

ECISS

COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION DU FER ET DE L'ACIER EUROPEAN COMMITTEE FOR IRON AND STEEL STANDARDIZATION EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR EISEN-UND STAHLNORMUNG MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE CERTIFIÉ EUROPÉEN (EURONORM-MRC) CERTIFICAT D'ANALYSES CHIMIQUES

EURONORM - MRC N° 282-1 ACIER TRÈS ALLIÉ

MOYENNES des LABORATOIRES (4 valeurs)

teneur massique %

Ligne N°	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	Cu	Ti	V
1	0,0817	0,7010	1,605	0,0169	0,0035	16,657	—	10,693	0,1025	0,4775	0,0243
2	0,0822	0,7100	1,619	0,0170	0,0035	16,662	—	10,738	0,1046	0,4800	0,0258
3	0,0828	0,7150	1,623	0,0170	0,0037	16,682	2,130	10,750	0,1075	0,4810	0,0274
4	0,0843	0,7158	1,624	0,0176	0,0037	16,688	2,160	10,792	0,1078	0,4820	0,0281
5	0,0844	0,7275	1,627	0,0180	0,0038	16,694	2,163	10,803	0,1082	0,4833	0,0284
6	0,0845	0,7275	1,630	0,0180	0,0038	16,694	2,171	10,819	0,1085	0,4842	0,0288
7	0,0849	0,7312	1,634	0,0183	0,0038	16,695	2,174	10,828	0,1087	0,4865	0,0299
8	0,0864	0,7335	1,636	0,0186	0,0040	16,696	2,176	10,830	0,1090	0,4872	0,0299
9	0,0868	0,7350	1,636	0,0189	0,0041	16,702	2,182	10,833	0,1090	0,4880	0,0314
10	0,0872	0,7358	1,639	0,0191	0,0041	16,710	2,183	10,856	0,1093	0,4883	0,0314
11	0,0872	0,7373	1,640	0,0193	0,0044	16,722	2,190	10,882	0,1095	0,4885	0,0320
12	0,0876	0,7404	1,640	0,0205	0,0044	16,732	2,193	10,885	0,1100	0,4898	0,0338
13	0,0876	0,7457	1,645	0,0205	0,0045	16,738	2,200	10,888	0,1102	0,4937	0,0359
14	0,0879	0,7468	1,646	0,0206	0,0046	16,738	2,202	10,898	0,1111	0,4938	0,0383
15	0,0885	0,7483	1,647	0,0208	0,0047	16,752	2,208	10,966	0,1115	0,5000	0,0388
16	0,0888	0,7528	1,652	0,0210	0,0048	16,764	2,210	10,994	0,1123	0,5000	
17	0,0894	0,7531	1,655	0,0215	0,0049	16,770	2,220	11,004	0,1138	—	
18	0,0907	0,7550	1,667		0,0050	16,788	2,246	11,008	0,1151		
M_M	0,0863	0,7340	1,637	0,0190	0,0042	16,716	2,188	10,859	0,1094	0,4877	0,0309
s_M	0,0026	0,0157	0,014	0,0015	0,0005	0,037	0,027	0,092	0,0030	0,0066	
s_w	0,0009	0,0096	0,011	0,0007	0,0002	0,050	0,017	0,061	0,0029	0,0050	

M_M = moyenne des moyennes des laboratoires

s_M = écart type de la distribution des moyennes des laboratoires

s_b = écart type interlaboratoire

$$s_M = \sqrt{\frac{s_b^2 + s_w^2}{4}}$$

s_w = écart type intralaboratoire moyen

Les moyennes des laboratoires ont été examinées statistiquement pour éliminer les valeurs aberrantes.
Dans le tableau, un tiret « - » remplace une moyenne aberrante supprimée.

VALEURS CERTIFIÉES

teneur massique %

	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	Cu	Ti
M_M	0,086	0,734	1,64	0,019	0,0042	16,72	2,19	10,86	0,109	0,488
s_M	0,003	0,016	0,02	0,002	0,0005	0,04	0,03	0,09	0,003	0,007

DESCRIPTION DE L'ÉCHANTILLON

Échantillon en poudre de granulométrie 100 à 315 µm, conditionné en flacon de 100 g.

MRC préparé et diffusé par :



INSTITUT DE RECHERCHES DE LA SIDÉRURGIE FRANÇAISE
IRSID - OCTOBRE 1986

Au nom de la Commission de Coordination de la Nomenclature des Produits Sidérurgiques (COCOR) de l'ECISS, après approbation des laboratoires participants et de l'ensemble des trois organismes producteurs (FRANCE : IRSID ; République Fédérale d'Allemagne : Groupe de travail pour les MRC sidérurgiques ; Royaume-Uni : BAS Ltd).

LISTE DES LABORATOIRES PARTICIPANTS

Aciéries Aubert et Duval
 Alsthom Atlantique
 Bundesanstalt für Materialforschung und-prüfung (BAM)
 Centre de Recherches Ugine SA
 Directorate of Quality Assurance, Metals Laboratory
 Institut de Recherches de la Sidérurgie Française (IRSID)

Klöckner Werke
 Krupp Stahl AG
 Laboratoire National d'Essais (LNE)
 Ridsdale and Co Ltd
 Rotherham Engineering Steels
 Sandvik Steel
 Société Terni
 Stocksbridge Engineering Steels
 Thyssen Edelstahlwerke AG
 Vereinigte Edelstahlwerke AG
 Vereinigte Edelstahlwerke AG

Les Ancizes (F)
 Belfort (F)
 Berlin (R.F.A)
 Ugine (F)
 Londres (R.U)
 Ets de Maizières-les-Metz
 et de St-Germain-en-Laye (F)
 Osnabrück (R.F.A.)
 Bochum (R.F.A.)
 Paris (F)
 Middlesbrough (R.U)
 Rotherham (R.U)
 Sandviken (S)
 Terni (I)
 Sheffield (R.U)
 Witten (R.F.A.)
 Kapfenberg (A)
 Ternitz (A)

MÉTHODES EMPLOYÉES EURONORM-MRC 282-1

Élément	Ligne N°	Méthodes
C	1-2-5-7-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18 3-8 4-6	Combustion ; absorption infrarouge Titration acidimétrique en milieu non aqueux Combustion ; titration coulométrique
Si	1-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-17-18 2 16	Gravimétrie ; deshydratation perchlorique SAA SAM ; silicomolybdate réduit, sans extraction
Mn	1-2-4-5-6-11-12-14 3 7-18 8-13 9 10-16-17 15	SAM ; oxydation au périodate Titration par Mn(VII), séparation à l'oxyde de zinc SEP Titration par As(III), oxydation au persulfate FRX SAA SAM ; oxydation au persulfate
P	1-2-6-7-10-11-16-17 3-4-13-14-15 5-12 8 9	SAM ; phosphomolybdovanadate, extraction SAM ; phosphomolybdate réduit sans extraction SEP SAM ; phosphomolybdovanadate sans extraction SAM ; phosphomolybdate réduit, extraction
S	1-3 2-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18	Gravimétrie de BaSO ₄ , séparation sur alumine Combustion ; absorption infrarouge

MÉTHODES EMPLOYÉES
EURONORM-MRC 282-1

Élément	Ligne N°	Méthodes
Cr	1-9 2-6 3-4-5-7-8-10-11-13-15-16-17 12 14 18	SEP Titration par Fe(II), oxydation perchlorique Titration par Fe(II), oxydation au persulfate Titration par Cr(VI) d'un excès de sel de Mohr, après oxydation au peroxydisulfate SAA FRX
Mo	3-4-17 5-11-12-13 6 7-8-10-14-15-16 9 18	SAA SAM ; thiocyanate en présence de Sn(II), extraction SEP SAM ; thiocyanate en présence de Sn(II), sans extraction SAM ; thiocyanate en présence d'acide ascorbique, extraction FRX
Ni	1 2-3-4-5-6-8-17 7-10-12-14 9-15 11 13 16 18	Précipitation diméthylglyoxime ; oxydation Fe(III), titration au $K_2Cr_2O_7$ Gravimétrie, diméthylglyoxime SAM ; diméthylglyoxime, sans extraction Titration complexométrique, détection visuelle SEP FRX SAM ; diméthylglyoxime, extraction SAA
Cu	1-5-7-8-10-11-12-13-15-17-18 2 3-14 4 6 9-16	SAA SAM ; oxalyldihydrazide SEP SAM ; cuproïne, extraction FRX SAM ; cuproïne
Ti	1-3-7-10-11 2-6-16 4-14 5-8-9 12-13 15	SAM ; 4-4' diantipyrylméthane SAA SAM ; acide chromotrope, sans séparation SAM ; dioxyde d'hydrogène après séparation SEP Titration bromatométrique de l'oxinate
V	1-2-4-5-9-10-11-15 3-7 6-13 8 12 14	SAA SAM ; diméthyl-naphtidine SEP SAM ; phosphovanadotungstate SAM ; N-Benzoylphenylhydroxylamine, extraction Titration par Fe(II), oxydation par Mn(VII)

SAA : Spectrométrie d'Absorption Atomique
SAM : Spectrophotométrie d'Absorption Moléculaire

SEP : Spectrométrie d'Émission Plasma
FRX : Spectrométrie de Fluorescence de Rayons X

INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

Des informations complémentaires sur la fabrication et la certification des Matériaux de Référence Certifiés Européens (EURONORM-MRC) ainsi que sur les possibilités d'approvisionnement, se trouvent dans la circulaire d'information N° 1 de la CECA. On peut se procurer cette circulaire auprès des organismes nationaux de normalisation (pour la France : AFNOR, Tour Europe – Cedex 7, 92080 PARIS La Défense).

For information regarding the preparation and certification of these European Certified Reference Materials (EURONORM-CRMs) and sources of supply please refer to ECSC Information Circular No. 1 available from the national Standardization Institution in your country (in the United Kingdom : British Standards Institution, 2 Park Street, London W1A 2BS).

Weitere Angaben über die Herstellung und Zertifizierung dieser europäischen zertifizierten Referenzmaterialien (EURONORM-ZRM) sowie die Bezugsmöglichkeiten finden sich in der Mitteilung Nr. 1 der EGKS, zu beziehen durch die nationalen Normenorganisationen (in Deutschland bei der Beuth-Verlag GmbH, Burggrafenstraße 4-10, Berlin 30).