

**REFERENČNÍ MATERIÁLY, CERTIFIKOVANÉ Českým
metrologickým institutem :****C, S, N v ocelích a litinách****OCELI s certifikovanými obsahy C, S, resp. N – balení 250 g *****Sada nízkolegovaných ocelí CRM CZ 2003 A – 8 A CRM CZ 2025 A, 2026 A****CERTIFIKOVANÉ HODNOTY A JEJICH NEJISTOTY (vyjádřeny v % hm.)**

	2003 A	2004 A	2005 A	2006 A	2007 A	2008 A	2025 A*	2026 A*
C	0.0402	0.079	0.358	0.461	0.684	0.977	0.0020	0.068
	0.0008	0.001	0.004	0.002	0.006	0.003	0.0003	0.001
S	0.0316	0.0464	0.0250	0.0172	0.0106	0.0091	0.0018	0.255
	0.0006	0.0010	0.0005	0.0007	0.0004	0.0004	0.0002	0.005
N	0.0046	0.0038	0.0081	0.0066	0.0128	0.0066		
	0.0002	0.0002	0.0002	0.0004	0.0004	0.0003		

*CRM CZ 2025 A – čisté železo * (balení 200 g)

*CRM CZ 2026 A – automatová ocel

Platnost certifikátu do 1.6.2022

Litiny s certifikovanými obsahy C, S – balení 100 g**CRM CZ 2015 A - 2024 A****CERTIFIKOVANÉ HODNOTY A JEJICH NEJISTOTY (vyjádřeny v % hm.)**

	2015 A	2016 A	2017 A	2018 A	2019 A	2020 A	2023 A	2024 A
C	1.996	2.053	2.463	3.173	3.270	3.532	4.029	4.512
	0.011	0.016	0.023	0.020	0.014	0.015	0.016	0.022
S	0.0157	0.0048	0.0755	0.0142	0.0116	0.0417	0.0886	0.0264
	0.0004	0.0004	0.0026	0.0005	0.0004	0.0013	0.0028	0.0004

Platnost certifikátu do 1.6.2022

CERTIFIKOVANÉ REFERENČNÍ MATERIÁLY

CRM CZ 02033 and CRM CZ 20034

CRM CZ 02033 – certifikované LITINY pro spektrometrickou analýzu, sada 1-8
 ø 40 mm, h = 18 mm (platnost certifikátu do roku 2027)

Určeny jsou ke kalibraci, validaci a ověření matriční přiměřenosti v analýze litin spektrometrií z plochy pevného vzorku: atomová emisní spektrometrie s buzením jiskrou, doutnavým výbojem a laserem, a rentgenfluorescenční spektrometrie.

Osm CRM 1–8 představuje nejběžnější typy nelegovaných a nízkolegovaných litin, postupně: nelegovanou tvárnou, Ni-Cu legovanou tvárnou, vermikulární litinu, surové železo, temperovanou litinu, Mn-Cr-V a Ni-Mo legované litiny a běžnou šedou litinu

Dodávány jsou jako sada nebo jednotlivé disky 40 mm v průměru a přibližně 18 mm vysoké, s certifikovanými vrstvami 6 mm vysokými po obou stranách. Disky jsou značeny kódem příslušného CRM a hranicemi certifikovaných vrstev. Po dosažení těchto hranic z obou stran se zbytek, který může obsahovat drobnější vady struktury, musí vyřadit

	C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Cu	Mo	Mg	Ce
5A	2.30 0.04	0.804 0.005	1.26 0.02	0.035 0.001	0.100 0.003	0.054 0.001	0.096 0.002	0.014 0.001	0.100 0.002		
7A	3.11 0.03	0.321 0.003	1.83 0.02	0.043 0.002	0.019 0.001	0.479 0.005	1.29 0.01	0.022 0.001	1.07 0.01		

	V	Ti	Al	Sn	Sb	Bi	B	Zn	Pb	W	Co
5A	0.005 0.001	0.008 0.001	0.060 0.003								
7A	0.005 0.001	0.027 0.001	0.029 0.001							0.022 0.003	0.044 0.002

	C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Cu	Mo	Mg	Ce
4B	3.95 0.02	0.145 0.002	0.252 0.004	0.041 0.002	0.046 0.002	0.049 0.001	0.023 0.001	0.062 0.002	0.005 0.001		
4C	4.06 0.02	0.250 0.002	0.423 0.005	0.054 0.002	0.038 0.002	0.080 0.002	0.084 0.001	0.085 0.002	0.002 0.001		
5B	2.42 0.04	0.812 0.005	1.32 0.02	0.033 0.001	0.073 0.003	0.061 0.001	0.188 0.003	0.031 0.001	0.089 0.002		
6B	2.95 0.04	1.15 0.01	3.23 0.04	0.095 0.003	0.020 0.002	1.36 0.002	0.026 0.001	0.272 0.003	0.005 0.001		
7B	3.61 0.03	0.304 0.003	1.82 0.02	0.021 0.002	0.020 0.002	0.536 0.005	1.28 0.01	0.036 0.001	0.96 0.01		

	V	Ti	Al	Sn	Sb	Bi	B	Zn	Pb	W	Co
4B	0.004 0.001	0.006 0.001	0.003 0.001	0.001 0.001	0.001			0.008 0.001	0.004 0.001		0.005 0.001
4C	0.015 0.001	0.010 0.001	0.005 0.001	0.002 0.001	0.001			0.016 0.002	0.003 0.001		0.035 0.002
5B	0.005 0.001	0.007 0.001	0.062 0.001			0.020 0.003	0.014 0.001				
6B	0.083 0.002	0.068 0.003	0.007 0.001	0.140 0.004	0.049 0.003						
7B	0.007 0.001	0.015 0.001	0.022 0.001							0.045 0.004	0.050 0.002

Další necertifikované hodnoty jsou 0.010% As v 4B, 0.008% As v 6B, 0.013% Zr v 1C.

	C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Cu	Mo	Mg	Ce
1E	3.15 0.03	0.718 0.005	2.72 0.03	0.037 0.002	0.006 0.001	0.037 0.001	0.367 0.003	0.012 0.001	0.185 0.002	0.042 0.002	0.027 0.002
1F	3.23 0.03	0.693 0.005	2.68 0.03	0.043 0.002	0.005 0.001	0.035 0.001	0.373 0.003	0.018 0.001	0.182 0.002	0.070 0.003	0.036 0.003
1G	3.22 0.03	0.701 0.005	2.53 0.03	0.036 0.002	0.007 0.001	0.044 0.001	0.357 0.003	0.027 0.001	0.185 0.002	0.050 0.003	0.023 0.003
2E	3.47 0.03	0.168 0.002	1.03 0.02	0.106 0.003	0.010 0.001	0.043 0.001	0.620 0.003	0.893 0.010	0.002 0.001	0.038 0.003	0.017 0.002
2F	3.77 0.03	0.091 0.002	1.23 0.02	0.159 0.004	0.009 0.001	0.022 0.001	0.658 0.005	0.893 0.010	0.002 0.001	0.053 0.002	0.018 0.002
2G	3.78 0.04	0.096 0.002	1.10 0.02	0.125 0.003	0.009 0.001	0.027 0.001	0.650 0.005	0.880 0.010	0.002 0.001	0.036 0.002	0.013 0.002
3C	3.68 0.03	0.333 0.003	2.15 0.02	0.026 0.001	0.007 0.001	0.100 0.002	0.040 0.001	0.421 0.004	0.490 0.006	0.006 0.001	0.013 0.002
3D	3.24 0.03	0.317 0.002	2.12 0.02	0.008 0.001	0.006 0.001	0.236 0.003	0.025 0.001	0.396 0.004	0.453 0.005	0.016 0.002	0.006 0.002
4D	4.19 0.03	0.112 0.002	0.259 0.004	0.050 0.002	0.041 0.002	0.056 0.001	0.063 0.002	0.084 0.002	0.024 0.001		
4E	4.45 0.04	0.034 0.002	0.090 0.005	0.023 0.001	0.006 0.001	0.030 0.001	0.049 0.002	0.005 0.001	0.002 0.001		
5C	2.30 0.02	0.704 0.004	1.40 0.02	0.027 0.001	0.091 0.003	0.085 0.002	0.188 0.003	0.013 0.001	0.104 0.002		
6C	3.11 0.03	1.25 0.01	3.25 0.03	0.097 0.003	0.019 0.002	1.33 0.01	0.021 0.001	0.273 0.003	0.006 0.001		
7C	3.55 0.03	0.389 0.004	1.73 0.02	0.028 0.002	0.026 0.002	0.542 0.004	1.26 0.01	0.016 0.001	0.966 0.010		
8C	3.41 0.03	0.408 0.003	1.93 0.02	0.168 0.004	0.058 0.003	0.125 0.002	0.102 0.002	0.158 0.002	0.041 0.001		
	V	Ti	Al	Sn	Sb	Bi	B	Zn	Pb	W	Co
1E	0.015 0.001	0.046 0.001	0.058 0.002	0.032 0.002		0.002 0.001	0.0036 0.0003	0.009 0.001	0.007 0.001	0.021 0.002	0.022 0.001
1F	0.014 0.001	0.041 0.001	0.073 0.003	0.030 0.002		0.001 0.001	0.0043 0.0003	0.004 0.001	0.009 0.001	0.022 0.001	0.024 0.001
1G	0.019 0.001	0.054 0.001	0.062 0.002	0.028 0.002		0.005 0.001	0.0034 0.0003	0.003 0.001	0.016 0.002	0.015 0.001	0.010 0.001
2E	0.026 0.001	0.039 0.001	0.025 0.001	0.015 0.001	0.028 0.002	0.005 0.001	0.0024 0.0002	0.025 0.002	0.004 0.001	0.008 0.001	0.005 0.001
2F	0.010 0.001	0.021 0.001	0.024 0.001	0.014 0.001	0.028 0.002	0.002 0.001	0.0020 0.0002	0.018 0.001	0.005 0.001	0.003 0.001	0.003 0.001
2G	0.017 0.001	0.029 0.001	0.019 0.001	0.015 0.001	0.029 0.002	0.006 0.001	0.0023 0.0002	0.020 0.001	0.008 0.001	0.004 0.001	0.012 0.001
3C	0.016 0.001	0.021 0.001	0.024 0.001	0.009 0.001		0.002 0.001	0.0044 0.0002		0.005 0.001	0.003 0.001	0.026 0.001
3D	0.072 0.002	0.016 0.001	0.055 0.002	0.009 0.001	0.007 0.001	0.002 0.001	0.0071 0.0003		0.005 0.001		0.014 0.001
4D	0.012 0.001	0.009 0.001	0.007 0.001	0.001 0.001		0.002	0.0001	0.009 0.001	0.007 0.001		0.003 0.001
4E	0.015 0.001	0.011 0.001	0.003 0.001	0.001 0.001		0.002			0.002		0.033 0.001
5C	0.054 0.002	0.008 0.001	0.103 0.003	0.002 0.001	0.002	0.007 0.002	0.0078 0.0003				0.013 0.001
6C	0.192 0.002	0.107 0.004	0.024 0.001	0.131 0.003	0.044 0.002		0.0024 0.0002		0.003 0.001	0.007 0.001	0.005 0.001
7C	0.067 0.001	0.026 0.001	0.040 0.002	0.004 0.001		0.002	0.0008 0.0002			0.037 0.002	0.048 0.001
8C	0.015 0.001	0.022 0.001	0.004 0.001	0.067 0.002	0.014 0.002	0.009 0.001			0.008 0.001		0.030 0.001

Další necertifikované hodnoty jsou 0.007% As v 3C, 0.018% As v 3D, 0.012% As v 4D, 0.006% As v 8C, 0.007% Te v 1F, 0.006% Te v 2E, 0.004% Te v 2G, 0.005% Te v 3C, 0.010% Te v 5C, 0.006% Te v 7C, 0.007% Zr v 1E, 0.008% Zr v 1F, 0.004% Zr v 1G, 0.005% Zr v 2F, 0.009% Zr v 5C.

CRM CZ 20034 – certifikované LITINY pro spektrometrickou analýzu, sada 11-17
 ø 40 mm, h = 18 mm (platnost certifikátu do roku 2029)

	C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Cu
11A	2.37 0.02	0.343 0.007	3.31 0.04	0.271 0.009	0.163 0.007	1.219 0.015	0.084 0.002	0.086 0.003
11B	2.44 0.02	0.382 0.008	3.67 0.04	0.271 0.009	0.140 0.007	1.178 0.016	0.082 0.002	0.130 0.003
12A	2.82 0.02	0.996 0.010	2.57 0.03	0.480 0.011	0.073 0.003	0.640 0.008	0.174 0.002	0.160 0.004
12B	2.92 0.02	1.047 0.011	2.96 0.03	0.484 0.011	0.077 0.003	0.638 0.008	0.174 0.002	0.223 0.005
13A	3.13 0.03	0.691 0.006	2.19 0.02	0.0244 0.0016	0.0046 0.0004	0.122 0.003	1.266 0.016	0.021 0.002
13B	3.12 0.03	0.692 0.006	2.12 0.02	0.0243 0.0017	0.0041 0.0004	0.125 0.003	1.313 0.017	0.021 0.002
13C	3.15 0.03	0.704 0.007	2.23 0.02	0.0261 0.0017	0.0044 0.0004	0.124 0.003	1.299 0.017	0.089 0.003
14B	3.26 0.02	0.240 0.003	2.34 0.02	0.0115 0.0011	0.0096 0.005	0.042 0.002	0.020 0.002	0.640 0.008
14C	3.14 0.02	0.275 0.003	2.49 0.02	0.0162 0.0011	0.0081 0.005	0.045 0.002	0.030 0.002	0.585 0.008
15B	3.52 0.03	0.048 0.002	1.66 0.02	0.054 0.003	0.0031 0.0003	0.067 0.002	0.681 0.008	1.322 0.018
15C	3.47 0.03	0.060 0.002	1.68 0.02	0.054 0.003	0.0028 0.0003	0.078 0.003	0.728 0.009	1.123 0.018
16A	3.80 0.03	1.292 0.012	1.00 0.01	0.171 0.006	0.0266 0.0014	0.374 0.006	0.390 0.004	0.332 0.007
16B	3.78 0.03	1.327 0.013	1.00 0.01	0.170 0.006	0.0236 0.0014	0.378 0.006	0.388 0.005	0.332 0.007
16C	3.87 0.03	1.311 0.013	0.95 0.01	0.173 0.006	0.0243 0.0014	0.332 0.006	0.376 0.005	0.345 0.007
17A	4.30 0.04	0.494 0.005	0.170 0.008	0.115 0.005	0.0034 0.0004	0.200 0.004	2.38 0.03	0.082 0.004
17B	4.38 0.04	0.501 0.005	0.178 0.009	0.089 0.005	0.0040 0.0004	0.200 0.005	2.34 0.03	0.111 0.005
17C	4.08 0.04	0.503 0.005	0.150 0.008	0.104 0.005	0.0033 0.0004	0.178 0.005	2.32 0.03	0.037 0.002

	Mo	Mg	Ce	V	Ti	Al	Sn	Sb
11A	1.130 0.019			0.184 0.004	0.028 0.002	0.046 0.002	0.070 0.003	0.013 0.003
11B	1.144 0.020			0.182 0.005	0.041 0.002	0.067 0.003	0.074 0.003	0.011 0.003
12A	0.114 0.002			0.340 0.005	0.085 0.003	0.077 0.003	0.041 0.003	0.046 0.004
12B	0.117 0.002			0.326 0.005	0.071 0.003	0.077 0.003	0.042 0.003	0.046 0.004
13A	0.364 0.006	0.053 0.003	0.011 0.002	0.048 0.002	0.014 0.001	0.017 0.001	0.014 0.001	0.002
13B	0.364 0.007	0.054 0.003	0.011 0.002	0.048 0.002	0.012 0.001	0.019 0.001	0.014 0.001	0.002
13C	0.360 0.007	0.064 0.004	0.011 0.002	0.043 0.002	0.015 0.001	0.022 0.001	0.014 0.001	0.002
14B	0.635 0.009	0.015 0.002	0.012 0.002	0.012 0.001	0.021 0.001	0.012 0.001	0.028 0.002	0.016 0.003
14C	0.646 0.009	0.017 0.002	0.019 0.003	0.013 0.001	0.018 0.001	0.007 0.001	0.025 0.002	0.020 0.003
15B	0.004 0.001	0.037 0.002	0.021 0.003	0.013 0.001	0.025 0.002	0.029 0.002	0.005 0.001	0.058 0.006
15C	0.002 0.001	0.040 0.002	0.030 0.003	0.019 0.001	0.036 0.002	0.010 0.001	0.006 0.001	0.056 0.006
16A	0.203 0.004			0.021 0.001	0.073 0.002	0.007 0.001	0.125 0.006	0.011 0.002
16B	0.202 0.004			0.029 0.001	0.070 0.002	0.007 0.001	0.121 0.006	0.011 0.002
16C	0.195 0.004			0.027 0.001	0.057 0.002	0.004 0.001	0.125 0.006	0.010 0.002
17A	0.030 0.002	0.007 0.001	0.003 0.001	0.086 0.003	0.016 0.001	0.002 0.001	0.002 0.001	
17B	0.030 0.002	0.009 0.001	0.003 0.001	0.086 0.003	0.016 0.001	0.002 0.001	0.002 0.001	
17C	0.030 0.002	0.007 0.001	0.003 0.001	0.076 0.003	0.015 0.001	0.002 0.001	0.002 0.001	

	Bi	B	Zn	Pb	W	Co	Zr	As
11A	0.011 0.001	0.0018 0.0003		0.017 0.003	0.005	0.005 0.001	0.007 0.001	0.005 0.001
11B	0.007 0.001	0.0032 0.0004		0.007 0.001	0.005	0.005 0.001	0.007 0.001	0.005 0.001
12A	0.005 0.001	0.036 0.002	0.003 0.001	0.007 0.001	0.011 0.002	0.004 0.001	0.002	0.022 0.002
12B	0.006 0.001	0.047 0.002	0.004 0.001	0.009 0.001	0.007 0.002	0.008 0.001	0.002	0.024 0.002
13A					0.003	0.024 0.001	0.029 0.003	0.002 0.001
13B					0.003	0.024 0.001	0.023 0.003	0.002 0.001
13C					0.003	0.024 0.001	<i>0.02</i>	0.002 0.001
14B	0.007 0.001	0.0100 0.0006	0.009 0.001	0.005	0.005	0.005 0.001	0.014 0.001	0.034 0.004
14C		0.0123 0.0006	0.010 0.001		0.003	0.009 0.001	0.013 0.001	0.035 0.004
15B	0.010 0.001	0.0033 0.0003			0.007 0.001	0.027 0.001		0.003
15C	0.008 0.001	0.0057 0.0004			0.004 0.001	0.026 0.001		0.003
16A		0.018 0.001	0.019 0.002	0.006 0.001	0.019 0.002	0.010 0.001	0.002	0.005 0.001
16B		0.018 0.001	0.020 0.002	0.007 0.001	0.019 0.002	0.010 0.001	0.002	0.005 0.001
16C		0.020 0.001	0.017 0.002	0.015 0.003	0.015 0.002	0.006 0.001	0.002	0.003 0.001
17A	0.001	0.0002		0.002 0.001	0.004 0.001	0.043 0.002		0.007 0.001
17B	0.001	0.0002		0.002 0.001	0.004 0.001	0.043 0.002		0.008 0.001
17C	0.002	0.0006		0.002 0.001	0.004 0.001	0.043 0.002		0.005 0.001

Další necertifikované hodnoty jsou: Nb: 0.007% v 11A, 0.008% v 12A, 0.01% v 14B, 0.006% v 16A, 0.03% v 16B, Te: 0.005% v 11A, 0.01% v 11B, 0.006% v 16A, 16B a 0.007% v 16C

RM CI-SPL-17 – RM LITIN pro spektrometrickou analýzu

ø 40 mm, h = 18 mm

	C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Cu	Mo	Mg	Ce	V
31A (ID-0A)	3.54	0.041	2.10	0.025	0.006	0.019	0.538	0.005	0.004	0.070	<i>0.004</i>	0.008
	0.04	0.002	0.02	0.001	0.001	0.001	0.004	0.001	0.001	0.003		0.001
32A (ID-1B)	3.39	0.288	2.74	0.037	0.007	0.060	0.015	0.306	0.116	0.024	<i>0.004</i>	0.005
	0.02	0.003	0.03	0.002	0.001	0.002	0.001	0.005	0.002	0.002		0.001
33A (ID-3B)	2.75	0.710	3.10	0.060	0.007	0.239	0.389	0.730	0.220	0.021	0.026	0.356
	0.02	0.006	0.03	0.002	0.001	0.002	0.004	0.010	0.003	0.002	0.003	0.004
34A (ID-5B)	3.48	0.980	2.29	0.105	0.008	0.102	0.493	0.230	0.072	0.026	0.008	0.073
	0.03	0.010	0.02	0.003	0.001	0.002	0.004	0.004	0.002	0.002	0.002	0.002
35A (IP-1B)	4.55	0.096	0.078	0.024	0.011	0.022	0.024	0.004	0.003			0.009
	0.04	0.003	0.004	0.001	0.001	0.002	0.002	0.001	0.001			0.001
36A (IG-0A)	3.02	0.057	2.13	0.026	0.010	0.014	0.011	0.007	0.004	0.012	0.007	0.021
	0.02	0.002	0.02	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002
37A (IG-1B)	3.07	0.211	3.30	0.025	0.023	0.328	0.106	0.149	0.325			0.122
	0.02	0.003	0.03	0.001	0.001	0.002	0.002	0.003	0.004			0.003
38A (IG-2B)	3.39	0.401	2.37	0.067	0.036	0.141	0.306	0.510	0.101			0.061
	0.03	0.004	0.02	0.002	0.002	0.002	0.003	0.006	0.002			0.002
39A (IG-3B)	3.70	0.812	1.90	0.160	0.045	0.488	0.032	0.298	0.203			0.232
	0.03	0.011	0.02	0.003	0.002	0.003	0.001	0.005	0.003			0.004
40A (IG-4A)	3.38	0.042	1.98	0.021	0.0035	0.031	0.045	0.010	0.005	0.007	0.012	0.014
	0.02	0.002	0.02	0.002	0.0005	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001
41A (IG-5B)	3.41	0.512	1.92	0.199	0.068	0.125	0.104	0.151	0.041			0.011
	0.03	0.004	0.02	0.004	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003			0.001
42A (ID-2B)	3.94	0.764	1.94	0.294	0.0040	0.145	0.492	0.199	0.021	<i>0.06</i>	0.039	0.093
	0.03	0.010	0.03	0.004	0.0005	0.002	0.004	0.003	0.002		0.003	0.002
43A (ID-4B)	3.98	1.322	1.63	0.190	0.008	0.032	0.411	0.385	0.152	<i>0.04</i>	0.017	0.152
	0.03	0.016	0.02	0.004	0.001	0.002	0.005	0.006	0.003		0.002	0.002

	Ti	Al	Sn	Sb	Bi	B	Zn	Pb	W	Co	Nb	N
31A (ID-0A)	0.007	0.005	<i>0.003</i>			<i>0.0004</i>			<i>0.005</i>	0.022		0.0042
	0.001	0.001								0.001		0.0003
32A (ID-1B)	0.044	0.029	<i>0.012</i>	0.023	<i>0.007</i>	<i>0.0005</i>	0.011	0.022	<i>0.008</i>	<i>0.002</i>		0.0042
	0.001	0.001		0.002			0.001	0.002				0.0003
33A (ID-3B)	0.130	0.054	0.039	0.019	<i>0.002</i>	0.0064	0.009	0.010	0.079	0.015	0.032	0.0043
	0.005	0.002	0.001	0.002		0.0003	0.001	0.001	0.003	0.001	0.002	0.0003
34A (ID-5B)	0.044	0.010	0.051	0.007	<i>0.005</i>	0.0076	0.007	<i>0.006</i>	0.016	0.025	0.014	0.0041
	0.001	0.001	0.002	0.002		0.0003	0.001		0.002	0.001	0.001	0.0003
35A (IP-1B)	<i>0.002</i>	<i>0.002</i>	<i>0.002</i>			<i>0.0002</i>		<i>0.002</i>	<i>0.005</i>	0.023		0.0036
										0.002		0.0003
36A (IG-0A)	0.021	<i>0.003</i>	<i>0.002</i>		<i>0.007</i>	0.022	<i>0.002</i>	0.016		<i>0.004</i>		0.0038
	0.001					0.002		0.002				0.0003
37A (IG-1B)	0.008	0.039	0.073		<i>0.002</i>	0.0124	<i>0.001</i>	<i>0.002</i>	0.026	0.031		0.0089
	0.001	0.002	0.002			0.0005			0.002	0.001		0.0004
38A (IG-2B)	0.012	0.034	0.032	0.018	<i>0.002</i>	0.0027	0.028	<i>0.003</i>	<i>0.005</i>	0.021	0.008	0.0100
	0.001	0.001	0.001	0.002		0.0002	0.002			0.001	0.002	0.0004
39A (IG-3B)	<i>0.074</i>	0.008	<i>0.003</i>	0.037	0.008	0.0195	0.035	0.017		<i>0.002</i>		0.0037
		0.001		0.002	0.002	0.0006	0.003	0.002				0.0003
40A (IG-4A)	0.015	0.096	<i>0.004</i>			0.0008	<i>0.002</i>			0.027		0.0063
	0.001	0.003				0.0002				0.001		0.0004
41A (IG-5B)	0.048	<i>0.003</i>	0.066	0.016	<i>0.007</i>	<i>0.0004</i>	<i>0.001</i>	0.010	0.012	0.031		0.0070
	0.001		0.002	0.002				0.001	0.002	0.001		0.0003
42A (ID-2B)	0.126	0.087	0.027	0.015	<i>0.002</i>	0.0036	0.013	0.020	0.020	0.010	0.045	0.0027
	0.005	0.003	0.001	0.002		0.0003	0.002	0.003	0.002	0.001	0.002	0.0003
43A (ID-4B)	0.065	0.024	0.067	<i>0.004</i>	<i>0.002</i>	0.0014	0.013	0.014	0.038	0.045	0.008	0.0045
	0.002	0.001	0.003			0.0002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.002	0.0003

Další necertifikované hodnoty jsou 0.041% As v 37A, 0.025% As v 32A, 0.016% As v 33A, 0.008% As v 41A, 0.008% Te v 33A, 0.007% Te v 37A a 39A.

Sada RM ocelí pro spektrometrii

RM LA 0–LA 5, průměr vzorku 35 až 43mm, výška 25mm nebo dle dohody

RM	C	Mn	Si	P	S	Cu	Cr	Ni
LA-0A	0.006 ±0.0015	0.045 ±0.005	0.0015 ±0.0003	0.005 ±0.0005	0.005 ±0.0003	0.012 ±0.001	0.022 ±0.002	0.028 ±0.002
LA-1B	0.005 ±0.001	0.13 ±0.006	0.020 ±0.002	0.004 ±0.001	0.017 ±0.002	0.01 ±0.002	0.042 ±0.003	0.014 ±0.002
LA-2E	0.081 ±0.002	0.111 ±0.003	1.725 ±0.019	0.060 ±0.003	0.044 ±0.002	0.577 ±0.010	0.149 ±0.003	2.015 ±0.022
LA-3F	0.467 ±0.009	0.782 ±0.008	0.88 ±0.01	0.036 ±0.002	0.031 ±0.002	0.218 ±0.005	1.024 ±0.008	1.017 ±0.006
LA-4C	0.95 ±0.012	1.63 ±0.025	0.07 ±0.01	0.021 ±0.003	0.012 ±0.001	0.056 ±0.002	1.78 ±0.03	0.045 ±0.004
LA-5B	0.38 ±0.01	1.75 ±0.03	0.39 ±0.014	0.017 ±0.002	0.010 ±0.001	0.12 ±0.005	3.60 ±0.04	2.43 ±0.03
RM	Al	Mo	W	V	Ti	Co	As	Sn
LA-0A	0.0015 ±0.0005	0.0044 ±0.0010			0.001 ±0.0003	0.002 ±0.0003	0.0015	0.001
LA-1B	0.003 ±0.001	0.007 ±0.001	0.010 ±0.002	0.004 ±0.001	0.001	0.002	0.002	0.001
LA-2E	0.357 ±0.010	0.652 ±0.004	0.307 ±0.010	0.310 ±0.005	0.343 0.010	0.268 ±0.009	0.083 ±0.005	0.087 ±0.002
LA-3F	0.061 ±0.002	0.347 ±0.004	0.103 ±0.004	0.231 ±0.003	0.125 ±0.004	0.125 ±0.003	0.061 ±0.005	0.028 ±0.001
LA-4C	0.048 ±0.003	0.008 ±0.001	0.008 ±0.001	0.010 ±0.002	0.002 ±0.001	0.006 ±0.002	0.003 ±0.001	0.006 ±0.001
LA-5B	0.073 ±0.005	0.75 ±0.02	0.59 ±0.03	0.47 0.014	0.05 ±0.004	0.075 ±0.005	0.016 ±0.002	0.028 ±0.002
RM	B	Nb	Pb	Sb	Zr	Ca	Ta	N
LA-0A			0.001	0.0007				0.0023 ±0.0002
LA-1B	0.010 ±0.001	0.001	0.0007	0.002	0.002	0.0016 ±0.0003	0	0.003 ±0.0004
LA-2E	0.0043 ±0.0004	0.111 ±0.003	0.068 ±0.007	0.033 ±0.004				0.0071 ±0.0006
LA-3F	0.0047 ±0.0003	0.033 ±0.002	0.009 ±0.002	0.026 ±0.002	0.106 ±0.009	0.0006	Zn 0.010 ±0.002	0.012 ±0.001
LA-4C	0.0005 ±0.0001	0.053 ±0.004						0.012 ±0.001
LA-5B	0.0009 ±0.0001	0.060 ±0.005	0.015 ±0.002	0.011 0.002	0.017 ±0.002			0.02 ±0.001

RM CM-1C, 3A, 4B, 5C, 6A, 7A, 8A, 9B, 14A, 14B, 15C, 16A, 17A, 18A, 19A, 20A a SP-1B, 2B, 2C, 3C, 3D, 4C, BO-2B

průměr vzorku 35 až 43mm, 25mm nebo dle dohody

RM	C	Mn	Si	P	S	Cu	Cr	Ni	Al	Mo	W	V
CM-1C	0.72	1.73	0.31	0.023	0.025	0.18	0.47	0.52	0.034	0.084	0.064	0.073
	0.01	0.01	0.01	0.001	0.002	0.01	0.015	0.015	0.001	0.004	0.002	0.002
CM-3A	0.295	0.37	0.27	0.016	0.0013	0.16	1.87	1.82	0.05	0.33	0.015	0.007
	0.013	0.01	0.02	0.002	0.0003	0.005	0.04	0.04	0.002	0.01	0.003	0.002
CM-4B	0.72	0.50	0.80	0.023	0.012	0.40	2.23	1.40	0.025	0.33	0.116	0.18
	0.02	0.01	0.02	0.003	0.002	0.01	0.03	0.03	0.002	0.01	0.005	0.01
CM-5C	1.04	1.17	0.54	0.029	0.021	0.151	2.45	0.42	0.063	0.132	0.034	0.106
	0.02	0.02	0.02	0.002	0.002	0.004	0.05	0.01	0.003	0.003	0.005	0.002
CM-6A	0.52	0.37	0.27	0.016	0.058	0.05	0.37	0.19	0.02	0.04	0.04	0.05
	0.015	0.013	0.014	0.002	0.003	0.003	0.01	0.006	0.002	0.003	0.003	0.003
CM-7A	0.05	1.17	0.56	0.011	0.016	0.09	0.10	0.05	0.13	0.015	0.01	0.012
	0.005	0.02	0.016	0.002	0.002	0.003	0.006	0.003	0.01	0.002	0.002	0.001
CM-8A	0.16	2.13	0.18	0.007	0.011	0.03	1.38	0.03	0.02	<i>0.001</i>	0.01	0.008
	0.006	0.03	0.006	0.001	0.002	0.003	0.01	0.003	0.003		0.002	0.002
CM-9B	0.17	2.27	0.89	0.008	0.010	0.04	1.36	0.023	0.049	<i>0.002</i>		0.006
	0.01	0.03	0.02	0.002	0.002	0.003	0.01	0.003	0.003			0.001
CM-14A	0.523	1.58	1.15	0.051	0.028	0.30	1.13	1.14	0.063	0.395	0.021	0.345
	0.012	0.03	0.02	0.003	0.002	0.01	0.02	0.02	0.003	0.010	0.002	0.01
CM-14B	0.55	1.63	1.18	0.017	0.023	0.36	1.38	1.10	0.26	0.40	0.03	0.36
	0.012	0.03	0.02	0.002	0.002	0.01	0.02	0.02	0.01	0.01	0.002	0.01
CM-15C	0.075	1.13	0.006	0.063	0.32	0.141	0.052	0.072		0.021		
	0.006	0.04	0.002	0.003	0.01	0.004	0.003	0.004		0.003		
CM-16A	0.355	0.92	0.77	0.043	0.033	0.293	0.70	0.72	0.125	0.405	0.141	0.319
	0.007	0.02	0.01	0.002	0.002	0.003	0.01	0.01	0.004	0.007	0.003	0.006
CM-17A	0.142	0.524	0.612	0.0310	0.0175	0.201	9.58	0.520	0.0089	1.116	0.099	0.247
	0.003	0.006	0.009	0.0010	0.0012	0.004	0.05	0.015	0.0012	0.017	0.004	0.005
CM-18A	0.143	1.792	0.903	0.0182	0.0119	2.393	20.59	20.44	0.0344	2.282	0.097	0.113
	0.003	0.018	0.021	0.0015	0.0009	0.041	0.12	0.09	0.0027	0.037	0.007	0.004
CM-19A	0.361	0.783	1.588	0.0440	0.0182	0.986	13.12	15.27	0.0788	1.023	0.311	1.235
	0.008	0.010	0.015	0.0020	0.0008	0.031	0.11	0.16	0.0045	0.018	0.022	0.055
CM-20A	0.63	0.594	1.74	0.0383	0.020	0.237	0.97	1.007	0.076	0.365	0.104	0.225
	0.01	0.005	0.02	0.0015	0.001	0.008	0.01	0.015	0.002	0.007	0.007	0.004
SP-1B	0.050	1.67	0.505	0.039	0.30	0.47	17.42	8.32	<i>0.003</i>	0.40	0.032	0.060
	0.002	0.03	0.017	0.003	0.02	0.01	0.12	0.16		0.01	0.003	0.004
SP-2B	1.42	26.1	0.51	0.10	0.009	0.096	1.36	0.32	0.008	0.38	0.084	0.155
	0.03	0.25	0.02	0.01	0.001	0.006	0.03	0.03	0.002	0.02	0.006	0.009
SP-2C	1.40	14.50	0.29	0.037	0.016	0.35	1.56	0.050	0.030	0.050	0.033	0.051
	0.03	0.21	0.02	0.003	0.002	0.03	0.03	0.003	0.002	0.002	0.005	0.003
SP-3C	0.30	0.43	0.84	0.026	0.011	0.185	16.42	5.31	0.095	0.26	0.12	0.19
	0.02	0.03	0.04	0.003	0.003	0.011	0.11	0.07	0.010	0.01	0.01	0.01
SP-3D	0.171	0.34	0.71	0.021	0.015	0.73	16.44	5.36	0.037	0.25	0.12	0.11
	0.007	0.02	0.03	0.003	0.003	0.04	0.23	0.15	0.003	0.01	0.01	0.01
SP-4C	0.34	1.66	1.75	0.020	0.010	0.056	22.1	37.1	0.011	0.105	<i>0.01</i>	0.059
	0.02	0.04	0.04	0.004	0.002	0.007	0.1	0.2	0.003	0.008		0.005
BO-2B	0.515	0.745	0.309	0.0093	0.0016	0.100	0.212	0.057	0.0196	0.006	<i>0.005</i>	<i>0.001</i>
	0.010	0.011	0.007	0.0007	0.0003	0.005	0.004	0.002	0.0008	0.001		

RM	Ti	Co	As	Sn	B	Nb	Pb	Sb	Zr	Ca	Ta	N
CM-1C	0.066	0.026		0.012	0.0020	0.054	0.005	0.01		0.0007		0.009
	0.002	0.001		0.001	0.0002	0.002	0.002	0.002		0.0002		0.001
CM-3A	0.006	0.012	0.005	0.007	0.0002	0.006						0.007
	0.0003	0.002	0.002	0.002	0.0001	0.001						0.001
CM-4B	0.12	0.115	0.015	0.028	0.017	0.071	0.022	0.052		Zn 0.007		0.013
	0.01	0.004	0.001	0.002	0.001	0.002	0.003	0.002		0.001		0.001
CM-5C	0.031	0.022	0.020	0.018	0.0012	0.014	0.009	0.005	0.07	0.0006		0.014
	0.002	0.002	0.003	0.003	0.0002	0.001	0.002	0.002				0.001
CM-6A	0.03	0.03	0.025	0.017	0.015	0.028	0.017	0.03	0.04			0.009
	0.003	0.005	0.002	0.002	0.001	0.002	0.001	0.003	0.003			0.001
CM-7A	0.14	0.007	0.005	0.008	0.0003	0.004	0.0014	0.0003	0.042			0.01
	0.005	0.001	0.001	0.002	0.0001	0.001			0.003			0.002
CM-8A	0.001	0.004	0.002	0.003	0.004	0.034						
		0.001			0.001	0.003						
CM-9B	0.002	0.004	0.002	0.003	0.004	0.06	0.002	0.003	0.003			
	0.001	0.001		0.001	0.001	0.01	0.001	0.001	0.001			
CM-14A	0.40	0.015	0.016	0.027	0.0062	0.115	0.013	0.006	0.044	0.004	0.015	0.0095
	0.01	0.002	0.001	0.002	0.0005	0.005	0.001	0.001	0.003		0.002	0.0010
CM-14B	0.36	0.026	0.015	0.040	0.0205	0.165	0.007	0.010	0.040			0.0072
	0.01	0.002	0.001	0.003	0.0010	0.006	0.001	0.001	0.003			0.001
CM-15C		0.01					0.29					
							0.01					
CM-16A	0.099	0.056	0.058	0.025	0.012	0.066	0.053	0.027	0.062	0.0006		0.015
	0.002	0.003	0.003	0.001	0.001	0.002	0.006	0.001	0.003	0.0001		0.001
CM-17A	0.0236	0.0329	0.0105	0.0109	0.0060		0.0177					0.0743
	0.0016	0.0022	0.0014	0.0011	0.0005		0.0032					0.0040
CM-18A		0.097										0.0848
		0.005										0.0029
CM-19A	0.254	0.222		0.0283	0.091	0.091				0.0036		0.021
	0.009	0.007		0.0030		0.004						
CM-20A	0.175	0.124	0.073	0.033	0.0071	0.074	0.015	0.025	0.083		Zn 0.007	0.0086
	0.008	0.002	0.005	0.001	0.0004	0.003	0.002	0.001	0.004		0.001	0.0012
SP-1B	0.002	0.161	0.003	0.013	0.0007	0.012						0.063
		0.003		0.001	0.0002	0.002						0.005
SP-2B	0.025	0.040										
	0.003	0.006										
SP-2C	0.014	0.044	0.005	0.037	0.003							0.027
	0.001	0.003		0.003								0.001
SP-3C	0.17	0.041	0.03	0.02	1.67	0.04						
		0.004			0.03							
SP-3D	0.088	0.033	0.03	0.04	2.45	0.04						
	0.008	0.004			0.03							
SP-4C	0.031	0.065				0.022				Fe 36.6		0.04
	0.003	0.007				0.002						
BO-2B	0.0017	0.0055	0.0057	0.0062						0.0008		0.004
	0.0003	0.0005	0.0005	0.0005								0.001

RM křemíkové oceli SST – (1A, 2A, 3A, 4A)

průměr vzorku 37, 25mm nebo dle dohody

	C	Mn	Si	P	S	Cu	Cr	Ni
SST-1A	0.072 0.003	0.062 0.004	2.57 0.04	0.041 0.002	0.0043 0.0004	0.654 0.013	0.209 0.005	0.155 0.004
SST-2A	0.083 0.003	0.160 0.004	3.07 0.04	0.026 0.002	0.0089 0.0008	0.205 0.006	0.138 0.004	0.066 0.002
SST-3A	0.035 0.003	0.221 0.005	3.27 0.05	0.007 0.002	0.0093 0.001	0.096 0.004	0.043 0.002	0.061 0.002
SST-4A	0.062 0.004	0.376 0.010	4.73 0.05	0.031 0.003	0.020 0.002	0.111 0.004	0.105 0.005	0.082 0.002

	Al	Mo	W	V	Ti	Co	As	Sn
SST-1A	0.061 0.003	<i>0.002</i>	-	0.006 0.002	0.004 0.001	0.005 0.001	0.002 0.001	0.110 0.006
SST-2A	0.010 0.002	0.054 0.002	0.019 0.002	0.024 0.002	0.016 0.002	0.022 0.002	-	0.055 0.004
SST-3A	0.009 0.002	0.036 0.002	0.016 0.002	0.041 0.002	0.009 0.001	0.038 0.003	0.003 0.001	0.015 0.002
SST-4A	0.514 0.018	0.019 0.002	0.026 0.003	0.031 0.002	0.035 0.002	0.012 0.002	0.004 0.001	0.025 0.003

	B	Pb	Sb	Zr	Zn	N
SST-1A	0.0003 0.0001	<i>0.002</i>	<i>0.002</i>			0.0059 0.0005
SST-2A	0.0089 0.0006	0.015 0.003	0.008 0.002	0.017 0.002	0.011 0.003	0.0078 0.0007
SST-3A	0.0019 0.0004	0.013 0.002			0.011 0.003	0.0088 0.0012
SST-4A	0.0006 0.0002	0.008 0.002	<i>0.003</i>	<i>0.003</i>	<i>0.002</i>	0.0058 0.0007

QCM:

Univerzální sada QCM ocelí pro spektrometrii, viz. tabulky složení

QCM SL 1 – SL – 6, HS 1 – HS 2

průměr vzorku 35 až 43mm, 25mm nebo dle dohody

QCM	C	Mn	Si	P	S	Cu	Cr	Ni	Al	Mo
SL-1A	0.078	0.46	1.39	0.024	0.011	0.09	13.4	0.23	0.86	0.03
SL-2A	0.015	1.84	0.64	0.025	0.027	0.50	16.9	11.0	0.005	2.03
SL-3A	0.043	1.73	0.53	0.024	0.002	0.22	24.6	19.6	0.007	0.38
SL-4A	1.38	2.85	2.28	0.038	0.017	0.75	26.3	2.04	0.12	0.92
SL-5A	0.37	5.8	0.36	0.021	0.014	2.90	11.7	4.94	0.035	4.12
SL-6A	0.17	0.24	0.23	0.015	0.029	0.22	6.8	32.3	0.26	0.13
HS-1A	0.72	0.28	0.28	0.023	0.011	0.08	4.15	0.14	0.03	0.06
HS-2A	1.24	0.27	0.24	0.024	0.017	0.08	4.15	0.21	0.035	3.75
QCM	W	V	Ti	Co	As	Sn	Nb	N	B	Ta
SL-1A	0.1	0.017	0.004	0.02		0.01		0.025		
SL-2A	0.03	0.075	0.06	0.09	0.008	0.01		0.04	0.002	
SL-3A	0.03	0.066	0.003	0.06		0.006	0.013	0.065	0.002	
SL-4A	0.35	0.54	0.8	0.11		0.02	1.11		0.0013	
SL-5A	0.78	0.21	0.004	0.26	0.005	0.004	0.20			0.07
SL-6A	1.74	0.15	1.8	0.69	0.004	0.006	0.36			
HS-1A	17.5	1.33	0.003	4.7		0.02				
HS-2A	9.3	3.4	0.003	9.9		0.01				

QCM SP-3B, 5B, 6A, 7A, 8B

průměr vzorku 35 až 43mm, 25mm nebo dle dohody

QCM	C	Mn	Si	P	S	Cu	Cr	Ni	Al	Mo
SP-3B	0.27	0.29	0.72	0.023	0.008	0.62	15.1	5.65	0.08	0.24
SP-5B	0.20	1.86	3.07	0.108	0.023	0.15	0.38	3.00	0.18	0.13
SP-6A	0.10	0.38	4.65	0.017	0.009	0.12	0.11	0.04	0.32	0.01
SP-7A	0.006	0.08	0.036	0.007	0.010	0.08	0.01	47.3	0.003	0.01
SP-8B	2.37	0.86	1.40	0.022	0.012	0.075	37.6	2.72	0.13	0.10
QCM	W	V	Ti	Co	As	Sn	B	Nb	Pb	Sb
SP-3B	0.12	0.10	0.13	0.02		0.01	0.88			
SP-5B	0.62	0.71	0.35	0.135	0.19	0.08	0.14	0.09	0.09	0.07
SP-6A	0.02	0.016	0.008	0.003	0.003	0.01				
SP-7A		0.001	0.004	0.003						
SP-8B	0.05	0.13	0.13	0.075	0.05	0.06	0.03	0.04		

QCM CM (5B, 10A, 12A)

průměr vzorku 35 až 43mm, 25mm nebo dle dohody

QCM	C	Mn	Si	P	S	Cu	Cr	Ni
CM-5B	1.09	1.28	0.39	0.021	0.012	0.13	2.07	0.23
CM-10A	0.694	1.00	0.817	0.040	0.022	0.31	5.48	2.38
QCM	Al	Mo	W	V	Ti	Co	As	Sn
CM-5B	0.083	0.10	0.03	0.06	0.02	0.022	0.018	0.012
CM-10A	0.086	1.234	0.96	0.908	0.0189	0.114	0.03	0.062
QCM	B	Nb	Pb	Sb	N	Zr	Ta	Zn
CM-5B	0.002	0.015	0.01	0.006	0.0135	0.09		
CM-10A	0.05							

REFERENČNÍ MATERIÁLY PEVNÉ PALIVO A POPEL

Sada je určena pro zkoušení základních chemických a technologických vlastností pevných paliv. Referenční materiály SF a SFA vznikly v souladu s ISO Guide 34 a 35. Jsou určeny pro kontrolu a validaci metod pro měření spalného tepla, elementární analýzy pro prvky C, N, H, S a stanovení obsahu těkavých látek a popela. Všechny členy sady jsou dodávány v 50 g balení.

SF-2014								
Parametr	Spalné teplo		Elementární analýza				Prchavá hořlavina	Popel
			C	H	N	S		
označení	kJ/kg	BTU/Lb	[%hm.]				[%hm.]	
SF-01-14 hnědé uhlí Uc	14617	6284	36.40	3.31	0.60	1.33	31.72	44.90
	±49	±21	±0.30	±0.07	±0.04	±0.03	±0.17	±0.14
SF-02-14 černé uhlí Uc	33090	14226	91.84	2.09	0.65	0.16	13.10	2.80
	±58	±25	±0.46	±0.10	±0.04	±0.01	±0.18	±0.06
SF-03-14 černé uhlí Uc	32060	13783	96.30	0.21	0.32	0.14	1.15	2.98
	±115	±49	±0.50	±0.06	±0.04	±0.01	±0.15	±0.03
SF-04-14 černé uhlí Uc	34618	14883	85.53	4.59	1.35	0.48	23.67	4.43
	±80	±34	±0.45	±0.10	±0.04	±0.01	±0.22	±0.06
SF-05-14 koks Uc	30410	13074	90.40	0.20	0.98	0.45	1.28	7.84
	±110	±47	±0.44	±0.06	±0.03	±0.01	±0.12	±0.04
SF-06-14 černé uhlí Uc	23990	10314	58.28	3.51	3.80	3.13	27.36	27.21
	±93	±40	±0.36	±0.05	±0.05	±0.05	±0.22	±0.11
SF-07-14 hnědé uhlí Uc	21337	9173	50.97	4.26	1.05	2.52	38.80	28.73
	±86	±37	±0.28	±0.08	±0.04	±0.04	±0.20	±0.05
SFA-01-14 popel Uc			3.10			0.029		96.60
			±0.19			±0.008		±0.17