

C E R T I F I C A T O

DI

PROVE DI QUALIFICAZIONE AI SENSI DEL D.M. 09/01/1996 - ALL. 8

VERIFICA PERIODICA DELLA QUALITA'

Prodotto : profili in acciaio tipo Fe 430 - grado B/C - 16 mm <sp.< 40 mm

Committente : CORUS UK Limited - stabilimento di TEESSIDE

Attestato di deposito : n.48943 del 20/03/2002

Data della prova :

Data del certificato :

Riferimento : BSTEP17/03

INCARICO : La British Steel (ora CORUS) ha incaricato, in data 9/12/86, l'Istituto di Tecnica delle Costruzioni (ora Dipartimento di Analisi e Progettazione Strutturale) - Facoltà di Ingegneria - dell'Università degli Studi di Napoli "Federico II" di eseguire le prove di qualificazione previste dal D.M. 09/01/96 - all.8 (pubblicato sulla G.U. del 05/02/96).

OGGETTO : E' richiesta la qualificazione dei profili a doppio T, a C ed a L negli acciai Fe 430 ed Fe 510, nei gradi B, C e D prodotte negli stabilimenti di Teesside (Skinningrove, Lackenby, Shelton) e Scunthorpe. Per lo stabilimento di Teesside i profili sottoposti a qualifica sono i seguenti:

Fe 430 B/C	spessore <= 16 mm
Fe 430 D	spessore <= 16 mm
Fe 430 B/C	16 mm < spessore <= 40 mm
Fe 430 D	16 mm < spessore <= 40 mm
Fe 510 B/C/D	spessore <= 16 mm
Fe 510 B/C/D	16 mm < spessore <= 40 mm

PRODOTTO : I risultati delle prove di qualificazione di cui al presente certificato si riferiscono a profili dello spessore compreso tra 16 mm e 40 mm in acciaio tipo Fe 430 grado B/C.

MARCHIO : Il materiale provato è identificabile mediante il nome dello stabilimento di produzione impresso sui prodotti. Inoltre, su ogni elemento vengono applicate etichette adesive che riportano il numero della colata, la qualità dell'acciaio ed il numero di serie del profilo, del tipo di quella allegata in copia al presente Certificato.

VISITA : Le prove di qualificazione sono state effettuate presso gli stabilimenti del Committente in data

PROVE : Trazione, resilienza, analisi chimica (vedi prospetti I,II,III).

CONTROLLORI : prof. ing. Federico M. Mazzolani
prof. ing. Raffaele Landolfo

RISULTATI : Dai valori sperimentali contenuti nei prospetti I, II e III risulta che il prodotto in esame rispetta i requisiti previsti dalla normativa.

Data della prova :
Data del certificato :

RISULTATI PROVE DI TRAZIONE (prospetto I)

Qualità acciaio: Fe 430; grado B/C ; 16 mm < sp. <= 40 mm

n.	n. colata	Tipo sezione	Sezione provino		Area a x b mmq	fy	ft	DL/L
			a mm	b mm		N/mmq	N/mmq	%
1	23857	914*419	31,47	20,22	636	303	472	34
2	10633	600*220	18,45	19,77	365	318	478	33
3	10687	600*220	18,43	19,95	368	324	472	32
4	10636	600*220	18,43	20,43	377	321	472	33
5	10690	600*220	18,52	20,25	375	342	494	29
6	24147	914*305	27,19	20,12	547	302	479	31
7	23857	914*305	25,24	19,99	505	304	474	29
8	24145	914*305	27,23	20,38	555	321	494	30
9	24144	356*406	39,03	20,45	798	306	485	32
10	24145	356*406	39,02	19,89	776	303	478	33
11	7080	203*203	16,89	20,22	342	307	481	34
12	24658	356*406	39,46	20,01	790	317	482	32
13	24659	914*305	27,24	20,15	549	336	496	28
14	24693	914*419	31,48	20,34	640	338	478	30
15	24649	600*300	29,42	20,34	598	315	499	32
16	24648	600*300	39,36	19,78	779	313	491	30
17	24470	305*305	24,56	20,35	500	322	503	33
18	25203	500*300	27,52	19,95	549	312	475	32
19	24821	600*300	29,46	20,23	596	306	490	32
20	25196	610*305	19,15	20,04	384	297	470	32
21	24471	305*305	36,99	20,09	743	322	509	32
22	11217	533*210	16,64	20,85	347	287	449	36
23	23923	750*267	16,52	20,13	333	354	492	34
24	23922	750*267	16,45	19,86	327	354	497	33
25	10689	600*220	18,41	19,91	367	319	476	32
26	11216	300*300	18,42	20,84	384	289	448	33
27	24998	300*300	18,39	20,18	371	309	448	30
28	25023	300*300	18,45	20,62	380	280	449	35
29	24999	360*300	16,99	20,23	344	311	474	32
30	11217	533*210	16,77	19,92	334	287	449	36

Data della prova :

Data del certificato :

VALORI CARATTERISTICI [f = fm - ks]

tensione di snervamento :

f_{y,m} : 313,97 N/mm²
 s_y : 18,24
 k : 1,25

.....f_{y,min} = 280,00 N/mm² >= 265 N/mm²
f_{y,k} = 291,16 N/mm² > 265 N/mm²
s_y / f_{y,m} = 5,81 % < 8 %

tensione di rottura :

f_{t,m} : 478,47 N/mm²
 s_t : 16,96
 k : 1,25

.....f_{t,min} = 448,00 N/mm² >= 410 N/mm²
f_{t,max} = 509,00 N/mm² <= 560 N/mm²
f_{t,k} = 457,27 N/mm² > 410 N/mm²
 < 560 N/mm²

allungamento % minimo :

.....A = 28,00 % > 22 %

Data della prova :
 Data del certificato :

RISULTATI PROVE DI RESILIENZA (prospetto II)

Qualità acciaio: Fe 430; grado B/C ; 16 mm < sp. <= 40 mm
 Temperatura : 0 gradi centigradi

n.	n. colata	tipo sezione	Spessore provino cm	RESILIENZA kV			media J
				prova 1 J	prova 2 J	prova 3 J	
1	10633	600*220	1,00	166	136	86	129
2	10690	600*220	1,00	188	229	222	213
3	23857	914*305	1,00	120	93	123	112
4	24144	356*406	1,00	225	209	229	221
5	24659	914*305	1,00	147	136	139	141
6	24648	600*300	1,00	155	147	133	145
7	24821	600*300	1,00	129	125	155	136
8	11217	533*210	1,00	164	172	139	158
9	10689	600*220	1,00	158	178	173	170
10	24998	300*300	1,00	162	194	183	180

Minimo valore delle prove : 86,00 J > 27 J
 Minimo valore della media : 112,00 J > 27 J

Data della prova :
 Data del certificato :

RISULTATI ANALISI CHIMICHE SUL PRODOTTO (prospetto III)

Qualità acciaio: Fe 430; grado B/C ; 16 mm < sp. <= 40 mm

n.	n. colata	% C	% Si	% Mn	% P	% S
1	10633	0,140	0,197	1,050	0,014	0,016
2	10636	0,140	0,221	1,050	0,021	0,019
3	23857	0,140	0,193	1,270	0,020	0,017
massimi normativi		0,220	-	-	0,050	0,050

Data della prova :

Data del certificato :

TEESSIDE

CONFRONTO STATISTICO TRA PROVE UFFICIALI E PROVE INTERNE				
PRODOTTO: Fe 430; grado B/C ; 16 mm < sp. <= 40 mm				
Valori di SNERVAMENTO				
	PROVE UFFICIALI		PROVE INTERNE	
Numerosità	30		136	
Valore minimo	280,00	N/mmq	280,00	N/mmq
Valore massimo	354,00	N/mmq	346,00	N/mmq
Valore medio	313,97	N/mmq	311,60	N/mmq
Scarto quadratico	18,24		14,73	
Valore di k	1,25		1,82	
Valore caratterist.	291,16	N/mmq	284,79	N/mmq
Valore di sy/fy,m	5,81	%	4,70	%
Test di	STUDENT (UNI 6806)	U = 0,6644048	<	2,58
Test di	SNEDECOR (UNI 6809)	U = 1,2888148	<	2,33
Valori di ROTTURA				
	PROVE UFFICIALI		PROVE INTERNE	
Numerosità	30		136	
Valore minimo	448,00	N/mmq	440,00	N/mmq
Valore massimo	509,00	N/mmq	507,00	N/mmq
Valore medio	478,47	N/mmq	473,30	N/mmq
Scarto quadratico	16,96		14,06	
Valore di k	1,25		1,82	
Valore caratterist.	457,27	N/mmq	447,71	N/mmq
Test di	STUDENT (UNI 6806)	U = 1,5548819	<	2,58
Test di	SNEDECOR (UNI 6809)	U = 1,1526446	<	2,33

TEESSIDE

TEST DI KOLMOGOROV-SMIRNOV PER LE PROVE UFFICIALI

PRODOTTO: Fe 430; grado B/C ; 16 mm < sp. <= 40 mm

Valori di SNERVAMENTO

n.	fy N/mm ²	Sn(x) sperim.	F(x) teorici	Dn
1	280	0,033	0,031	0,002
2	287	0,067	0,070	0,003
3	287	0,100	0,070	0,030
4	289	0,133	0,086	0,048
5	297	0,167	0,176	0,010
6	302	0,200	0,256	0,056
7	303	0,233	0,274	0,041
8	303	0,267	0,274	0,007
9	304	0,300	0,292	0,008
10	306	0,333	0,331	0,002
11	306	0,367	0,331	0,035
12	307	0,400	0,351	0,049
13	309	0,433	0,393	0,041
14	311	0,467	0,435	0,031
15	312	0,500	0,457	0,043
16	313	0,533	0,479	0,054
17	315	0,567	0,523	0,044
18	317	0,600	0,566	0,034
19	318	0,633	0,587	0,046
20	319	0,667	0,609	0,058
21	321	0,700	0,650	0,050
22	321	0,733	0,650	0,083
23	322	0,767	0,670	0,097
24	322	0,800	0,670	0,130
25	324	0,833	0,709	0,124
26	336	0,867	0,886	0,020
27	338	0,900	0,906	0,006
28	342	0,933	0,938	0,004
29	354	0,967	0,986	0,019
30	354	1,000	0,986	0,014

Dmax = 0,130 < 0,242

TEESSIDE

TEST DI KOLMOGOROV-SMIRNOV PER LE PROVE UFFICIALI

PRODOTTO: Fe 430; grado B/C ; 16 mm < sp. <= 40 mm

Valori di ROTTURA

n.	ft N/mm ²	Sn(x) sperim.	F(x) teorici	Dn
1	448	0,033	0,036	0,003
2	448	0,067	0,036	0,030
3	449	0,100	0,041	0,059
4	449	0,133	0,041	0,092
5	449	0,167	0,041	0,126
6	470	0,200	0,309	0,109
7	472	0,233	0,351	0,118
8	472	0,267	0,351	0,085
9	472	0,300	0,351	0,051
10	474	0,333	0,396	0,063
11	474	0,367	0,396	0,029
12	475	0,400	0,419	0,019
13	476	0,433	0,442	0,009
14	478	0,467	0,489	0,022
15	478	0,500	0,489	0,011
16	478	0,533	0,489	0,044
17	479	0,567	0,513	0,054
18	481	0,600	0,559	0,041
19	482	0,633	0,583	0,051
20	485	0,667	0,650	0,017
21	490	0,700	0,752	0,052
22	491	0,733	0,770	0,037
23	492	0,767	0,788	0,021
24	494	0,800	0,820	0,020
25	494	0,833	0,820	0,013
26	496	0,867	0,849	0,017
27	497	0,900	0,863	0,037
28	499	0,933	0,887	0,046
29	503	0,967	0,926	0,041
30	509	1,000	0,964	0,036

Dmax = 0,126 < 0,242