PAGINAPage N'ENCOMENDA/Order N' 08/223MC/4 DATA/Date

09.01.21

DESTINO/Destination

JOSE PEIXOTO RODRIGUES & C. LDA

Rua Cidade Do Porto Nº118 - Ferreiros - Braga Tlf. 253 305 000

LNEC E 460 QUALIDADE/Grade

TIPO

A500 NR SD

N° DOCUMENTO DE CLASSIFICAÇÃO LNEC LNEC Classification Document Nr.

St, Cr, Ni, Cu, Mn e Ceq, em Centesima St, Cr, Ni, Cu, Mn and Ceq. x 100

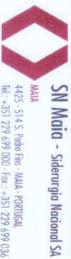
NOTAS Remarks

Secção em mm "

P. S. V. e nestames elementos em Miléamas. P. S. V. and réves x. 1000. Terisão de Coddincia e Terisão de Rotura em MPa (Nimm?) vido Strugila and Teriale Struga in MPa (Nimm?). Abrogamento e Agri em %. Europation and Agri %.

N° DA LICENÇA MARCA CERTIF PRODUTO CERTIFICADO Licence Nr CERTIF Certified Product Mark

PSG-066/2008



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

348650	Z <sub>o</sub>	
12	8	VAZAMENTO Heat
12000	Comp	70
19	C	Cher
36	Ф	MPOSIÇĀ
34	S	O QUÍMI
46	S Cu N C. Eq.	CA DO A
œ	z	ÇO NO V
37	C. Eq.	COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO AÇO NO V.C. EM % DE: Chemical composition of the steel (cast analysis) in % of:
85	a med	
7,6	Cmed	MEDIÇĀ Meas
4,6	a med Cmed Sum(fi)	MEDIÇÃO DE NERVUR Measurement of ribs
,065	Ť	RVURAS of ribs
113,1	So	
553	Re	m
645	Rm	NSAIOS
- <del></del>	Re/500	IOS DE TRAC Tensile tests
1,17	Re/500 Rm/Re	ÇÃO
12,1	Agt	
Ø	Dob- Des.	



MARCAÇÃO DOS VARÕES/Identification Marks











PÁGINAPaga N'ENCOMENDA/Order N' 09/89MC/1 DATA/Date

CLIENTE/Customer

DESTINO/Destinatio

Rua Cidade Do Porto Nº118 - Ferreiros - Braga Tff. 253 305 000

09.03.09

LNEC E 460

QUALIDADE/Grade

JOSE PEIXOTO RODRIGUES & C. LDA Nº DOCUMENTO DE CLASSIFICAÇÃO LNEC LNEC Classification Document Nr.

DC 161

N° DA LICENÇA MARCA CERTIF PRODUTO CERTIFICADO LICENCE NY CERTIF Certified Product Mark

PSG-066/2008

· NOTAS / Remarks

Dimensões em min Draingiors in min

A500 NR SD Type

St, Cr, Ni, Cu, Mn e Ceq. em Certésimas st, Cr, Ni, Cu, Mn and Ceq. x 100

Tensão de Cadência e Tensão de Robira em MPa (Nir Yeat Saregh ard Tenika Saregh in MPa (Nirm) Alongamento e Agt em %, Ecopaten and Agt %, S, V e restantes elementos em Milésimas s, V and others x 1000





SN Maia - Siderurgia Nacional SA

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

	16	16	16	Ø	AZAMENTO Heat
	12000	12000	12000	Comp.	0
SE PEIXOTO	19	21	21	0	Che
	26	29	25	ס	MPOSIÇA mical con
CORNER OF STREET	28	44	42	S	O QUÍM
601. 6J 8 23	44	45	43	Cu	ICA DO A
	00	00	00	z	ÇO NO V
	37	38	39	C. Eq.	COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO AÇO NO V.C. EM % DE: Chemical composition of the steel (cast analysis) in % of:
	1,32	1,4	1,38	a med	
	10,1	10,1	10,1	Cmed	MEDIÇÃ Meas
	5,6	6,1	5,6	Cmed Sum(fi)	MEDIÇÃO DE NERVURAS Measurement of ribs
	,077	,081	,081	fr	RVURAS
	201,1	201,1	201,1	So	
	542	556	540	Re	m
	641	661	647	Rm	NSAIOS I Tens
	1,08	1,11	1,08	Re/500	ENSAIOS DE TRACÇÃO Tensile tests
	1,18	1,19	1,2	Rm/Re	ÇÃO
	12,4	12,2	12,2	Agt	
	S	S	S	Dob- Des.	
Nº Contr	buinte 507 150 074. C	ар. Ѕос	22 000 000	Eur. CRC Mala N	58330/20041207

349863 349600 349597

Z

VA

50 Fernando Lourenço

MARCAÇÃO DOS VARÕES/Identification Marks



Rua ( 253 3	JOSE	PÁGINA Page 1
DESTIND/Destination Rua Cidade Do Porto Nº118 - Ferreiros - Braga Tif. 253 305 000	CLIENTE/Customer  JOSE PEIXOTO RODRIGUES & C. LDA.	PACINAPAGE N'ENCOMENDA/Order N' 1 09/89MC/1
erreiros - Braga Tlf.	& C. LDA.	DATA/Date 09.04.06

PSG-066/2008 DC 161 NORMA LNEC E 460 N° DA LICENÇA MARCA CERTIF PRODUTO CERTIFICADO Licende Nº CERTIF Certified Product Mark N DOCUMENTO DE CLASSIFICAÇÃO LNEC LNEC Classification Document Nr. QUALIDADE/Grade A500 NR SD Type

Tensão de Cedência e Tensão de Rotura em MPa (Nimmi) Yaid Stiergit et Tensão Stiergit in MPa (Nimmi) Alemanamento a Aird ami su	P. S. V e restantes elementos em Milesimos P. S. V and offern x 1000	C. St., Cr., Nt. Cu., Mn e Ceq., em Centésimas C. St., Cr., Nt. Cu., Mn and Ceq. x 100	Dimensions in min Seoppla em min <sup>3</sup>	Dimensões em mim.	* NOTAS / Remarks

m mm m
marks

	3
NS	Д
Maia - Si	S
siderurgia No	Í
Nacional SA	7



	-
E 4 5	

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

COMPOSIÇÃO QUÍMIÇA DO AÇO NO V.C. EM %.DE:   MEDIÇÃO DE NERVURAS   ENSAIOS DE TRACÇÃO		S	Dob- Des.	
VAZAMENTO         COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO ACO NO V.C. EM %.DE: Chemical composition of the steel (cast analysis) in % of: Measurement of ribs         MEDIÇÃO DE NERVURAS Measurement of ribs         ENSAIOS DE TRACÇÃO Tensile tests           8         Comp.         C. P. S. Cu. N. C. Eq.         a med. Cmed. Sum(fi). fr.         So. Re. Rm. Re/500 Rm/Re         Rm. Re/500 Rm/Re           10         12000         21. 24. 32. 39. 9. 39. 39. 39. 66. 4.2. ,073. 78,5. 563. 649. 1,13. 1,15         78,5. 563. 649. 1,13. 1,15		12.2	Agt	
VAZAMENTO         COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO AÇO NO V.C. EM%. DE: Pleat         MEDIÇÃO DE NERVURAS Measurement of ribs         ENSAIOS I Measurement of ribs           Ø         Comp.         C. P. S. Cu. N. C. Eq.         a med. Cmed. Sum(fi.) fr.         So. Re. Rm.           10         12000         21. 24. 32. 39. 9. 39. 83. 6.6. 4.2. 073. 78.5. 563. 649				0
VAZAMENTO         COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO AÇO NO V.C. EM%. DE: Pleat         MEDIÇÃO DE NERVURAS Measurement of ribs         ENSAIOS I Measurement of ribs           Ø         Comp.         C. P. S. Cu. N. C. Eq.         a med. Cmed. Sum(fi.) fr.         So. Re. Rm.           10         12000         21. 24. 32. 39. 9. 39. 83. 6.6. 4.2. 073. 78.5. 563. 649			Re/500	TRACÇÃ
VAZAMENTO         COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO AÇO NO V.C. EM % DE: Heat         MEDIÇÃO DE NERVURAS Measurement of ribs           Ø         Comp.         C         P         S         Cu         N         C. Eq.         a med         Cmed         Sum(fi.)         ff         So         Re           10         12000         21         24         32         39         9         39         ,83         6,6         4,2         ,073         78,5         563				SAIOS DE Tensile
VAZAMENTO  COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO AÇO NO V.C. EM % DE:  Heat  © Comp. C P S Cu N C. Eq amed Cmed Sum(fi) fr  So  10 12000 21 24 32 39 9 39 .83 6,6 4,2 ,073 78,5			Re	E
VAZAMENTO COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO AÇO NO V.C. EM % DE: Chemical composition of the steel (cast analysis) in % of:  © Comp. C P S Cu N C. Eq a med  10 12000 21 24 32 39 9 39 39 ,83				
VAZAMENTO COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO AÇO NO V.C. EM % DE: Chemical composition of the steel (cast analysis) in % of:  © Comp. C P S Cu N C. Eq a med  10 12000 21 24 32 39 9 39 39 ,83				
VAZAMENTO COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO AÇO NO V.C. EM % DE: Chemical composition of the steel (cast analysis) in % of:  © Comp. C P S Cu N C. Eq a med  10 12000 21 24 32 39 9 39 39 ,83		,073	Ť	RVURAS of ribs
VAZAMENTO COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO AÇO NO V.C. EM % DE: Chemical composition of the steel (cast analysis) in % of:  © Comp. C P S Cu N C. Eq a med  10 12000 21 24 32 39 9 39 39 ,83		4.2	Sum(fi)	NO DE NE
VAZAMENTO COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO AÇO NO V.C. EM % DE: Chemical composition of the steel (cast analysis) in % of:  © Comp. C P S Cu N C Eq  10 12000 21 24 32 39 9 39  10 12000 21 24 32 39 9 39		თ	Cmed	MEDIÇ/ Mea
VAZAMENTO Heat  Ø Comp. 0  10 12000 2		.83	a med	
VAZAMENTO Heat  Ø Comp. 0  10 12000 2			-	% DE: in % of:
VAZAMENTO Heat  Ø Comp. 0  10 12000 2	607. 60 8 e38	39	C. Eq	V.C. EM analysis) i
VAZAMENTO Heat  Ø Comp. 0  10 12000 2	AG TON	9	z	AÇO NO eel (cast
VAZAMENTO Heat  Ø Comp. 0  10 12000 2	SOSE TEXOTO	39	Си	VICA DO
VAZAMENTO Heat  Ø Comp. 0  10 12000 2	For	32	S	AO QUÍ
VAZAMENTO Heat  Ø Comp. 0  10 12000 2		24	ס	OMPOSIC emical co
VAZAMENTO Heat Ø		21	0	유유
		12000	Comp.	0
		10	0	AZAMENT Heat
		350086	Z <sub>o</sub>	

MARCAÇÃO DOS VARÓES/Identification Marks





PAGINA/Page N'ENCOMENDA/Order N' 09/89MC/1 DATA/Date 09.04.06

JOSE PEIXOTO RODRIGUES & C. LDA.

DESTINO Destination

Rua Cidade Do Porto Nº118 - Ferreiros - Braga Tif. 253 305 000

PSG-066/2008

Nº DA LICENÇA MARCA CERTIF PRODUTO CERTIFICADO Licence Nr CERTIF Certified Product Mark

NORMA LNEC E 460 QUALIDADE/Grade

Nº DOCUMENTO DE CLASSIFICAÇÃO LNEC LNEC Classification Document Nr.

DC 161

Type

A500 NR SD

 V e restantes elementos em Milésimas V and othes x 1000 Cr. Ni, Cu, Min el Ceq. em Centésima: Cr. Ni. Cu, Nin and Ceq. x 100

Tensian de Centencia e Tensian de Rotura em MPa (Nimm) Yoed Streight and Tarolio Streight in MPa (Nimm) Alongamento o Agri em % Epinotion and Aust

NOTAS Remarks

Dimensões em rpm Dimensons in mm



SN Maia - Siderurgia Nacional SA

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

<	Z <sub>o</sub>	342405	348705	348707
VAZAMENTO Heat	Ø	12	12	12
0	Comp.	12000	12000	12000
Che	0	18	18	17
MPOSIÇA mical con	Р	34	42	29
10 QUÍMI	S	34	34	26
CA DO A	Си	37	60	62
ÇO NO V	z	9	10	10
COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO AÇO NO V.C. EM % DE: Chemical composition of the steel (cast analysis) in % of:	C. Eq.	35	39	37
	a med	.85	,87	.83
MEDIÇ/ Mea	Cmed Sum( fi	7,6	7,6	7,6
MEDIÇÃO DE NE Measurement	Sum(fi)	5,2	5,2	5,2
of ribs	#	,064	,066	,063
	So	113,1	113,1	113,1
m	Re	551	546	555
NSAIOS I Tens	Rm	650	648	649
OS DE TRACÇ Tensile tests	Re/500	1.1	1,09	1,11
ÃO	Rm/Re	1.18	1,19	1,17
	Agt	12,3	12,9	13,6
	Dob- Des.	S	S	S



MARCAÇÃO DOS VARÕES/Identification Marks









561MC/1 09.05.12 s 561MC/1 09.05.12 s 6A RODRIGUES, LDA ial De Frielas, Lote 8 - Frielas (Loures)	F90-000/2000	ishna Portunal	- icha	Sealing
561MC/1 08.05.12 A RODRIGUES, LDA	90003300330	e 8 - Friefas (Loures)	dustrial De Frielas, Lote	Zona lac
#561MC/1 09.05.12 NORMAN Sundard  WE DOOLME LIEC CHARLE  RA RODRIGUES, LDA DC 161	Upanos for CERTIF Card		Braton	DESTACIONAMANO
(561MC/1 09.05.12 Sundard	DC 161	DA	GEIRA RODRIGUES, I	LARAN
ONT/NBritis 08.05.12 NORMAN	N' DOCUMENTO DE CL		torner	CUENTE/Customer
ONTADDIS		09.05.12	09/561MC/1	**
		ONTAData	PRGINAFOR H'ENCOMENDINONDE N'	PAGNAFage

	CALALIDADE/Grado	
PARENTS VARENTS	LNEC E 460	1907 THO
ALDOORN	MENTO DE CLASSIFICAÇÃO LNEG sulficialism Document Nr.	A500 NR SD
DC 161		
SOU WOAN	ALDORNOA WARDA CERTIF PRODUTO CERTIFICADO	IFICADO

Tensido do Castincia e Tansido de Roura e Yudi Suergin and Nacial Sovegin e la Ya (lavero) Abrogianacido e Agt. em %. Europiana esti Agt. em %.	P. S. Y and allows 1500 P. S. Y and allows 1500 P. S. Y and allows 1500	C, Si, Oz, Ni, Oz, Mr e Out, an Contaces	Secreto am man a	Dinosidas ara aras.	
Rouse en MPa Minni) a Biomi		8.7			

Tansalo de Rotura orgin ir IA's paeeer N	sirios an Militara	Carp sen Contaces		
on MPa Minno	B	E		



100	100	AND DESCRIPTION OF THE PARTY OF
ALC: YES	100	COLUMN TWO STATES
	Section 2018	The same of the same
	St. St. St. St.	THE RES LESS
	100	THE R. LEWIS CO., LANSING, MICH.
AND THERMAL	100	-
E 47%	No. of Lot,	SCHOOL SECURE
THE R	100	- contributions.
Auto Company	100	- Allert Control of the Control of t
William R.	100	A CONTRACTOR OF THE PARTY OF TH
green.		
archings.	100	AND ADDRESS OF THE PARTY OF THE
1112		THE R. P. LEWIS CO., LANSING, MICH.
1000		The second line of the second
\$5.00E	100	The Person Name of Street, or other Persons Name of Street, or oth
771180		
1000	100	
MENOR .	STATE OF THE OWNER, WHEN	-
MER-4	ALC: UK	
March .	100	The same of the sa
No.	100	STATE OF THE PERSON NAMED IN
al-house		STATE OF THE PERSON NAMED IN
MARGIN .		THE PERSON NAMED IN COLUMN
APPROXICE	1200	THE RESPONDED
ARTICL.	100	THE RESERVE THE PERSON NAMED IN
Brand's	1	COLUMN TWO ISSUES
all the	100	
E-15	100	THE R. P. LEWIS CO., LANSING, MICH.
200		-
67.73		- THE R. P. LEWIS CO., LANSING, MICH.
200	100	Distriction Edition
200	STATE OF THE PARTY.	NAME AND ADDRESS OF THE OWNER, WHEN
7300	1000	THE RESERVE OF THE PARTY OF THE PARTY.
	100	The second name of the second

			da	
d	ď		M	
	No.			M
h				
Ц		b	no.	dillo
	-	q		-
	. 740		-	

-	晭	
	7	40
id:+351 229 699 300 · im:-351 229 699 036	4425-514 S. Padao Fas - 1/4/4 - FORTHEAL	HALA

Heal	8	20	20	20	20	20
	Comp	12000	12000	12000	12000	12000
Che	0	19	20	19	19	20
mical con	ס	32	28	26	28	16
iposition o	co	3	32	4	35	647
if the stee	5	40	49	42	4	41
(cast and	z	11	1	11	10	10
Cherrical composition of the steel (cast analysis) in % of:	ů. C	38	40	38	38	30
	a med	1,83	1,61	1,78	1,89	1,91
Meas	Cmed	11,7	11,7	11.7	11,9	11,9
Measurement of ribe	Cmed Sum(fi)	7,7	7,7	7.7	e3 4.	00
I ribs	7	160	.00	.089	.091	.092
	SS	314.2	314,2	314,2	314,2	314,2
п	70	553	546	544	553	542
Tensi	Rm	056	650	643	646	64
Tensile tests	Re/500	1,11	1,06	1,09	1,11	1,08
6	Rm/Re	1,19	1,19	1,18	1,17	(D)
	ğ	10,8	ch	10,7	11.7	11
	Dob	(1)	en e	(s)	60	63

351038 351039 351043 351045 531324



WARGAÇÃO DOS YARÓES/Idan/fication Harra

DATA/Date

CLIENTE/Customer 09.06.22

NORDESFER - ARMAZENS DE FERRO, S.A.

DESTINO/Destination

Sao Pedro De Avioso

349031 349027

100

12000

12000

z

Ø

Comp.

VAZAMENTO Heat

Porto Portugal

N° DOCUMENTO DE CLASSIFICAÇÃO LNEC LNEC Classification Document Nr.	NORMA LNEC E 460	QUALIDADE/Grade
A500 NR SD	TIPO Type	

\* NOTAS / Remarks

Dimensões em mm.

C, Si, Cr, Ni, Cu, Mn e Ceq. em Centésimas c, Si, Cr, Ni, Cu, Mn and Ceq. x 100 P, Si, V e restantes elementos em Milésimas

Secção em mm <sup>2</sup> Section in mm <sup>2</sup>

P, S, V and others x 1000

Terisão de Cedência e Terisão de Rotura em MPa (Nimm) yeal Seregh and Terisão Seregh in MPa (Nimm) Alongamento e Agt em % Bropation and 44 %

N° DA LICENÇA MARCA CERTIF PRODUTO CERTIFICADO Licence Nr CERTIF Certified Product Mark

PSG-066/2008

DC 161



SN Maia - Siderurgia Nacional SA

MAIA

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

20 C	Che CO
P 47 40	MPOSIÇ, mical con
34 S	AO QUÍM nposition (
50 C2	ICA DO A of the stee
9 N	ÇO NO V
C. Eq. 38	COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO AÇO NO V.C. EM % DE: Chemical composition of the steel (cast analysis) in % of:
	% of:
a med ,76 ,74	
6,5 6,5	MEDIÇĀ Meas
Cmed Sum( fi) 6,5 4,4 6,5 4,4	MEDIÇÃO DE NERVURAS Measurement of ribs
,067 ,065	RVURAS of ribs
So 78,5 78,5	
549 553	<u></u>
639 645	NSAIOS D Tensi
1,1 1,11	ENSAIOS DE TRACÇAO Tensile tests
1,16 1,17	ÃO
Agt 11,9	8
Dob- Des.	************







MARCAÇÃO DOS VARÕES/Identification Marks

DEPARTAMENTO DA QUALIDADE/Quality Department Fernando Lourenço

Guia de Remessa 3935MC

q

PÁGINA/Page CLIENTE/Customer

08/181MC/1

NORMA/Standard

QUALIDADE/Calidad/Grade A500 NR

N° ENCOMENDA/Pedido/Order N°

NORDESFER - ARMAZENS DE FERRO, S.A.

Maia DESTINO/Destination
Sao Pedro De Avioso

Porto Portugal

Dimensões em mm.
Dimensiones en mm. / Dimensions in mm.
Secção em mm.<sup>2</sup>

P.S. Vy demás elementos en Milesmas / P.S. V and others x 1000 Tensão de Cedência e Tensão de Rotura em MPa S, V e restantes elementos em Milésimas

01/04/2008 DATA/Fecha/Date

· NOTAS / Remarks

Alongamento e Agt em %
Alargamiento y Agt en % / Elongation and Agt % Umite elastico y Carga de Rotura en MPa (Nimm²) / Yield Strength and Tensile Strength in MPa (Nimm²)

Sección en mm²/Section in mm²
C. Si, Cr, Ni, Cu, Mn y Ceq. em Centésimas
C. Si, Cr, Ni, Cu, Mn y Ceq en Centésimas / C. Si, Cr, Ni, Cu, Mn and



SN Maia - Siderurgia Nacional SA



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

Nº Contribuinte 507 150 074, Cap. Soc. 22.000.000 Eur. CRC Maia Nº 58330/20041207

				342541	342540	Z <sub>6</sub>	
				12	12	Ø	VAZAMENTO Colada / Heat
				12000	12000	Comp.	NTO
				9	20	C	Composi
				29	26	P	COMF ción química
		>		40	38	တ	OSIÇÃO a del acero e
	100 A			43	43	5	QUÍMICA en % de / Ch
	A			ø	ω	z	DO AÇO
				36	36	C. Eq.	COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO AÇO EM % DE Composición química del acero en % de / Chemical composition of the steel in % of
	\$ 8 h			,91	,94	a med	
				7	7	Cmed	MEDIÇÃO adidas geométric
				5,4	3,8	Cmed Sum(fi) fr	ÃO DE NI nétricas / M
CHERN AND	10	GUIA RENESSA FACTURA NR.	NORDESH	,074	,08	fr	MEDIÇÃO DE NERVURAS Medidas geométricas / Measurement of ribs
	Afpenducedo		9	113,1	113,1	So	,
	unde	822629		558	564	Re	
	)	529	İ	650	652	Rm	ENSAIOS
				1,17	1,16	Rm Rm/Re Agt	ENSAIOS DE TRACÇÃO nsayos de tracción / Tensile test
				12,3	10,8	Agt	CÇÃO sile tests
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		The state of the s			00	A Commission of the Commission
			*	S	S	Dob-	TTC CONTRACTOR













№ Documento de Classificação LNEC: DC 128 № da Licença Marca Certif Produto Certificado: PSG-012/2006

NTO DA QUALIDADE alidad / Quality Department

MARCAÇÃO DOS VARÕES / Marcas de Identificación / Identification Marks

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 seguidamente se enumeram: A SN Maia - Siderurgia Nacional SA, certifica que os aços de ductilidade especial para estruturas de betão armado dos Tipos A400 NR

## MEGAFER



SN Maia - Siderurgia Nacional SA

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

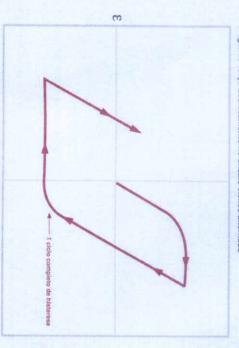
# Resistência a Acções Cíclicas. Condições do ensaio.

A500 NR SD	A400 NR SD	TIPO
10	10	DE HISTERESE
3 Hz	3 Hz	FREQUÊNCIA MÁXIMA
10d	10d	COMPRIMENTO LIVRE DO PROVETE
+/- 2,5 %	+/-2,5%	DEFORMAÇÃO MÁXIMÁ

## Resistência à Fadiga. Condições do ensaio.

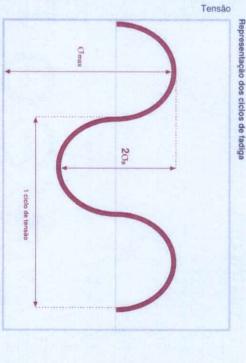
Número de ciclos	Tipo de curva	Amplitude total de tensão (20%)	Tensão Máxima (Onue)	
2x10°	Sinusoidal	150 MPa	240 MPa	A400 NR SD
2x10°	Sinusoidal	150 MPa	300 MPa	A500 NR SD

### Diagrama força-deslocamento no ensaio cíclico alternado



q





Tempo