



SPL-LABMAT s.r.o.

1.máje 432, CZ-735 31 Bohumín, Czech Republic
e-mail: info@spl-labmat.cz, www.spl-labmat.cz, phone: +420 596 014 627

CERTIFICATE OF CHEMICAL ANALYSIS No 06 – 19

LOW ALLOY STEEL for solid sample spectrometry, combustion and wet-way methods

SPL CM-22A

CERTIFIED VALUES – Mass content in %wt.

Element	Value [%wt.]	Uncertainty [%wt.]
C	0.154	0.002
Mn	1.443	0.009
Si	0.248	0.008
P	0.086	0.004
S	0.084	0.003
Cu	0.419	0.006
Cr	0.167	0.004
Ni	3.106	0.041
Al	0.0049	0.0017

Element	Value [%wt.]	Uncertainty [%wt.]
Mo	0.132	0.006
W	0.599	0.010
V	0.653	0.008
Ti	0.0038	0.0004
Co	0.130	0.002
As	0.057	0.006
Sn	0.069	0.002
Nb	0.0195	0.0022
N	0.0065	0.0002

PARTICIPATING LABORATORIES:

ARCELORMITTAL, Ostrava, Czech Republic
DUNAFERR LABOR NONPROFIT, Dunaújváros, Hungary
ENVIFORM, Třinec, Czech Republic
GO STEEL, Frýdek-Místek, Czech Republic
INSTITUTE FOR CRM (ICRM), Yekaterinburg, Russia
SES INSPEKT, Tlmače, Slovakia
ŠKODA AUTO, Mladá Boleslav, Czech Republic
U. S. STEEL KOŠICE – LABORTEST, Košice, Slovakia
VÍTKOVICE TESTING CENTER, Ostrava, Czech Republic
VOESTALPINE STAHL DONAWITZ, Leoben-Donawitz, Austria
ŽDAS, Žďár nad Sázavou, Czech Republic

CM-22A - ANALYTICAL DATA:

Method	C	Method	Mn	Method	Si	Method	P	Method	S	Method	Cu	Method	Cr	Method	Ni	Method	Al
IR+TCM	0,147																
AES	0,148																
AES	0,149																
AES	0,150							AES	0,066								
AES	0,150							AES	0,068								
IR	0,150							AES	0,069								
IR+TCM	0,151							AES	0,069								
IR+TCM	0,152	AES	1,413	AES	0,224			IR+TCM	0,077								
AES	0,153	AES	1,432	ICP	0,236			IR+TCM	0,080	AES	0,402	ICP	0,158	AES	2,927*		
AES	0,153	AES	1,433	AES	0,238	ICP	0,079	AES	0,082	AES	0,410	AES	0,158	AES	2,978*	ICP	0,0021
IR+TCM	0,154	AES	1,435	AES	0,243	AES	0,080	IR+TCM	0,082	AES	0,416	AES	0,162	AES	3,034	AES	0,0030
IR+TCM	0,154	AES	1,436	AES	0,246	AES	0,082	IR+TCM	0,084	ICP	0,417	AES	0,164	AES	3,066	AES	0,0034
AES	0,155	AES	1,441	AES	0,249	AES	0,083	IR+TCM	0,084	AES	0,417	AES	0,167	AES	3,071	AES	0,0039
AES	0,155	AES	1,442	AES	0,254	AES	0,084	IR+TCM	0,085	AES	0,417	AES	0,168	AES	3,104	AES	0,0047
IR+TCM	0,156	AES	1,446	AES	0,255	AES	0,086	AES	0,086	AES	0,418	AES	0,169	AES	3,108	AES	0,0050
AES	0,157	AES	1,455	AES	0,255	AES	0,086	IR+TCM	0,086	AES	0,420	AES	0,170	AES	3,118	AES	0,0059
IR+TCM	0,158	AES	1,456	AES	0,257	AES	0,091	IR+TCM	0,087	AES	0,426	AES	0,170	AES	3,164	AES	0,0064
AES	0,160	AES	1,461	AES	0,257	AES	0,091	AES	0,087	AES	0,432	AES	0,172	AES	3,180	AES	0,0096
IR+TCM	0,165	ICP	1,463	AES	0,266	AES	0,093	IR	0,091	AES	0,433	AES	0,179	ICP	3,197*	AES	0,0385*
	C		Mn		Si		P		S		Cu		Cr		Ni		Al
Value	0,154		1,443		0,248		0,086		0,084		0,419		0,167		3,106		0,0049
<i>s_M</i>	0,004		0,014		0,012		0,005		0,004		0,009		0,006		0,049		0,0022
U	0,002		0,009		0,008		0,004		0,003		0,006		0,004		0,041		0,0017

Method	Mo	Method	W	Method	V	Method	Ti	Method	Co	Method	As	Method	Sn	Method	Nb	Method	N
AES	0,113																
AES	0,122			AES	0,629	ICP	0,0025										
AES	0,126			AES	0,637	AES	0,0035							AES	0,0164		
AES	0,130			AES	0,647	AES	0,0036					AES	0,065	AES	0,0170		
AES	0,131	AES	0,584	AES	0,648	AES	0,0036	AES	0,126	AES	0,048	AES	0,067	AES	0,0178	IR+TCM	0,0063
AES	0,134	AES	0,588	AES	0,650	AES	0,0040	AES	0,129	AES	0,051	AES	0,067	AES	0,0178	IR+TCM	0,0063
AES	0,135	AES	0,593	AES	0,656	AES	0,0040	ICP	0,130	AES	0,051	AES	0,068	AES	0,0184	IR+TCM	0,0064
AES	0,136	AES	0,600	AES	0,656	AES	0,0040	AES	0,130	AES	0,058	AES	0,069	AES	0,0195	AES	0,0064
ICP	0,136	AES	0,604	AES	0,656	AES	0,0040	AES	0,131	AES	0,059	AES	0,070	AES	0,0216	AES	0,0066
AES	0,137	AES	0,608	AES	0,663	AES	0,0042	AES	0,131	AES	0,060	ICP	0,070	AES	0,0220	IR+TCM	0,0067
AES	0,140	AES	0,616	AES	0,669	AES	0,0050	AES	0,132	AES	0,062	AES	0,072	AES	0,0250	AES	0,0078*
AES	0,145	AES	0,665*	ICP	0,669	AES	0,0072*	AES	0,132	ICP	0,068	AES	0,078*	AES	0,0313*	AES	0,0082*
	Mo		W		V		Ti		Co		As		Sn		Nb		N
Value	0,132		0,599		0,653		0,0038		0,130		0,057		0,069		0,0195		0,0065
<i>s_M</i>	0,009		0,011		0,012		0,0006		0,002		0,007		0,002		0,0028		0,0002
U	0,006		0,010		0,008		0,0004		0,002		0,006		0,002		0,0022		0,0002

Value – reference value

s_M – standard deviation of intralaboratory means (* - result excluded as outlier)

U – Uncertainty of the reference value $U = \pm \frac{t_{5,0,05}}{\sqrt{n}} \cdot s_M$ in the sense of the ISO Guide to the Expression of the

Uncertainty of Measurement (1993), dependent on the standard deviation of the laboratory results.