

CERTIFICADO DE ANÁLISES QUÍMICAS E ENSAIOS MECÂNICOS

Nº Cul: 12503MC5

SN Maia - Siderurgia Nacional SA

4425-514 S. Pedro Fino - MAIA - PORTUGAL
Tel.: +351 229 699 000 - Fax: +351 229 699

PÁGINA 1
CLIENTE
Customer

1 FLORENCIO AUGUSTO CHAGAS, S.A.

DESTINO
Destination

QUINTA DO RIBEIRO - RUA DE RECAREI -
LEÇA DO BAUO (ANTIGO ARMAZEM DA
CEPSA) - 22.667-2420
PORTO PORTUGAL

RAZÃO DO D. OUT.
Order nº

05/1457M

C/1

17/10/2005

QUALIDADE / Quality	
NORMA Standard	DESIGNAÇÃO DE QUALIDADE Designation
E 455-2002	A 400 NRSD

NOTAS / Remarks:
DIMENSÕES EM mm. / Dimensions in cm.
PESO EM Kg. / Weight in kg.
C. SI. C. II. Cu, Mn e Ca EM CENTÉSIMAS
P. S. V E CENAS ELEMENTOS EM MILÉSIMAS
F. S. V em MPa / 1200
TENSÃO DE CESSAÇÃO E TENSÃO DE RUPURA EM MPa (N/mm²)
Yield stress and tensile strength in MPa (N/mm²)
ALONGAMENTO EM % Elongation in %

Certificação nº: PT S02 1.50 0/24
Cópia: Serial 22.000.000.00 Forno - C.R.L. do Maia n.º 1

CONTROLO DE QUALIDADE

VAZAMENTO / Heat			COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO AÇO NO V.C. EM % DE / Chemical composition of steel in machine in % of:											TENSÃO DE CESSAÇÃO / Yield stress			TENSÃO DE RUPURA / Tensile strength			ALONGAMENTO / Elongation		
Nº	Ø	COMPRIMENTO / Length	C	P	S	SI	Mn	Cu	Cr	Ni	Mo	V	N	Ceq								
324497	16,0	12.000	19	17	39								8	36	439	545	26					

O PRESENTE CERTIFICADO É VÁLIDO PARA O CLIENTE: Reol - do - C 25 A
N.º ENCOMENDA: 324497
GUIA DE REMESSA N.º 324497 DATA 15/03/05
*CÓPIA CONFORME O ORIGINAL
FLORENCIO AUGUSTO CHAGAS, S.A.

CAN 93 234 243

Identificação do MEGAFER



Flores
Director da Qualidade
Fernando Lourenço

PELO CONTROLO DE QUALIDADE
By Quality Control

P. 02/04

CHAGAS SA, PORTO PARA 02535929010

25-MR-2009 10:50 DE

CERTIFICADO DE ANÁLISES QUÍMICAS E ENSAIOS MECÂNICOS

Certificale on material testings

Nº Guia : 12443MC5



SN Maia - Siderurgia Nacional SA

4425-514 S. Pedro Fins - MAIA - PORTUGAL
Tel.: +351 229 699 000 - Fax: +351 229 699 1

Contratante n.º 71 507 150 074

Capital Social 22.000.000,00 Euros - L.R.C. da Maia n.º 58

CLIENTE
Tago Customer

1 FLORENCIO AUGUSTO CHAGAS, S.A.

DESTINO
Destination

QUINTA DO RIBEIRO - RUA DE RECARREI -
LEÇA DO BALIO (ANTIGO ARMAZEM DA
CEPSA) TLE-22 957 7430

RECEPCAO
Reception

PORTO PORTUGAL

Date

05/1340M

NORMA
Standard
E 455-2002

17/10/2005

C/1

NOTAS/Remarks
DIMENSÕES EM mm / Dimensions in mm
FRESO EM kg / Weight in kg
C, S, Cu, Ni, O, Al, Mn e Ca EN 10028-3
C, S, Cu, Ni, O, Al, Mn and Ca EN 10028-3
P, S, V e DEUTAS ELEMENTOS EN MILITARY
P, S, V and others / 1000
TENSÃO DE CEDÊNCIA E TENSÃO DE ROTAÇÃO EM MPa (N/mm²)
Tensile yield strength and tensile strength in MPa (N/mm²)
ALONGAMENTO EM % / Elongation in %

CONTROLO DE QUALIDADE

VAZAMENTO / Heat		COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO AÇO NO V.C. EM % DE / Chemical composition of steel in machine in % of:											TENSÃO DE CEDÊNCIA / Yield stress		TENSÃO DE ROTAÇÃO / Tensile strength		ALONGAMENTO / Elongation	
Nº	Ø	COMPRIMENTO / Length	C	P	S	SI	Mn	Cu	Cr	Ni	Mo	V	N	Ceq				
324504	16,0	12.000	19	19	29								7	35	440	542	23	

O PRESENTE CERTIFICADO *É VÁLIDO PARA:
CLIENTE Siderurgia Nacional
N.º ENCOMENDA 324504
GUIA DE REMESSA N.º 308881 DATA 25/10/05
CÓPIA CONFORME O ORIGINAL
FLORENCIO AUGUSTO CHAGAS, S.A.

06 93 234 845

Identificação do MEGAFLEX



PELO CONTROLO DE QUALIDADE
By Quality Control

Director da Qualidade
Fernando Lourenço

CLIENTE/CUSTOMER: FLORENCIO AUGUSTO CHAGAS, S.A.
DESTINO/Operation: Rua Circular Ao Parque Industrial E Tecnológico
Evora Evora Portugal

ENCOMENDA/Order Nº: 36/970MC/1
NORMA/Standard: LNEC E 455
QUALIDADE/Grade: A400 NR SD
DATA/Date: 12/07/2006

CERTIFICADO DE FABRICO / Certificate of Inspection

VAZAMENTO/Heat: COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO AÇO NO V.C. EM % DE/Chemical composition of the steel in % OF:

Nº	Ø	Comprimento	C	P	S	Cu	N	C. Eq.	Tensão de Cedência	Tensão de Ruptura	ASd	Agf	Alt. Nervura	Dob. Des.
330282	16	12000	22	33	46	40	10	39	461	574	26,8	17	1,35	S

*** NOTAS / Remarks**
Dimensões em mm.
Designação em mm.
C, SE, Cu, Ni, Cu, Mn, P, Ceq, em Centésimos
C, SE, Cu, Ni, Cu, Mn, P, Ceq, em milímetros
P, S, V e restantes diferenciais em Miligramas
P, S, V e outros x 1000
Tensão de Cedência e Tensão de Ruptura em MPa (N/mm²)
Yield Strength and Tensile Strength in MPa (N/mm²)
Alongamento e Agf em %
Elongation and Agf %

MEGAFFER®
SN Maia - Siderurgia Nacional SA
MAIA
4425 - 514 S. Paulo Fino - MAIA - PORTUGAL
Tel.: +351 229 699 000 - Fax: +351 229 699 036

O PRESENTE CERTIFICADO É VÁLIDO PARA:
CLIENTE: SA Plachados & Fils, SA
Nº ENCOMENDA: 803904
GUIA REMESSA N.º 129513 DATA 17/10/07
CÓPIA CONFORME O ORIGINAL R. Lucidella
FLORENCIO AUGUSTO CHAGAS, S.A.

MARCAÇÃO DOS VAPOR/Identification Marks



DEPARTAMENTO DA QUALIDADE/Quality Department
Fernando Lourenço
Fernando Lourenço

Plano de Trabalho CLIENTE/Cliente

1 JOSE PEIXOTO RODRIGUES & C. LDA.

DESTINO/Designation
 Armazens De Ferro Aço Meias Do Lima, Lda.
 São Gonçalo - Arcozelo 4990
 Ponte De Lima Viana Do Castelo Portug

ENCOMENDADOR Nº

QUALIDADE/Grade
 Norma Europeia
 LNEC E 455

DATA/Date
 02/08/2008

MEGAFER
 SN Maia - Siderurgia Nacional SA
 4425-514 S. Pedro Fins - MAIA - PORTUGAL
 Tel.: +351 229 699 000 - Fax: +351 229 699 036

NOTAS / Remarks
 Determinada por meio:
 Espectrometria de absorção atômica
 C, Si, O, N, Cu, Mn e Coq por Carbono
 C, Si, O, N, Cu, Mn e Coq por Oxi
 P, S, V e elementos determinados em Microanal
 P, S, V e elementos x 1000
 Tensão de tração e Tensão de Ruptura em MPa (N/mm²)
 Alongamento e Alongamento em %
 Alongamento e Alongamento em %
 Alongamento e Alongamento em %

CERTIFICADO DE FABRICO/Certificate of Inspection

VAZAMENTO/Heat			COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO AÇO NO V.C. EM % DE: Chemical composition of the steel in % of:						
Nº	Ø	Comprimento	C	P	S	Cu	N	C. Eq.	
330270	18	12000	20	23	44	44	9	37	
330272	16	12000	19	25	47	44	9	36	

Tensão de Cedência	Tensão de Ruptura	ASd	Agf	Alt. Nervura	Dob- Des.
447	545	27.8	17	1.44	S
456	553	28.3	16.4	1.49	S



MAQUILAGEM DOS VAREDES Manufacturing Mark



DEPARTAMENTO DE QUALIDADE Quality Department

 Fernando Loureiro

Ponte De Lima Viana Do Castelo Portug

11/08/2006

COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO AÇO NO V.C. EM % DE/Chemical composition of the steel in % of

Tensão da Cedência	Tensão de Poltura	A5d	Agf	All. Nervura	Doc. Des.
--------------------	-------------------	-----	-----	--------------	-----------



MARCIAJO DOS SANTOS IDENTIFICAR MARIAS



SN Maia - Siderurgia Nacional SA



4425-5145 Radio Free - MHA - PORTUGAL
Tel: +351 229 699 000 - Fax: +351 229 699 036

DEPARTMENT OF QUALITY QUALITY DEPARTMENT

Fernando La

Fernando Lourenço

MEGAÇO - PRODUTOS SIDERURGICOS

Quimparque
Estarreja

Aveiro Portugal

08/1202IMC-1

LNEC E 455

A400 NRI SD

02/10/2006

NOTAS / REMARKS
Dimensões em mm.
Composição a quente
C: 0,18 - 0,22; Mn: 0,40 - 0,50; P: 0,015 - 0,025; S: 0,005 - 0,010
Tensão de Cedência e Tensão de Ruptura em MPa (N/mm²)
Tensão de Ruptura e Alongamento em %
Temperatura de Entrega: 600-650 °C

VAZAMENTO HEAT

COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO AÇO NO V.C. EM % DE Chemical composition of the steel in % of:

Nº	Ø	Comprimento	C	P	S	CU	N	C. Eq.
331707	12	12000	19	31	25	47	9	37

Tensão de Cedência	Tensão de Ruptura	A5d	Agt	Alt. Nervura	Dob. Des.
475	592	28,6	17,9	96	S

MEGAFAFER
SN Maia - Siderurgia Nacional SA
MAIA
4425 - 514 S. Paulo Fins - MAIA - PORTUGAL
Tel: +351 229 699 000 - Fax: +351 229 699 036



MARCAÇÃO DOS VAHDES/Identification Marks



DEPARTAMENT DE QUALIDADE Quality Department

Fernando Lourenço
Fernando Lourenço

24254

P.03/04

CERTIFICADO DE ANÁLISES QUÍMICAS E ENSAIOS MECÂNICOS

Certificate of material testing

Guia de Referência 1595M07

Página: 1 de 1

CLIENTE: Customer

DESTINO: Destination
Sao Pedro De Avioso

Porto Portugal

ENCOMENDA: Order Nº

06/1661MC/1

NORMA Standard
LNEC E 455

QUALIDADE: Grade
Tipo Designation
A400 NR SD

* NOTAS / REMARKS
Dimensões em mm.
Propriedades mecânicas em %
C, Si, Mn, Cu, Al, Ni, Co, em Centésimas
P, S, V e resíduos elementares em Milésimas
P, S, V e resíduos elementares em Milésimas
Tensão de Ceder e Tensão de Ruptura em MPa (N/mm²)
Alongamento e Alongamento em %
Ensaio em Ag 10

CERTIFICADO DE FABRICO / Certificate of Inspection

VAZAMENTO: Heat			COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO AÇO NO V.C. EM % DE: Chemical composition of the steel in % of:							Tensão de Cedência		Tensão de Ruptura		Asd	Agf	Alt. Nervura	Dob. Des.
Nº	Ø	Comprimento	C	P	S	Cu	N	C. Eq.									
333897	16	12000	19	32	29	42	7	36		438	542	27,4	15,8	1,53			S



ARMAZENAMENTO S.A.
447-1508 STR. MARIA AVIOSO

MEGAFFER
SN Maia - Siderurgia Nacional SA
4425 - 514 S. Pedro Fins - MAIA - PORTUGAL
Tel.: +351 229 699 000 - Fax: +351 229 699 036



MAPAÇÃO DOS VÁRZES: Identification Marks



DEPARTAMENTO DE QUALIDADE/Quality Department

Fernando Loureiro

Fernando Loureiro

Porto Portugal

16/03/2007

Osmogênios em m^3/m^3 .
 Osmogênio lit. m.
 C, Si, Cr, Ni, Cu, Mn y Coq. em Centésimos
 C, Si, Cr, Ni, Cu, Mn y Feo. $\times 100$.
 P, S, V e restâncias elementais em Metalesmas
 P, S, V y otros $\times 1000$.
 Trazido da Códexha e o Tróvão de Fígura em MPa (Núcleo)
 Vale Sauron, e o Vale Sauron m. Vale (Núcleo)
 Anagranimento e Agi em m^3 .
 Conspicuo em Agi m^3 .



4425 - 514 S. Pedro Fins - MAIA - PORTUGAL
Tel.: +351 229 699 000 - Fax.: +351 229 699 036

MEGA-FER®

MARCACÃO DOS VÁRDEES: Identification Marks

DEPARTAMENTU DE QUALIDADE: Quality Department

722 590
 Adams

Ja-Hein



Fernando L.

F. J. Beckwith, Jr.

Guia de Remessa 3206MCB

Porto Portugal

DATA/Effect/Dose

[illegible]

SN Maia - Siderurgia Nacional SA

4425-3145, Pedro Fins - MALA - PORTUGAL
Tel.: +351 229 699 000 - Fax: +351 229 699 036

Nº	ø	Comp.	C	P	S	Cu	N	C. Eq.	amed	C1	C2	Sum (li)	tr	So	Re	Rm	Rm/Re	Agf	Dob-Des.
341718	20	12000	20	46	34	51	6	38	1,93	13,3	9,8	9	,095	314,2	450	566	1,26	13,5	S

NORDESFER S.A.

GUIN FENESSA (INCL) 921 974

ENCUENTA Nº

DETALHO

DEPARTAMENTO OUPENITAGE



NORDESFER
ARMAZENS DE FERRO, S.A.
 LIGAS DA
 APO
 441-1-800 010-16000 AVISO



MARCAÇÃO DOS VARIÁVEIS / Marcação de Identificação / Identification Marking



DEPARTAMENTO DA QUALIDADE
Departamento de Qualidade / Quality Department

2

Fernando Loua

Nº Documento de Classificação LNEC: DC 126
Nº da Licença Marca Certif. Produto Certificado: PSG-011/2006

CERTIFICADO DE INSPEÇÃO 3.1 - EN 10204

Inspection Certificate 3.1

Guia de Remessa 1112MC9

PLANO DE RECOMENDAÇÃO Nº	DATA Date	QUALIDADE Grade	TIPO Type
1	09/99MC/1	09.02.02	
CLIENTE Customer		Nº DOCUMENTO DE CLASSIFICAÇÃO LNEC	
NORDESEFER - ARMAZENS DE FERRO, S.A.		LNEC Classification Document N.º	
		A400 NR SD	
DESTINO Destination		Nº DA LICENÇA MARCA CERTIF. PRODUTO CERTIFICADO	
Sao Pedro De Avioso		Licença Nº CERTIF. Certified Product Mark	
Mala		PSG-055/2008	
Porto Portugal			

*** NOTAS / Remarks**

Dimensões em mm.
 Dimensões em in.
 Seções em mm.
 Seções em in.
 Saco e res.
 C. S. O. 14, O. 14, W. e D. em Centímetros
 C. S. O. 14, O. 14, W. e D. em in.
 P. S. V. 6 1000mm 1000mm em Metros
 P. S. V. 6 1000mm 1000mm em Feet
 Tensão de Ceder e Tensão de Ruptura em MPa (N/mm²)
 Tensão de Ceder e Tensão de Ruptura em KSI (lb/in²)
 Alongamento e Aq. em %
 Alongamento e Aq. em %
 Brancos e Az. em %



MEGA FER

SN Mala - Siderurgia Nacional SA

MALA

4425 - 514 S. Paulo Fins - MALA - PORTUGAL

Tel.: +351 229 699 000 - Fax: +351 229 699 036

VAZAMENTO Heat			COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO AÇO NO V.C. EM % DE: Chemical composition of the steel (cast analysis) in % of:							MEDIDAÇÃO DE NERVURAS Measurement of ribs				ENSAIOS DE TRACÇÃO Tensile tests					Dob- Des.
Nº	Ø	Comp.	C	P	S	Cu	N	C. Eq.	a med	Cmed	Sum(f)	fr	So	Re	Rm	Re/400	Rm/Re	Agt	
349006	10	12000	19	38	37	46	7	38	.89	6	4.4	.085	78,5	468	585	1,17	1,25	16,6	S
349008	10	12000	20	43	32	55	7	41	.88	6	4.4	.084	78,5	463	599	1,16	1,3	17,6	S
349013	10	12000	22	32	34	52	7	42	.84	5,9	4,3	.081	78,5	462	589	1,16	1,27	15,4	S

NORDESETE, S.A.

GILJA REINQUISA NITR. 921841

FACTURA Nº.

DESTINO 1 - 0349

DEPARTAMENTO CONTINÚO

NORDESETE

ARMAZENS DE FERRO

LUGANCA

APARICIA DO SUL

4471-4008 STA. LUCIA/AMOSO

S.A.

AMOSO

AMOSA

NORDESEFER, S.A.

GUIA REMESSA NR. 923847

FACTURA NR.

DESTINO 1.0349

DEPARTAMENTO DE QUALIDADE

NORDESEFER

ARMAZENS DE FERRO, S.A.

4471-508 STL. MALA AVIOSO

MALA

4471-508 STL. MALA AVIOSO



MAQUILAGEM DOS VALORES Identification Marks

DEPARTAMENTO DE QUALIDADE/Quality Department

Lauro

Fernando Lauro

MAGNÁ-Page N.º ENCOMENDA/Order N.º DATA/Date
 1 09/828MC/1 09.08.10

CLIENTE/Customer
 FEPRONOR - FERRO PRONTO DO NORTE S.U. LD

DESTINO/Destination
 Zona Industrial Das Cantarias, Lote 199/200
 Bragança Bragança Portugal

QUALIDADE/Grade
 NORMA
 Standard LNEC E 460
 N.º DOCUMENTO DE CLASSIFICAÇÃO LNEC
 LNEC Classification Document N.º
 DC 161
 N.º DA LICENÇA MARCA CERTIFICADO
 License N.º CERTIF. Certified Product Mark
 PSG-066/2008

TIPO
 Type
 A500 NR SD

*NOTAS / Remarks
 Dimensões em mm.
 Dimensions in mm.
 Seção em mm²
 Section in mm²
 C, S, Cu, Ni, Mn e Caq, em Centésimas
 C, S, Cu, Ni, Mn and Caq, in 100
 P, S, V e outras elementos em Milésimas
 P, S, V and others in 1000
 Tensão de Deslize em Tensões de Ruptura em MPa (N/mm²)
 Yield Strength and Tensile Strength in MPa (N/mm²)
 Alongamento a Arq em %
 Elongation at Brk %

MEGAFFER[®]

SN Maia - Siderurgia Nacional SA
 MAIA
 4425 - 514 S. Pedro Fins - MAIA - PORTUGAL
 Tel.: +351 229 699 000 - Fax: +351 229 699 036

VAZAMENTO Heat			COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO AÇO NO V. C. EM % DE: Chemical composition of the steel (cast analysis) in % of:							MEDIDAÇÃO DE NERVURAS Measurement of ribs				ENSAIOS DE TRACÇÃO Tensile tests						Dob- Des.		
Nº	ø	Comp.	C	P	S	Cu	N	C. Eq.		a med	Cmed	Sum(ft)	f _r		So	Re	Rm	Re/500	Rm/Re	Agt		
351691	12	12000	21	33	42	45	8	38		,87	7,7	5	,065		113,1	551	655	1,1	1,19	11,2		
351692	12	12000	21	33	37	44	9	38		,9	7,7	5	,068		113,1	544	648	1,09	1,19	11,4		
																						351691



MARCAÇÃO DOS VÁRICES/Identification Marks



DEPARTAMENTO DA QUALIDADE/Quality Department

Fernando Lourenço
 Fernando Lourenço

FORMA P.º N.º ENCOMENDA/DIAG. N.º DATA Date

1 09/525MC/1 09.08.10

CLIENTE Customer

DESCRIÇÃO Description

DC 160

PSG-065/2008

QUALIDADE/Grade		TIPO Type
NORMA Standard	LINEC E 455	
N.º DOCUMENTO DE CLASSIFICAÇÃO LINEC LINEC Classification Document No.		A400 NR SD
N.º DA LICENÇA MARCA CERTIF. PRODUTO CERTIFICADO Licence N.º CERTIF. Certified Product Mark		

***NOTAS / Remarks**
 Dimensões em mm.
 Tensões e em.
 Seção em mm.
 Seção e em.
 C, Si, O, H, Cu, Mn e Co em Carbono;
 C, Si, O, H, Cu, Mn e Co e 100
 P, S, V e resistências elétricas em Volts/cm;
 P, S, V e resistências em 1000
 Tensão de Coeficiente e Tensão de Pêndulo em MPa (N/mm²)
 Valor Standard em Tensão Simple e Tensão (N/mm²)
 Alongamento e Ag em %
 Enrugamento e Ag em %

VAZAMENTO Heat

COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO AÇO NO V.C. EM % DE:
 Chemical composition of the steel (cast analysis) in % of:

MEDIDAÇÃO DE NERVURAS
 Measurement of ribs

ENSAIOS DE TRACÇÃO
 Tensile tests

N.º	Ø	Comp.	C	P	S	Cu	N	C. Eq.	a med	Cmed	Sum (ft)	ft	So	Re	Rm	Re/400	Rm/Re	Ag1	Dob-Des.
352634/2	20	12000	20	22	33	38	10	36	1,79	10,9	7,8	,096	314,2	449	558	1,13	1,24	16,3	S
352642/1	20	12000	21	32	21	46	10	39	1,92	10,8	8,2	,103	314,2	449	571	1,12	1,27	16,4	S
352645/1	20	12000	19	25	28	41	10	36	1,84	10,9	7,8	,098	314,2	438	550	1,1	1,26	15,8	S

MARCAÇÃO DOS VAZOS/Identification Marks



DEPARTAMENTO DA QUALIDADE/Quality Department



MAIA
 4425 - 514 S. Roda Fins - MAIA - PORTUGAL
 Tel.: +351 229 699 000 - Fax: +351 229 699 036

João
 Fernando Lourenço

CERTIFICADO DE INSPECÇÃO 3.1 - EN 10204

Guia de Remessa 809-C9

Página/Total: 1/1
 Nº ENCOMENDA/Order Nº: 09/526MC/1
 DATA/Date: 09.08.12
 CLIENTE/Customer: DESTINO/Destination:

QUALIDADE/Grade	
NORMA/Standard	TIPO/Type
LNCE E 460	A500 NR SD
Nº DOCUMENTO DE CLASSIFICAÇÃO/LNCE/LNCE Classification Document Nº:	
DC 161	
Nº DA LICENÇA MARCA CERTIF PRODUTO CERTIFICADO/Licence Nº CERTIF Certified Product Mark	
PSG-086/2008	

*** NOTAS / Remarks**
 Dimensiones em mm/Dimensions in mm
 Espessura 16 mm/Thickness 16 mm
 Seção em cm/Section in cm
 16 x 16
 C, Si, Mn, Cu, Ni, Nb e N em Carbono/Carbon C, Si, Mn, Cu, Ni, Nb e N in %
 P, S, V e molibdeno em Miligramas/Milligrams P, S, V e molybdenum in mg
 100
 Tensão de Ceder/ e Tensão de Ruptura em MPa (N/mm²)/Yield Strength and Tensile Strength in MPa (N/mm²)
 425 e 514
 Alongamento e Aq em %/Elongation and Aq in %
 10 e 18



MEGA-FER
 SN Maia - Siderurgia Nacional SA
 4425 - 514 S. Pedro Fins - MAIA - PORTUGAL
 Tel.: +351 229 699 000 - Fax: +351 229 699 036

VAZAMENTO			COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO AÇO NO V.C. EM % DE: Chemical composition of the steel (cast analysis) in % of:							MEDIDAÇÃO DE NERVURAS Measurement of ribs				ENSAIOS DE TRACÇÃO Tensile tests					Dob- Des.
Nº	Ø	Comp.	C	P	S	Cu	N	C. Eq.	a med	Cmed	Sum(fi)	f _r	So	Re	Rm	Re/500	Rm/Re	Agt	
352748/1	16	12000	19	39	42	47	10	37	1,44	9,9	6,4	,085	201,1	550	643	1,1	1,17	13,5	
352749/1	16	12000	19	31	35	45	9	36	1,53	10,1	6,4	,088	201,1	545	646	1,09	1,19	12,9	
352750/1	16	12000	19	28	37	47	10	36	1,44	9,9	6,4	,084	201,1	540	634	1,08	1,18	13,3	
																			S
																			S
																			S



MARCAÇÃO DOS VÁRZES/Identification Marks

DEPARTAMENTO DA QUALIDADE/Quality Department

João Lourenço
 Fernando Lourenço

CERTIFICADO DE INSPECÇÃO 3.1 - EN 10204

Guia de Remessa 898-EC9

INSCRIÇÃO N.º ENCARGADA/Ordem N.º DATA de

1 09/1016MC/1 09.09.01

CLIENTE Customer

DE S' Paulo Destination

QUALIDADE/Grade		TIPO Type
NORMA Standard	NEC E 455	
N.º DOCUMENTO DE CLASSIFICAÇÃO LNEC LNEC Classification Document N.º		A400 NR SD
DC 160		
N.º DA LICENÇA MARCA CERTIF. PRODUTO CERTIFICADO License N.º CERTIF. Certified Product Mark		
PSG-065/2008		

* NOTAS / Remarks

Dimensões em mm.
 Dimension in mm.
 Seção em mm.
 Section in mm.
 C, Si, O, Mn, Cu, Ni e Cr em Correlação
 C, Si, O, Mn, Cu, Ni and Cr in %
 P, S, V e resultados dependentes em Metais
 P, S, V and results in %
 Tensão de Ceder e Tensão de Ruptura em MPa (N/mm²)
 Yield Strength and Tensile Strength in MPa (N/mm²)
 Alongamento em %
 Elongation in %

MEGAFFER®

MAIA

SN Maia - Siderurgia Nacional SA

4425 - 514 S. Pedro Fins - MAIA - PORTUGAL

Tel.: +351 229 699 000 - Fax: +351 229 699 036

VAZAMENTO Heat			COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO AÇO NO V.C. EM % DE: Chemical composition of the steel (cast analysis) in % of:							MEDIDAÇÃO DE NERVURAS Measurement of ribs					ENSAIOS DE TRACÇÃO Tensile tests						Dob-Des.
Nº	Ø	Comp.	C	P	S	Cu	N	C. Eq.		a med	Cmed	Sum(fl)	fr		So	Re	Rm	Re/400	Rm/Re	Agt	
351328	16	12000	20	26	31	40	9	37		1,45	8,9	6,6	,094		201,1	449	555	1,12	1,24	15,9	S

MARCAÇÃO DOS VAZOS/Identification Marks



DEPARTAMENTO DA QUALIDADE Quality Department

Fernando Lourenço
 Fernando Lourenço



FORMA: N. ENCOMENDA/Order N°	DATA: Date
1 09/1115MC/2	09.10.01
CLIENTE: Customer	
CHITMO: Destination	
QUALIDADE/Grade NORMA Standard LNEC E 460 Nº DOCUMENTO DE CLASSIFICAÇÃO LNEC LNEC Classification Document Nr. DC 161 Nº DA LICENÇA MARCA CERTIF. PRODUTO CERTIFICADO LNEC Licence Nr. Certif. Certified Product Mark PSG-0866/2008	
TIPO Type A500 NR SD	

* NOTAS / Remarks
 Dimensiones em mm.
 Desvios em mm.
 Seção em mm.
 Seção a 1000.
 C, S, O, N, Cu, Mn e Coq em Centésimos.
 C, S, O, N, Cu, Mn e Coq em 100.
 P, S, V e outros elementos em Miligramas.
 P, S, V e outros em 1000.
 Tensão de Cedência e Tensão de Ruptura em MPa (N/mm²).
 Tensão de Ruptura e Tensão de Ruptura em MPa (N/mm²).
 Alongamento e Agr em %.
 Alongamento e Agr em %.



VAZAMENTO Heat			COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO AÇO NO V.C. EM % DE: Chemical composition of the steel (cast analysis) in % of:							MEDIÇÃO DE NERVURAS Measurement of ribs				ENSAIOS DE TRACÇÃO Tensile tests						Dob- Des
Nº	Ø	Comp.	C	P	S	Cu	N	C. Eq.	a med	Cmed	Sum(fi)	fr	So	Re	Rm	Re/500	Rm/Re	Agt		
351186	12	12000	21	27	37	41	8	37	.92	7.7	4.2	.071	113.1	557	653	1.11	1.17	12.6	S	
351187	12	12000	20	29	31	39	8	38	.94	7.7	4.2	.072	113.1	534	638	1.07	1.19	13.2	S	

MARCAÇÃO DOS VALORES/Identification Marks



DEPARTAMENTO DA QUALIDADE/Quality Department

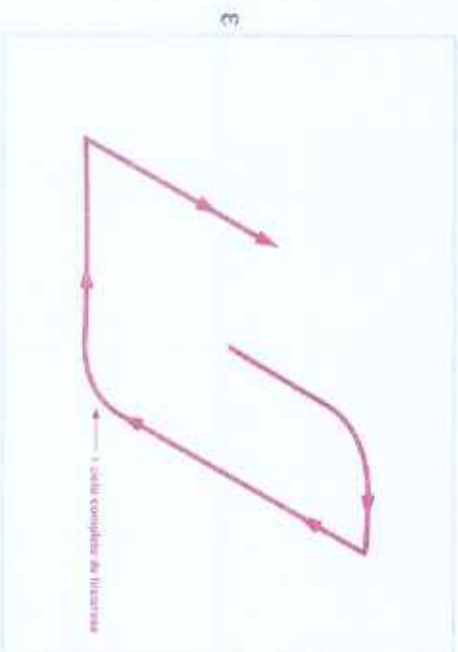
João
 Fernando Lourenço

Megasa Siderúrgica SL, certifica que os aços de ductilidade especial para estruturas de betão armado dos Tipos A400 NR SD e A500 NR SD, entre os quais figuram os fabricados com os vazamentos referenciados em anverso, cumprem com as exigências de resistência a acções cíclicas e à fadiga estabelecidas nas Especificações LNEC E 455 e E 460 respectivamente, e que segundamente se enumeram:

Resistência a Acções Cíclicas. Condições do ensaio.

Tipo	Ciclos completos de histerese	Frequência máxima	Comprimento livre do provete	Deformação máxima
A400 NR SD	10	3 Hz	10d	± 2,5 %
A500 NR SD	10	3 Hz	10d	± 2,5 %

Diagrama força-deslocamento no ensaio cíclico alternado



Resistência à Fadiga. Condições do ensaio.

	A400 NR SD	A500 NR SD
Tensão Máxima (f_{tmax})	240 MPa	300 MPa
Amplitude total de tensão (σ_{0-1})	150 MPa	150 MPa
Tipo de curva	Simuacal	Simuacal
Numero de ciclos	2×10^7	2×10^7

Representação dos ciclos de fadiga

