C

Superior a 6°C. súmese la corrección LCWT.  
Inferior a 6°C. réstese.

# Tabla de rendimientos - 30GB090-200

18. MAI 1990

Capacidades Frigoríficas - SI

LCWT	Unidad 30GB	Temperatura de entrada del aire al condensador (°C)											
		25				30				35			
		Cap.	kW	Enfriador		Cap.	kW	Enfriador		Cap.	kW	Enfriador	
Caudal nominal	PD			Caudal nominal	PD			Caudal nominal	PD				
4.0	090	354.6	104.4	14.08	45.3	337.6	109.4	13.40	41.2	320.2	113.8	12.71	37.3
	100	402.9	121.4	16.00	31.3	385.4	127.0	15.30	28.7	367.8	132.2	14.60	26.3
	125	475.6	135.6	18.88	23.9	452.8	142.3	17.98	21.6	429.8	148.4	17.06	19.4
	150	596.2	167.1	23.67	23.9	566.8	175.4	22.50	21.7	537.6	183.0	21.34	19.6
	175	672.9	200.8	26.71	30.2	640.5	210.3	25.43	27.5	608.1	219.0	24.14	24.9
200	737.6	233.2	29.28	36.1	702.8	243.9	27.90	32.9	667.9	253.6	26.52	29.8	
5.0	090	367.0	106.6	14.58	48.5	349.7	111.7	13.89	44.2	332.0	116.4	13.19	40.0
	100	415.5	123.7	16.51	33.3	397.8	129.5	15.80	30.6	379.8	134.9	15.09	28.0
	125	491.6	138.2	19.53	25.6	468.3	145.1	18.60	23.2	444.8	151.5	17.67	20.9
	150	617.1	170.4	24.51	25.6	586.8	178.9	23.31	23.2	556.7	186.9	22.12	21.0
	175	695.9	204.8	27.65	32.3	662.8	214.6	26.33	29.4	629.6	223.6	25.01	26.6
200	762.6	237.9	30.30	38.6	727.1	248.9	28.88	35.2	691.4	259.0	27.47	31.9	
6.0	090	379.5	108.8	15.09	51.8	362.1	114.1	14.39	47.3	343.9	118.9	13.67	42.8
	100	428.6	126.1	17.04	35.4	410.4	132.0	16.31	32.5	392.0	137.6	15.58	29.8
	125	507.9	140.9	20.19	27.4	484.1	148.0	19.24	24.8	460.1	154.6	18.29	22.4
	150	638.0	173.6	25.36	27.4	607.1	182.5	24.13	24.8	576.4	190.7	22.91	22.5
	175	720.0	209.0	28.62	34.6	685.8	219.0	27.26	31.5	651.7	228.4	25.91	28.5
200	788.2	242.7	31.33	41.2	751.8	254.1	29.89	37.6	715.3	264.5	28.44	34.1	
7.0	090	392.4	111.0	15.61	55.2	374.4	116.5	14.89	50.5	356.0	121.5	14.16	45.8
	100	441.7	128.5	17.57	37.5	423.1	134.6	16.83	34.5	404.4	140.4	16.09	31.7
	125	524.5	143.5	20.86	29.3	500.2	150.9	19.90	26.6	475.7	157.8	18.92	24.0
	150	659.4	177.0	26.23	29.2	628.1	186.2	24.98	26.6	596.3	194.6	23.72	24.0
	175	744.0	213.1	29.59	36.9	709.0	223.4	28.20	33.6	674.3	233.2	26.82	30.5
200	814.1	247.5	32.38	43.9	777.1	259.3	30.91	40.1	739.8	270.1	29.42	36.5	
8.0	090	405.7	113.3	16.15	59.0	387.1	118.9	15.41	53.9	368.4	124.2	14.66	49.0
	100	454.9	130.9	18.10	39.7	436.1	137.3	17.35	36.6	417.0	143.2	16.59	33.6
	125	541.3	146.3	21.54	31.2	516.6	153.9	20.56	28.4	491.5	161.0	19.56	25.7
	150	680.8	180.3	27.09	31.1	648.8	189.8	25.82	28.3	617.0	198.7	24.55	25.7
	175	768.3	217.2	30.57	39.3	732.9	228.0	29.16	35.9	697.4	238.0	27.75	32.6
200	840.6	252.4	33.45	46.8	802.8	264.5	31.95	42.8	764.8	275.7	30.43	38.9	
9.0	090	419.1	115.6	16.69	62.8	400.0	121.4	15.93	57.4	380.9	126.8	15.16	52.3
	100	468.4	133.4	18.65	42.1	449.2	139.9	17.88	38.8	429.8	146.0	17.11	35.7
	125	558.5	149.0	22.24	33.3	533.2	156.9	21.23	30.3	507.6	164.2	20.21	27.4
	150	703.0	183.7	27.99	33.1	670.3	193.6	26.69	30.2	637.5	202.6	25.38	27.4
	175	793.7	221.5	31.60	41.9	757.1	232.5	30.14	38.2	720.8	242.9	28.70	34.7
200	867.5	257.4	34.54	49.7	829.0	269.9	33.00	45.6	790.1	281.4	31.46	41.5	
10.0	090	432.5	117.9	17.23	66.8	413.3	124.0	16.46	61.2	393.5	129.5	15.67	55.7
	100	482.0	135.9	19.20	44.5	462.6	142.6	18.42	41.4	442.8	148.9	17.64	37.8
	125	575.9	151.8	22.94	35.5	550.1	159.9	21.91	32.3	524.0	167.4	20.87	29.3
	150	725.5	187.1	28.90	35.2	692.2	197.3	27.57	32.2	658.6	206.7	26.23	29.2
	175	819.1	225.9	32.62	44.5	782.2	237.3	31.15	40.7	744.7	247.9	29.66	37.0
200	894.5	262.4	35.63	52.8	855.2	275.3	34.06	48.4	816.0	287.2	32.50	44.2	
13.0	090	474.5	125.1	18.92	80.0	454.1	131.7	18.11	73.5	433.3	137.8	17.28	67.2
	100	524.5	143.7	20.91	52.5	503.8	150.9	20.09	48.6	482.9	157.7	19.25	44.8
	125	629.9	160.4	25.12	42.7	602.5	169.2	24.02	39.0	574.8	177.5	22.92	35.5
	150	795.7	197.8	31.73	42.2	760.4	208.9	30.32	38.7	724.5	219.2	28.89	35.2
	175	897.8	239.2	35.80	53.3	858.5	251.6	34.23	48.9	819.1	263.4	32.66	44.6
200	979.6	278.1	39.06	63.1	938.1	292.1	37.41	58.1	896.0	305.1	35.73	53.1	
16.0	090	519.1	132.6	20.72	95.2	497.4	139.9	19.85	87.7	475.0	146.5	18.96	80.3
	100	568.4	151.8	22.68	61.4	546.7	159.5	21.82	56.9	524.7	166.8	20.94	52.6
	125	685.1	169.2	27.34	50.8	654.4	178.4	26.12	46.3	623.1	187.1	24.87	41.9
	150	870.0	209.1	34.72	50.3	832.0	221.0	33.21	46.1	792.4	231.9	31.63	41.9
	175	980.9	253.3	39.15	63.4	939.3	266.8	37.49	58.3	897.4	279.5	35.81	53.4
200	-	294.9	42.69	75.0	-	309.9	40.92	69.1	980.6	323.9	39.14	63.4	

### Legenda:

Cap - Capacidad frigorífica (kW)  
 kW - Consumo compresor.  
 LCWT - Temperatura salida agua fría (°C).  
 PD - Caída de presión (kPa de agua).  
 Caudal nominal - Litros/segundo.

### Notas:

- Los rendimientos indicados son con válvulas electrónicas o de expansión termostática.
- Los rendimientos están basados en las siguientes condiciones:
  - Un salto de temperatura de agua fría de 6°C en el evaporador. Cuando se desee un ajuste, más preciso, utilícelas las tablas de curvas de corrección del LCWT antes de entrar de nuevo en las tablas de rendimiento.
  - Un factor de suciedad del agua en el evaporador de 0.000088.
  - Refrigerante R22.

3. Cuando se corrige el LCWT, también debe ser corregida la caída de presión en el enfriador partiendo de la nueva LCWT.

- Entrar en las tablas de rendimientos con el LCWT corregido. Mediante interpolación determinar la nueva capacidad corregida (kW) y el consumo (kW) del compresor al voltaje nominal.
- Calcular el caudal de agua en el enfriador.

$$0.239 \times \text{capacidad en kW} - \text{Litros/segundo}$$

- Entrar en las tablas y curvas de caída de presión en el enfriador con el caudal correcto y lea la caída de presión correspondiente.

4. Cuando el salto de temperatura de agua fría es inferior a 3°C tendremos un caudal excesivo que normalmente va acompañado de una alta caída de presión. En estos casos contacte con un técnico de Carrier a fin de seleccionar un enfriador con mayor espacio entre deflectores.



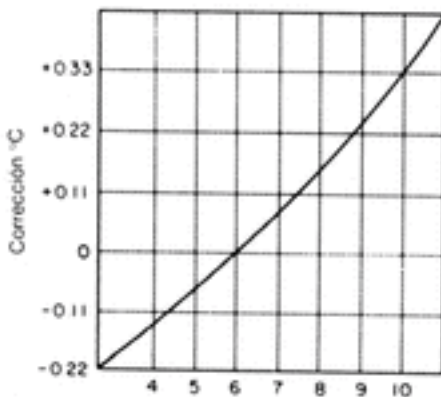
# Tabla de rendimientos - 30GB090-200 (cont)

N° 10  
18. MAI 1990

Capacidades Frigoríficas - SI (cont)

Temperatura de entrada del aire al condensador (°C)													
LCWT	Unidad 30GB	40						45				50	
		Cap.		kW		Enfriador		Cap.		kW		Enfriador	
		Cap.	kW	Caudal nominal	PD	Caudal nominal	PD	Cap.	kW	Caudal nominal	PD	Cap.	kW
4.0	090	302.4	117.7	12.01	33.4	285.2	121.5	11.32	29.8	267.5	124.7	10.62	26.4
	100	350.0	136.9	13.90	23.9	332.3	141.6	13.19	21.6	314.4	145.9	12.48	19.4
	125	406.9	154.1	16.15	17.4	383.3	159.2	15.22	15.4	359.9	163.8	14.29	13.5
	150	508.4	189.9	20.18	17.6	478.7	196.2	19.01	15.6	449.4	201.9	17.84	13.8
	175	575.6	227.0	22.85	22.4	542.7	234.2	21.55	19.9	509.8	240.6	20.24	17.7
	200	632.6	262.3	25.11	26.8	597.4	270.5	23.72	24.0	562.2	277.9	22.32	21.4
5.0	090	313.8	120.5	12.47	35.9	296.1	124.4	11.76	32.1	278.0	127.8	11.04	28.4
	100	361.5	139.8	14.36	25.4	343.5	144.7	13.65	23.1	325.2	149.1	12.92	20.7
	125	421.1	157.4	16.73	18.7	397.3	162.8	15.78	16.6	373.3	167.6	14.83	14.6
	150	526.9	194.0	20.93	18.9	496.5	200.7	19.72	16.8	466.2	206.6	18.52	14.9
	175	596.5	232.0	23.70	24.0	562.8	239.5	22.36	21.4	529.0	246.3	21.01	19.0
	200	655.3	268.1	26.03	28.8	619.3	276.7	24.60	25.8	583.2	284.4	23.17	23.0
6.0	090	325.2	123.2	12.93	38.5	307.2	127.3	12.21	34.5	288.6	130.9	11.47	30.6
	100	373.3	142.7	14.84	27.1	355.0	147.8	14.11	24.6	336.2	152.4	13.36	22.1
	125	435.8	160.7	17.33	20.0	411.6	166.4	16.36	17.8	387.0	171.4	15.38	15.7
	150	545.7	198.2	21.69	20.2	514.7	205.2	20.46	18.0	483.6	211.4	19.22	16.0
	175	617.9	237.1	24.56	25.7	583.2	244.9	23.18	23.0	549.0	252.1	21.82	20.4
	200	678.4	274.0	26.97	30.8	641.6	282.9	25.51	27.7	604.7	291.0	24.04	24.7
7.0	090	337.1	126.0	13.41	41.3	318.5	130.3	12.67	37.0	299.5	134.1	11.91	32.9
	100	385.5	145.7	15.33	28.9	366.6	150.9	14.58	26.2	347.4	155.7	13.82	23.6
	125	450.8	164.1	17.93	21.5	426.1	170.0	16.95	19.2	400.9	175.3	15.95	16.9
	150	564.9	202.4	22.47	21.6	533.2	209.7	21.21	19.3	501.3	216.2	19.94	17.2
	175	639.4	242.1	25.43	27.5	604.6	250.5	24.05	24.7	569.2	257.9	22.64	22.0
	200	702.0	279.9	27.92	33.0	664.8	289.3	26.44	29.7	626.6	297.6	24.92	26.4
8.0	090	349.0	128.8	13.89	44.2	330.1	133.4	13.14	39.7	310.6	137.3	12.36	35.3
	100	397.6	148.6	15.82	30.7	378.4	154.0	15.06	27.9	358.8	159.1	14.28	25.2
	125	466.1	167.5	18.55	23.0	440.8	173.6	17.54	20.6	415.2	179.2	16.52	18.2
	150	584.5	206.7	23.26	23.1	552.0	214.2	21.97	20.7	519.5	221.0	20.67	18.4
	175	661.5	247.3	26.32	29.4	625.7	255.9	24.90	26.4	589.4	263.6	23.46	23.5
	200	726.5	286.0	28.91	35.3	688.0	295.7	27.38	31.7	649.4	304.5	25.84	28.4
9.0	090	361.2	131.7	14.38	47.2	341.8	136.4	13.61	42.5	321.9	140.5	12.82	37.8
	100	410.2	151.7	16.33	32.6	390.4	157.2	15.54	29.6	370.4	162.4	14.75	26.8
	125	481.7	171.0	19.18	24.7	455.9	177.3	18.15	22.0	429.6	183.1	17.10	19.5
	150	604.9	211.0	24.08	24.7	571.4	218.8	22.75	22.2	538.0	226.0	21.42	19.7
	175	684.3	252.6	27.24	31.4	647.6	261.5	25.78	28.2	610.7	269.7	24.32	25.2
	200	751.0	292.0	29.90	37.6	711.8	302.2	28.34	33.9	672.3	311.3	26.77	30.4
10.0	090	373.5	134.6	14.88	50.4	353.8	139.5	14.09	45.4	333.5	143.8	13.29	40.5
	100	422.8	154.7	16.84	34.6	402.6	160.5	16.04	31.5	382.2	165.8	15.22	28.5
	125	497.6	174.5	19.82	26.4	471.1	181.1	18.76	23.6	444.3	187.1	17.70	20.9
	150	625.3	215.4	24.91	26.4	591.0	223.5	23.54	23.7	556.9	231.0	22.18	21.1
	175	707.3	257.9	28.17	33.5	670.0	267.2	26.69	30.2	632.3	275.7	25.19	27.0
	200	776.0	298.3	30.91	40.1	736.0	308.7	29.31	36.2	695.6	318.2	27.71	32.25
13.0	090	412.1	143.4	16.43	61.0	390.8	148.9	15.58	55.1	-	-	-	-
	100	461.6	164.0	18.40	41.0	440.3	170.4	17.56	37.5	-	-	-	-
	125	546.7	185.2	21.80	32.0	518.6	192.5	20.68	28.7	489.9	199.3	19.54	25.6
	150	688.5	228.8	27.45	31.9	652.3	237.9	26.01	28.7	-	-	-	-
	175	779.8	274.4	31.09	40.6	739.4	284.5	29.48	36.6	-	-	-	-
	200	853.5	317.1	34.03	48.3	811.0	328.7	32.34	43.8	-	-	-	-
16.0	090	452.4	152.7	18.05	73.1	429.9	158.8	17.16	66.3	-	-	-	-
	100	502.4	173.8	20.05	38.4	479.8	180.6	19.15	44.3	-	-	-	-
	125	592.1	195.1	23.63	37.7	560.6	202.7	22.37	33.8	-	-	-	-
	150	751.8	241.9	30.00	37.9	711.4	251.4	28.39	34.0	-	-	-	-
	175	855.4	291.5	34.14	48.6	812.8	302.7	32.44	44.1	-	-	-	-
	200	935.5	336.9	37.33	57.8	-	-	-	-	-	-	-	-

Corrección del LCWT



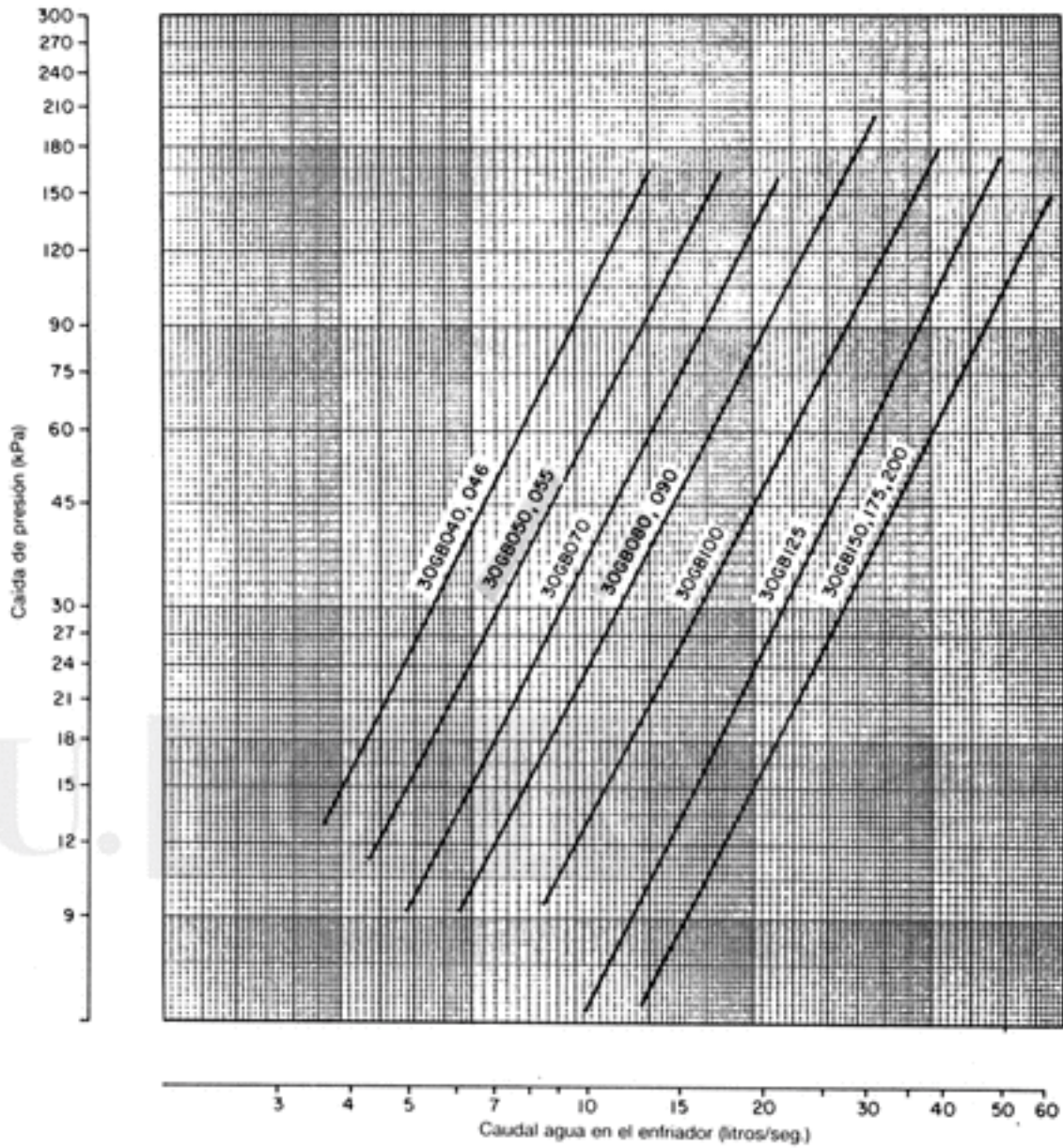
Salto de temperatura de agua fría en el enfriador -C

Superior a 6°C. sùmese la corrección LCWT.  
Inferior a 6°C. réstese.

# Tabla de rendimientos (cont)

V° 10  
18. MAI 1996

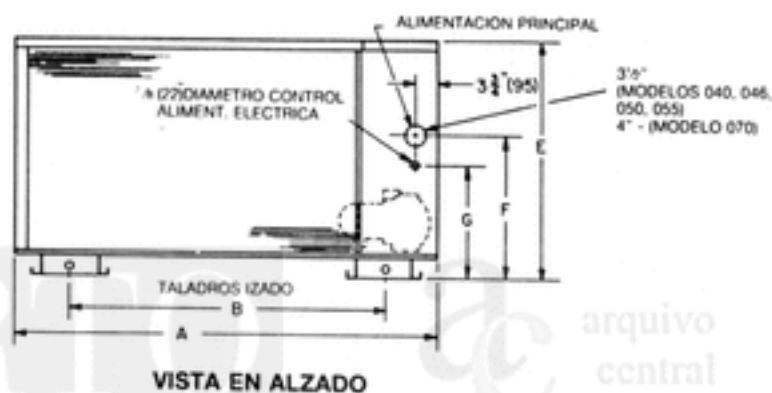
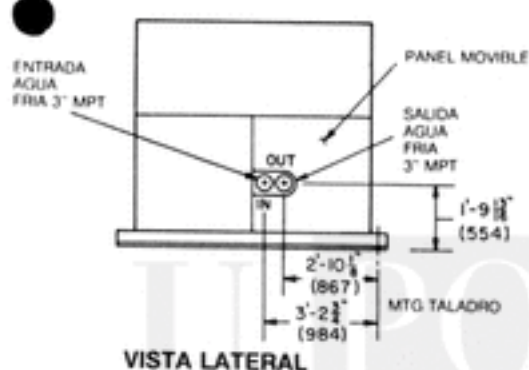
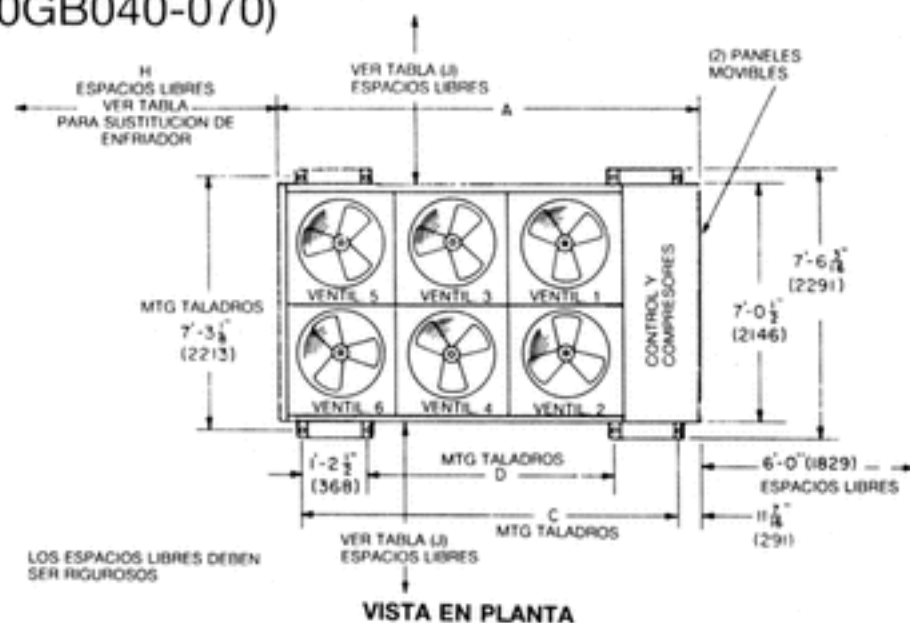
Caída de presión total a través del enfriador (lado agua)



ivo  
tral

# Dimensiones (30GB040-070)

10  
18. MAI 1991



ESPACIOS LIBRES PARA SERVICIO Y CAUDALES DE AIRE

## DIMENSIONES $\frac{\text{pies/pulg}}{\text{(mm)}}$

Dimensiones	Unidad 30GB		
	040, 046	050, 055	070
A	11-10 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> (3616)	13-7 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> (4162)	
B	9-4 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> (2867)	11-3 (3429)	
C	10-7 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> (3235)	12-5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> (3797)	
D	8-2 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> (2499)	10-0 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> (3061)	
E	4-8 <sup>1</sup> / <sub>16</sub> (1427)	5-8 <sup>1</sup> / <sub>16</sub> (1730)	7-4 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> (2238)
F	4-3 <sup>1</sup> / <sub>16</sub> (1316)	5-3 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> (1619)	6-0 <sup>1</sup> / <sub>16</sub> (1853)
G	3-6 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> (1086)	4-6 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> (1387)	4-11 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> (1505)
H	7-5 (2261)	7-6 (2286)	10-4 (3150)
J	5-0 (1524)		7-0 (2134)

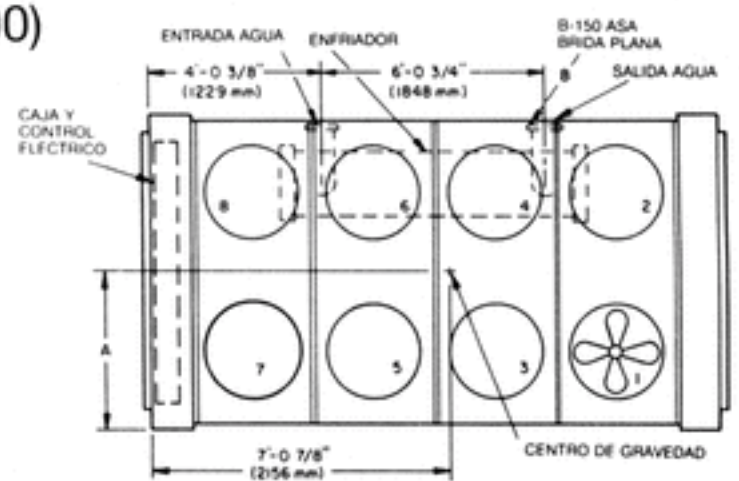
M 00  
18. MAI 1990

# Dimensiones (30GB080-100)

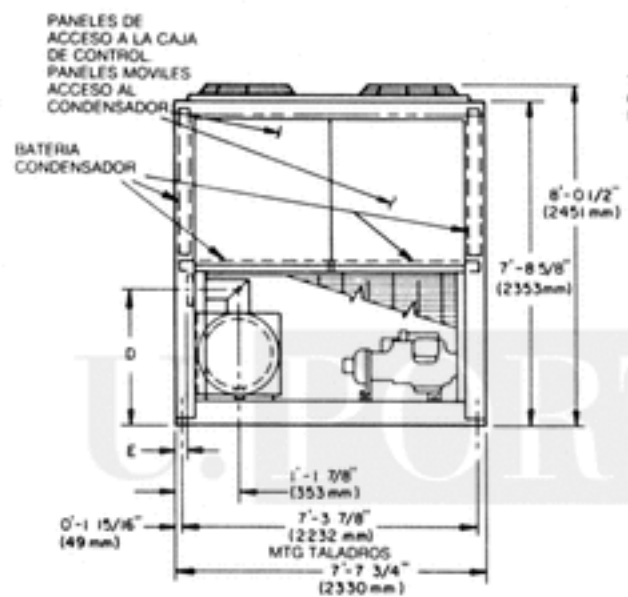
Nota: La unidad debe tener los siguientes espacios libres:  
Planta - No restringir  
Lateral - 5'0" (1524 mm)  
Alzado - 6'0" (1829 mm)

DIMENSIONES	pies/pulg (mm)	
	080,090	100
A	3.5 - 1" (1065)	3.8 - 1" (1125)
B	0.4 - 1" (102)	0.5 - 1" (127)
C	0.6 - 1" (164)	0.6 - 1" (162)
D	2.2 - 1" (665)	2.4 - 1" (735)
E	0.1 - 1" (28)	0.1 - 1" (46)

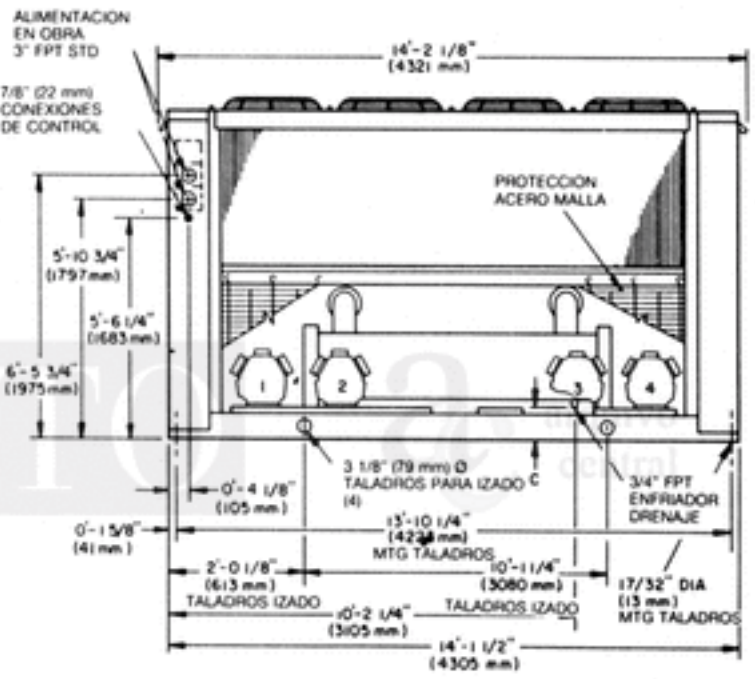
\*090 solamente (ver 080 más abajo)



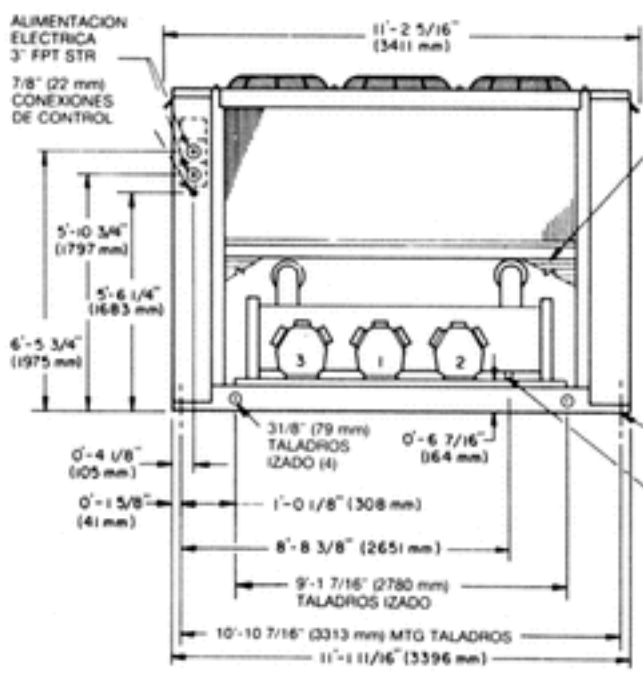
VISTA EN PLANTA (30GB090,100)



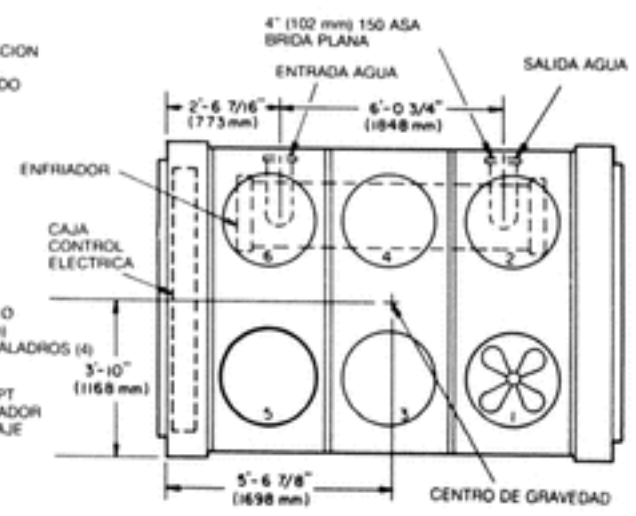
VISTA LATERAL (080,090,100)



VISTA EN ALZADO (30GB090,100)



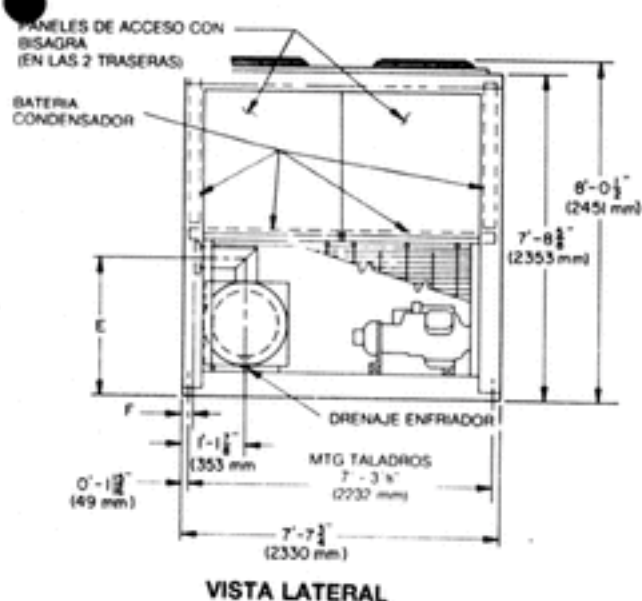
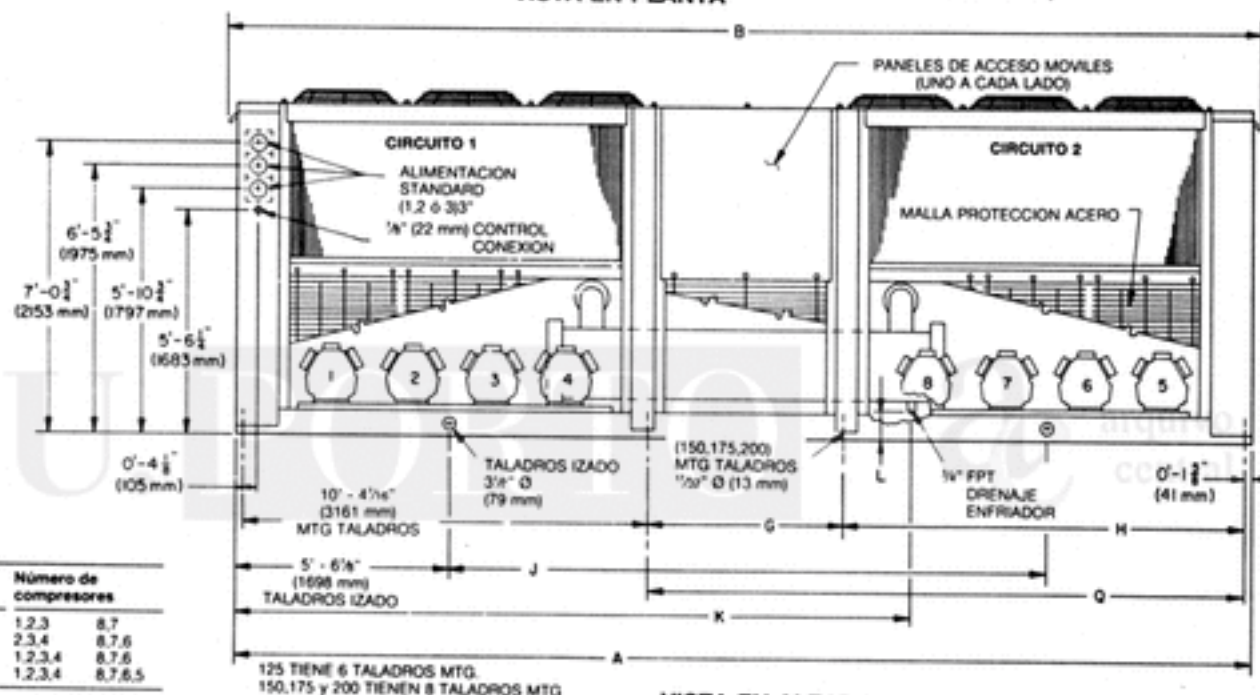
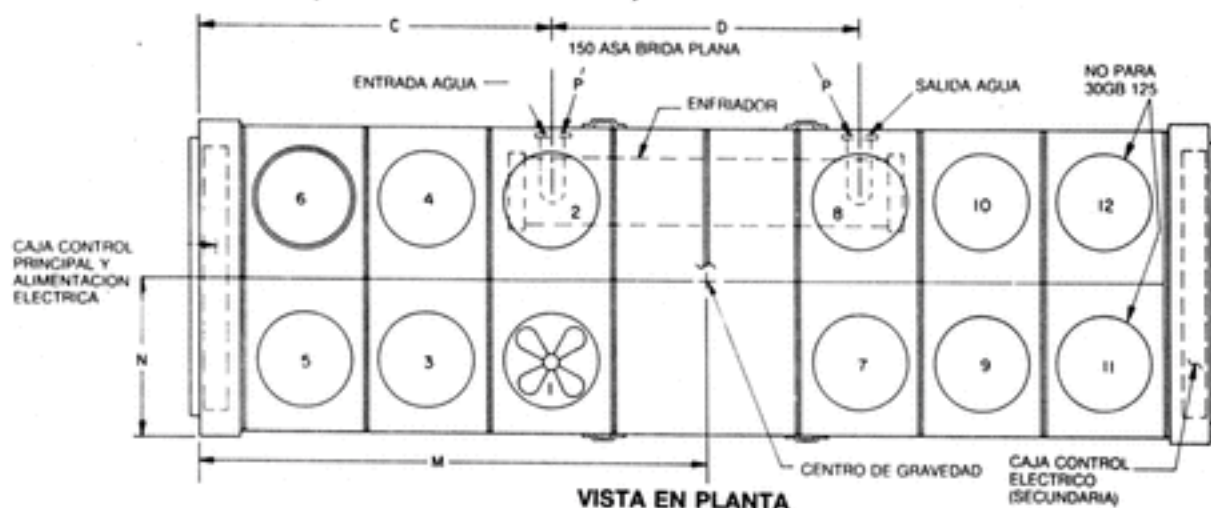
VISTA EN ALZADO (30GB080)



VISTA EN PLANTA (30GB080)

# Dimensiones (30GB125-200)

18. MAI 1991



## DIMENSIONES

Dimens.	Unidad 30GB				Dimens.	Unidad 30GB			
	125	150	175	200		125	150	175	200
A	21-7 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> (5586)	24-7 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> (7496)			J	12-6 (3813)	13-5 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> (4100)		
B	21-7 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> (6602)	24-7 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> (7512)			K	16-5 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> (5005)	16-5 (5004)		
C	8-3 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> (2525)	8-5 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> (2572)			L	0-6 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> (162)	0-6 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> (165)		
D	8-0 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> (2446)	7-8 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> (2350)			M	10-6 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> (3207)	12-3 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> (3748)		
E	2-4 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> (716)	2-8 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> (819)			N	3-6 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> (1086)	3-9 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> (1165)		
F	0-2 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> (65)	0-2 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> (64)			P	0-6 (152)	0-6 (152)		
G	-	3-7 (1092)			Q	10-11 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> (3343)	-		
H	-	10-4 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> (3161)							

Nota: Las unidades deben disponer de los siguientes espacios libres:  
 Planta - No restringir  
 Lateral - 5'0" (1524 mm)  
 Alzado - 6'0" (1829 mm)

V<sup>c</sup> 40  
18. Mai 1990

## Datos eléctricos - 50 Hz

Tamaño	Unidad 30GB				Compresores				Motores ventiladores‡			
	Tensión Voltios*	MCA†	MOPA (fusible)	ICF	Compres. N°	RLA (cada)	LRA (cada)	MTA (CB)	N° (Ph)	FLA (cada)	MTA (FCB)	Ventilador kW
040	400	87	110	220	1,2	36	173	50	4 (1)	1.7	14	2.4
046	400	112	150	307	1 2	36 53	173 253	50 273	4 (1)	4.5	18	2.4
050	400	129	175	333	1,2	53	253	73	6 (1)	4.5	18	3.7
055	400	151	200	412	1 2	53 68	253 345	73 95	6 (3)	2.1	32	6.0
070	400	186	225	372	1,2,3	53	253	73	6 (3)	2.1	32	6.0
080	400	258	300	512	1-3	72.9	345	102	6 (3)	3.5	37	10.7
090	400	297	350	550	1,3 2,4	52.1 72.9	253 345	73 102	8 (3)	3.5	37	14.1
100	400	338	400	592	1-4	72.9	345	73	8 (3)	3.5	37	14.1
125	400	376	400	630	1,3 2,4	52.1 72.9	253 345	73 102	10 (3)	3.5	37	21.4
150	400	456	500	710	1,4 2,3,5,6	52.1 72.9	253 345	73 102	12 (3)	3.5	37	21.4
175	400	529	600	783	1,5 2,3,4,6,7	52.1 72.9	253 345	73 102	12 (3)	3.5	37	21.4
200	400	602	700	856	1,5 2,3,4,6,7,8	52.1 72.9	253 345	73 102	12 (3)	3.5	37	21.4

FLA - Amperios a plena carga (motor ventilador).  
 ICF - Corriente instantánea máxima durante el arranque (la secuencia del punto de arranque será la suma del LRA del arranque del compresor más el LRA total de todos los compresores más el FLA total de todos los ventiladores).  
 kW - Consumo total ventilador condensador.  
 LRA - Amperios a rotor trabajo.  
 MCA - Amperios circuito mínimo (para sección de cables).  
 MOPA - Amperios protector sobre intensidad máxima.  
 Ph - Fase.  
 RLA - Amperios carga nominal (compresores).  
 CB - Interruptor (compresores).  
 FCB - Interruptor (ventiladores).  
 MTA - Amperios para disparo (interruptor).

\* Estas unidades se suministran para conectarse a un circuito eléctrico donde la tensión esté entre un mínimo de 342 y un máximo de 440 voltios.  
 † Máximo desequilibrio permitido por fases, en voltios 2%, en amperios 10%.  
 ‡ 30GB040-100: Un FCB para todos los ventiladores.  
 30GB125-200: Un FCB para cada circuito.

U. PORTO

arquivo central

### Notas eléctricas generales

1. Todas las unidades disponen de un punto central de conexión para simplificar el cableado en obra. La toma de corriente principal debe estar provista del correspondiente fusible para ser desconectado.
2. La alimentación del circuito de control 230-1-50 debe ser tomada con una alimentación independiente y también con el correspondiente fusible para su protección.
3. El calentador del cárter y los calentadores para el enfriador están incluidos en el circuito de control y por tanto funcionarán en tanto en cuanto dicho circuito esté conectado. Estos elementos de seguridad deben estar en funcionamiento independientemente que la máquina esté parada o no.
4. Los modelos 30GB080, 090 tienen un terminal y 3 conductores paralelos desde el interruptor.
5. Los modelos 30GB100-200 tienen 2 terminales y 6 conductores paralelos desde el interruptor.
5. La medida máxima del cable de alimentación por cada terminal es 500 MCM.
6. Las unidades 30GB80 al 90, 100, 125, 150, 175 y 200 tienen una alimentación a 400 volt./3 fases/50 Hz y utilizan una alimentación para el circuito de control a 230 voltios/1 fase/50 Hz, consumiendo 15 amperios.
7. El circuito de control incluye tanto el calentador de cárter como los calentadores del enfriador. Cada compresor tiene un calentador de cárter con un consumo de 200 vatios. Las unidades 30GB040-100 tienen 2 calentadores (cada uno de 210 vatios). Las unidades 30GB125-200 tienen 4 calentadores (cada uno de 210 vatios).

# Tudo são vantagens nas condutas de alumínio

18. MAI 1990

**per**<sup>®</sup>  
sistema

NUEVO  
NOVO  
NEW

Fácil solução e superior qualidade aplicando ferramentas, acessórios e tecnologia PER SISTEMA

Fácil, rápida e cómoda montagem, graças à leveza e resistência da conduta de alumínio PER SISTEMA.

# Condutas do amanhã, hoje.

## Nova tecnologia

Condutas de alumínio fabricadas a partir de painel tipo sanduíche com duas faces de alumínio de 80  $\mu$ C, e no interior espuma rígida de poliisocianato de 20 mm de espessura, garantindo-lhe a classe de protecção ao fogo do tipo M 1.

## Ar limpo para o seu bem-estar

Pelas condutas PER o ar passa em contacto com o alumínio, não existindo qualquer possibilidade de contaminação.

Em contrapartida, nas condutas tradicionais com isolamento interior, esses isolamentos acabam por desagregar, transmitindo partículas através do ar com grave prejuízo para a saúde.

## Nenhum problema de montagem

A conduta PER pesa 1,300 kg contra os 10 kg/m<sup>2</sup> ou mais dos sistemas tradicionais. Isto significa eliminar os 90 % de suportes e todo o custo e inconveniente que comportam.

## Podem ser instaladas à vista

Dado o agradável aspecto do alumínio puro, inalterável ao tempo, as condutas PER admitem todo o tipo de material para acabamento, tais como pinturas, esmaltes, gessos, alcatifas, cortiças, etc...

## Podem ser instaladas no exterior

O excepcional poder isolante das condutas PER permite a sua instalação no exterior.

## Grande ganho de energia

As instalações de aquecimento e ar condicionado, realizadas com as condutas de alumínio PER, consomem menos energia graças ao seu elevado poder isolante ( $K = 0,015$  Kcal/h/m<sup>2</sup>/°C), estável ao tempo.

Para se conseguir o mesmo poder de isolamento nas condutas tradicionais, seria necessário isolar com uma fibra mineral de 50 mm de espessura, não evitando a degeneração progressiva com o tempo.

## Grande duração em todas as condições

Ao contrário das outras condutas tradicionais com isolamento interior que este se desagrega com relativa facilidade, as condutas PER são inalteráveis e mantêm intactas as suas propriedades e características, em qualquer condição de trabalho e ambiente.

O particular SISTEMA PER de elaboração, construção e montagem, assim como a sua ampla gama de ferramentas, acessórios e tecnologia, o convertem no melhor e mais eficaz sistema de condutas para transporte de ar.

*enfim uma boa ideia.*

PER SISTEMA  
Condutas de Alumínio, Lda.

Rua Pedro Ivo, 51  
Telefone  
4200 Porto - Portugal  
Telefax - 02

DISTRIBUIDOR

ARTICULOR  
Soluções Electromecânicas, Lda.  
- 413333 - Ourense  
Rua Óscar da Silva, 145  
4000 PORTO -