

**STANDARD REFERENCE SAMPLES OF LOW ALLOY STEELS ( CHIPS, 100 g BOTTLES)**

Nr	% C	% Mn	% Si	% P	% S	% Cr	% Ni	% Cu	% Mo	% V	% W	% Ti	% Al <sub>tot</sub>	% Al <sub>sol.</sub>	% As	% Sn	% Sb	% N
1.1/8	0.12	0.53	0.23	0.012	0.026	0.040	0.036	0.080										
1.2/9	0.41	0.66	0.24	0.025	0.029	0.18	0.071	0.11										
1.3/8	0.85	0.51	0.22	0.012	0.020	0.028	0.035	0.060										(0.0050)
1.4/4	1.21	0.23	0.23	0.013	0.024	0.090	0.049	0.049										
1.5/5	0.19	0.58	0.18	0.020	0.030	0.040	0.023	0.041										
1.6/4	0.146	1.03	0.30	0.112	0.114	0.060	0.062	0.129					0.041					
1.7/4*	0.017	0.13	(0.005)	0.013	0.032	0.004	0.012	0.016	0.0017	0.001		0.001	0.0040	0.0022	0.0045	0.0021	0.001	0.0044
1.8/4	0.35	0.99	1.31	0.020	0.018	1.18	0.16	0.11										
1.9/3	0.38	0.55	0.28	0.025	0.016	1.30	1.62	0.101	0.16									
1.10/2	0.39	0.48	0.24	0.020	0.013	1.46	0.17	0.076	0.20				0.82					
1.11/3	0.35	0.48	0.18	0.025	0.020	1.00	0.12	0.077	0.19									
1.12/4	0.084	1.47	0.30	0.040	0.013	17.41	10.14		1.96			0.52						
1.13/3	0.33	0.38	0.23	0.023	0.007	2.61	1.52	0.13		0.29	8.31							
1.14/4	0.83	0.33	0.35	0.028	(0.005)	4.09	0.16		0.45	1.23	17.30							
1.18/5	0.20	1.43	0.44	0.023	0.030	0.073	0.077	0.11					0.098	0.091				0.0051
1.19/2	0.20	1.00	0.30	0.020	0.017	1.10	0.096	0.11				0.084						
1.21/1	0.058	0.16	1.29	0.013	0.024	0.037	0.056	0.068				(0.005)	0.005	0.003	0.019	0.0067	0.0025	0.0030
1.22/1	0.090	0.24	2.02	0.019	0.026	0.045	0.039	0.071				(0.004)	0.014	0.011	0.020	0.0076	0.0028	0.0039
1.25/3	1.48	0.26	0.28	0.018	0.025	0.48				0.29	4.97							
1.26/2	0.31	0.48	0.29	0.021	0.009	1.87	4.05	0.14	0.11		1.70							

\* contents of Pb - 0.0005%, Zn - 0.001%, B - 0.001%

Nr	% C	% Mn	% Si	% P	% S	% Cr	% Ni	% Cu	% Mo	% V	% Ti	% Al <sub>tot</sub>	% N
IMZ 195	0.17	1,18	0.29	0.010	0.0008	0.026	0.18	0.11	0.076	(0.005)	(0.012)	(0.017)	0.0061



## STANDARD REFERENCE SAMPLES OF LOW ALLOY STEELS ( CHIPS, 100 g BOTTLES)

Nr	% C	% Mn	% Si	% P	% S	% Cr	% Ni	% Cu	% Mo	% V	% Ti	% Al <sub>calc.</sub>	% Al <sub>roz.</sub>	% Nb	Zr	% B	% Ca
<b>1.30</b>																0.0002	
<b>1.31</b>	0.14	0.81	0.31	0.022	(0.025)	0.55	(0.87)	0.33	0.50	(0.10)						0.0013	
<b>1.32</b>	0.12	0.80	(0.21)	0.018	0.016	0.55	0.83	0.37	0.53	0.093)						0.0021	
<b>1.33</b>	0.14	0.69	0.26	(0.022)	(0.014)	0.52	0.88	0.43	0.51	(0.087)						0.0057	
<b>1.34</b>	0.11	0.84	0.31	0.014	(0.030)	0.73	0.65	(0.05)	0.39	(0.005)						0.0084	
<b>1.71/1</b>	0.19	0.50	0.21	0.017	0.024	0.032	0.077	0.041	0.039	0.0100		0.012	0.009				
<b>1.72/1</b>	0.12	0.56	0.55	0.019	0.030	0.45	0.041	0.88		(0.047)		0.032	0.026				
<b>1.73/1</b>	0.18	1.24	0.34	0.014	0.029	0.15	0.095	0.56	0.056	0.073		0.043	0.036	0.088			
<b>1.74/1</b>	0.11	1.95	0.20	0.030	0.024	0.25	0.055	0.31		0.094		0.014	(0.009)				
<b>1.75/1</b>	0.20	1.68	0.53	0.023	0.028	0.048	0.030	0.040		0.20		(0.012)	(0.007)				
<b>1.76/1</b>	0.13	1.39	0.28	0.022	0.032	0.11	0.33	0.058	0.101			0.042	0.036	0.068			
<b>1.77/1</b>	0.11	0.37	0.18	0.029	0.027	0.32	0.051	0.17		0.046	0.021	0.012	(0.008)				
<b>1.81</b>	0.10	0.28	0.28	0.043	0.012	0.58	0.069	0.32				0.017			0.005		
<b>1.82</b>	0.10	1.11	0.27	0.017	0.020	0.21	0.085	0.069	0.060	0.101		0.060		0.058	(0.0015)		0.020
<b>1.84</b>	0.14	0.93	0.23	0.013	0.013	0.018	0.025	0.052	(0.005)	0.005		0.016	0.013	(0.0011)	0.024		0.029
<b>1.85</b>	0.205	1.69	0.51	0.026	0.026	0.27	0.24	0.29	0.007	0.093		(0.064)	0.064	(0.011)	0.026		

**STANDARD REFERENCE SAMPLES OF HIGH ALLOY STEELS ( CHIPS, 100 g BOTTLES)**

Nr	% C	% Mn	% Si	% P	% S	% Cr	% Ni	% Cu	% Mo	% V	% Ti	% W	% Al	% Nb	% As	%Co
1.38	1.08	1.14	0.94	0.010	0.016	19.12	0.63	0.34		0.033					0.0023	0.021
1.39	0.23	1.75	1.96	0.022	0.009	15.57	35.23									
1.40	0.054	1.60	0.93	0.011	0.017	17.59	16.10	0.098	3.70		0.47					
1.41	0.046	0.48	0.39	0.030	(0.002)	22.62	0.50	0.100					5.09			
1.42	0.114	0.49	1.18	0.013	0.012	17.11	0.53	0.22			0.16		0.88			
1.43	0.14	0.66	0.60	(0.010)	0.013	10.83	1.06		0.82	0.69		0.92		(0.43)		
1.44	0.43	0.86	0.87	0.015	0.013	17.07	1.08	0.077	1.29							
1.45	0.34	0.84	2.67	0.028	0.012	27.89	5.23	0.038	0.59							

**STANDARD REFERENCE SAMPLES OF SLAGS (100 g BOTTLES)**

Nr	% MgO	% CaO	% SiO <sub>2</sub>	% Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	% Mn	% P	% S	% Fe <sub>calc.</sub>	% Zn	% Na <sub>2</sub> O	% K <sub>2</sub> O	% TiO <sub>2</sub>	% FeO	% Ca	% F
2.71	5.03	43.81	41.35	4.76	0.615	(0.011)	0.535	1.57	(0.036)	0.35	0.426	(0.188)			
2.72	5.26	43.85	41.80	4.74	0.608	0.010	0.534	(0.930)	(0.050)	(0.342)	(0.423)	(0.170)			
2.73	1.98	43.45	42.50	7.09	0.882	(0.0097)	0.572	1.08	(0.0026)	0.620	0.674	0.258			
2.74	4.67	43.37	38.91	5.25	0.635	(0.011)	0.563	3.36	0.051	0.331	0.456	0.205			
2.75	5.18	44.35	40.99	4.71	0.598	(0.01)	0.368	0.548	(0.003)	(0.823)	1.01	0.160			
2.76	5.75	38.57	10.92	1.02	4.88	0.416	0.076	25.12	(0.0090)	(0.017)		(0.172)	22.11		
2.77	6.39	35.65	16.32	1.61	4.04	0.392	0.065	23.63	(0.012)	(0.032)	(0.019)	(0.177)	(21.69)		
2.78	3.24	51.70	17.43	1.49	4.47	0.451	0.139	12.37	(0.003)	(0.026)	(0.013)	(0.178)	10.96		
EŻP - 1	(0.85)		2.61	24.85										36.76	31.62
EŻP - 2	16.89		5.81	41.38										24.03	(0.89)
EŻP - 3	8.44		1.68	19.13										39.53	15.78



## STANDARD REFERENCE SAMPLES OF IRON ORES (100 g BOTTLES)

Nr	% Fe	% SiO <sub>2</sub>	% CaO	% MgO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	% Mn	% P	% S
2.61/1	67.54	3.16	0.30	1.37	0.59	0.16	(0.019)	0.080
2.62/1	59.73	12.28	0.42	0.83	0.71	0.044	(0.016)	(0.005)
2.63/1	52.10	22.78	0.17	0.17	1.14	0.045	(0.026)	0.036
2.64/1	44.25	33.56	0.23	0.22	1.14	0.043	0.025	0.055
2.65/1	37.44	36.99	1.51	0.52	3.12	0.056	0.039	0.045
2.66/1	29.04	44.94	3.42	0.95	3.13	0.078	0.030	0.10
2.67/1	19.57	53.72	4.73	1.22	4.05	0.16	0.030	0.17

Nr	% Fe	% FeO	% SiO <sub>2</sub>	% CaO	% Mn	% Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	% TiO <sub>2</sub>	% MgO	% V	% P	% Cr	% K <sub>2</sub> O	% Na <sub>2</sub> O
IMŻ 3.40	61.45	3.40	4.20	1.22	0.15	2.37	2.45	2.40	0.30	(0,002)	(0,068)	(0,020)	0,066

Nr	% Fe	% FeO	% Mn	% CaO	% SiO <sub>2</sub>	% Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	% TiO <sub>2</sub>	% MgO	% Na <sub>2</sub> O	% K <sub>2</sub> O	% P	% S	% Zn	% C	% Cr	% Pb	% V	% LOI
IMŻ 3.41	47.52	-	0.021	0.52	28.49	1.22	0.041	0.35	0.09	0.11	0.164	0.006	-	0.037	-	-	-	1.1
IMŻ 3.42	60.32	20.1	0.080	4.51	5.93	0.48	0.045	0.86	0.042	0.058	0.017	0.15	0.89	-	0.008	0.03	0.003	0.46*
IMŻ 3.43	55.09	6.37	0.020	10.93	9.31	0.74	0.032	1.21	0.040	0.037	0.030	0.021	0.005	-	0.004	-	-	-

\* GOI

**STANDARD REFERENCE SAMPLES OF IRON ORES (100 g BOTTLES)**

Nr	% Fe	% FeO	% SiO <sub>2</sub>	% CaO	% Mn	% Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	% TiO <sub>2</sub>	% MgO	% C	% P	% S	% K <sub>2</sub> O	% Na <sub>2</sub> O
PI 3.10	63,25	1,61	6,58	0,30	0,058	1,02	0,035	0,25	0,158	0,034	0,011	0,022	0,054
PI 3.11	58,65	0,78	13,58	0,048	0,018	1,03	0,039	0,06	0,015	0,048	0,015	0,065	0,23
PI 3.12	57,69	(0,72)	14,67	0,057	0,025	1,00	0,039	0,21	0,024	0,027	0,011	0,032	0,27
PI 3.13	55,85	0,68	17,29	0,079	0,03	1,13	0,044	0,31	0,031	0,031	0,0085	0,030	0,23
PI 3.20	67,76	27,37	5,30	0,13	0,029	0,12	0,016	0,30	0,033	0,022	0,012	0,049	0,037
PI 3.21	64,94	25,94	8,33	0,15	0,017	0,20	0,016	0,44	0,18	0,015	0,026	0,029	0,077
PI 3.22	65,50	26,82	7,56	0,26	0,026	0,095	0,012	0,46	0,14	0,015	0,047	0,058	0,069
PI 3.23	68,35	27,65	4,13	0,109	0,043	0,23	0,017	0,28	0,10	0,018	0,052	0,027	0,035
PI 3.24	68,93	28,27	3,96	0,107	0,026	0,11	0,028	0,24	0,052	0,014	0,044	0,026	(0,04)
PI 3.25	67,73	28,03	5,01	0,17	0,031	0,20	0,018	0,27	0,094	0,016	0,077	0,027	(0,03)
PI 3.30	63,09	1,19	8,26	1,04	0,012	0,13	0,010	0,23	0,016	0,013	0,003	0,18	0,073
PI 3.31	63,05	1,55	5,11	3,78	0,028	0,24	0,017	0,21		0,015	0,107	0,092	0,037
PI 3.32	62,10	1,61	9,63	0,39	0,026	0,32	0,027	0,71	0,012	0,010	0,003	0,117	0,050
PI 3.33	61,87	1,65	10,07	0,34	0,034	0,33	0,026	0,73	0,011	0,008	0,001	0,11	0,057

Nr	% V	% Cr	% Co	% Ni	% Cu	% Zn	% As	% Pb	% Sn	% Ba	% Cl	% LOI
PI 3.10	0,0015	0,005	0,003	0,002	0,0011	0,0019	0,005	0,0013		0,003	0,07	-1,20
PI 3.11	0,0014	0,004	(0,0006)	0,003	0,0012	0,0017	0,0006	0,0014		0,004	0,25	-0,98
PI 3.12	0,0019	0,006	0,0003	0,0022	0,0014	0,0022	(0,0007)	0,0011		0,0022	0,31	-1,20
PI 3.13	(0,001)	0,0067	0,0002	0,0024	0,0015	0,0028	(0,0008)	0,0009		0,0017	(0,29)	-1,31
PI 3.20	0,0015	0,003	(0,003)	(0,0013)	0,0015	0,002	0,0015	0,0015		0,0019		2,87
PI 3.21	0,0005	(0,002)	0,0009	0,0024		(0,003)				0,0019	0,083	1,99
PI 3.22	0,0002	0,0019	0,0008	0,0014		0,0029		0,0011		0,0013	0,047	2,25
PI 3.23	(0,002)	0,0020	0,0026	0,0002	0,0007	0,0021		0,0015		0,0020	0,027	2,49
PI 3.24		0,0025	0,003	0,0013	0,0014	(0,003)		0,0002		0,0024		2,91
PI 3.25	0,0018	0,0023	0,002		0,0010	(0,003)		0,0017		0,0021		2,53
PI 3.30		0,003		(0,002)	0,0017	0,002		0,0016		(0,003)		-0,04
PI 3.31	0,003	0,0051	0,001	0,002	0,0016	0,003	(0,0004)	0,002	0,0011	0,0025		0,22
PI 3.32	(0,001)	0,005		0,002	0,0021	0,0023		0,0016		0,0036		0,11
PI 3.33	0,001	0,006		0,002	0,002	0,0014		0,0015		0,003		0,13

**STANDARD REFERENCE SAMPLES OF LOW ALLOY STEELS ( Ø40 x 40 mm)**

Nr	% C	% Mn	% Si	% P	% S	% Cr	% Ni	% Cu	% Mo	% V
51/1	0.40	1.53	0.29	0.023	(0.009)	0.62	0.15	0.45	1.50	(0.013)
52/1	0.41	0.25	1.38	0.012	(0.009)	0.12	2.35	0.094	(0.041)	
53/1	0.41	0.60	0.104	0.018	0.011	2.85	0.28	0.17	0.13	0.28
54/1	0.43	0.14	0.17	(0.009)	0.010	0.12	4.01	(0.034)	(0.007)	0.19
56/1	0.41	0.25	1.69	0.011	0.007	0.43	0.69	0.41	0.66	0.19
57/1	0.46	1.05	0.58	0.028	0.012	1.67	0.15	0.14	0.48	0.34
58/1	0.40	1.81	0.35	0.026	0.012	0.20	1.44	0.31	0.21	0.079

**STANDARD REFERENCE SAMPLES OF CARBON STEELS ( Ø40 x 40 mm)**

Nr	% C	% Mn	% Si	% P	% S	% Cr	% Ni	% Cu	% Mo	% V	% Al	% Nb	% Zr
63/2	0.40	0.63	0.16	0.017	0.009	0.16	0.13	0.14			(0.010)		
64/2	0.75	0.47	0.22	0.012	(0.005)	0.090	0.081	0.12			0.020		
65/2	1.19	0.27	0.13	0.013	0.007	0.079	0.067	0.059			0.030		



## STANDARD REFERENCE SAMPLES OF LOW ALLOY STEELS ( Ø40 x 40 mm)

Nr	% C	% Mn	% Si	% P	% S	% Cr	% Ni	% Cu	% Mo	% V	% Ti	% Al	% Nb	% B	% Zr	% Co	% N	% Ca
71	0.114	0.54	0.49	0.018	0.011	0.46	0.041	0.88	0.008	0.045	(0.002)	0.014	(0.005)	(0.002)	(0.002)			
72	0.081	0.31	0.34	0.092	0.012	0.52	0.039	0.27	0.006	(0.002)	0.021	0.013	(0.001)					
73	0.097	0.68	0.12	0.019	0.013	0.079	0.13	0.17	0.013	0.022	(0.002)	0.010	(0.01)		(0.0025)			
74A*	0.179	1.19	0.34	0.008	0.010	0.197	0.130	0.209	0.047	0.072	0.022	0.012	0.041	(0.002)		0.0043	0.0118	(0.0004)
76	0.129	1.37	0.24	0.022	0.011	0.12	0.033	0.057	0.101	(0.006)	(0.003)	0.011	0.068	(0.001)				

\* - 74A - Ø43 x 30 mm

## STANDARD REFERENCE SAMPLES OF LOW ALLOY STEELS ( Ø40 x 40 mm)

Nr	% C	% Mn	% Si	% P	% S	% Cr	% Ni	% Cu	% Mo	% V	% Ti	% Al	% Nb	% B	% Zr	% Co	% Sn
101/2	0.033	1.97	(0.092)	0.010	0.007	0.035	2.06	0.46	0.010	0.30		0.036		(0.0005)	(0.002)		
102/3	1.11	0.15	1.06	0.014	(0.0045)	1.59	0.021	0.13	0.43	(0.012)		0.017		(0.0007)	(0.007)		
103A	0.49	0.78	0.42	0.066	0.051	0.58	0.57	0.27	0.18	0.17	0.17	0.026	0.040	0.006		0.002	0.003



## STANDARD REFERENCE SAMPLES OF LOW ALLOY STEELS ( Ø40 x 40 mm, CHIPS -100g BOTTLES)

	% C	% Mn	% Si	% P	% S	% Cr	% Ni	% Cu	% Mo	% V	% Ti	% Nb	% Al	% Alr	% Sn	% Sb	% Pb	% Co	% Ca	% N
<b>IMŻ-110</b>	0.011	0.015	0.009	0.008	0.010	0.007	0.019	0.051	0.025	0.002	-	-	0.008	0.003	0.026	0.014	0.0010	-	0.0058	
<b>IMŻ-110A*</b>	0.0034	0.067		0.0051	0.0045	0.027	0.021	0.021	0.0035	(0.0014)	(0.0006)		(0.001)					0.0031		0.0037
<b>IMŻ-111</b>	0.106	0.31	0.55	0.010	0.039	0.072	0.23	0.036	0.084	0.022	-	-	0.017	0.007	-	-	-		0.0003	0.0133
<b>IMŻ-112</b>	0.195	0.43	0.27	0.022	0.016	0.034	0.046	0.055	0.043	0.045	0.010	0.013	0.034	0.024	0.15	-	-		-	0.0100
<b>IMŻ-113</b>	0.24	0.50	0.10	0.022	0.025	1.25	0.13	0.11	0.050	0.039	-	-	0.007	0.004		-	-		-	0.0154
<b>IMŻ-114</b>	0.35	1.16	0.33	0.024	0.021	0.42	0.10	0.51	0.11	0.096	(0.005)	-	(0.029)	0.018	0.008	(0.006)	0.033		(0.0002)	0.0142
<b>IMŻ-115</b>	0.36	0.65	0.043	0.045	0.024	0.27	0.35	0.25	0.070	(0.063)	-	0.009	(0.015)	(0.0058)	-	-	-		-	0.0087
<b>IMŻ-116</b>	0.64	0.94	0.25	0.025	0.035	0.72	0.022	0.33	0.074	0.076	(0.0008)	-	0.025	0.012	-	-	-		-	0.0130
<b>IMŻ-117</b>	0.49	0.77	0.34	0.038	0.015	0.94	0.29	0.41	0.024	0.087	(0.0014)	0.041	0.023	0.013	-	-	-		(0.0002)	0.0154
<b>IMŻ-118</b>	0.69	1.72	0.30	0.026	(0.049)	0.14	0.19	0.18	0.058	0.059	-	-	(0.014)	(0.004)	0.22	-	-		(0.0002)	0.0120
<b>IMŻ-119</b>	0.93	1.15	0.16	0.018	0.006	0.062	0.049	0.042	-	0.006	(0.0007)	-	0.010	0.007	-	-	-		(0.0002)	0.0086

\* - 110A - Ø43 x 30 mm





## STANDARD REFERENCE SAMPLES OF FREE CUTTING STEELS ( Ø40 x 40 mm, CHIPS - 100 g BOTTLES)

	% C	% Mn	% Si	% P	% S	% Cr	% Ni	% Cu	% Sn	% Pb	% As	% Sb	% Al	% N
<b>IMŻ-120</b>	0.60	0.40	0.34	(0.049)	0.026	0.20	0.085	0.10	0.008	0.077	0.065	0.031	0.033	0.0115
<b>IMŻ-121</b>	0.39	1.18	(0.056)	0.057	0.097	0.036	0.029	0.032	0.059	0.011	0.002	0.017	0.016	0.0125
<b>IMŻ-122</b>	0.27	1.33	0.43	0.073	0.21	0.19	0.25	0.25	0.12	(0.020)	0.007	0.019	(0.027)	0.0110
<b>IMŻ-123</b>	0.25	1.57	0.23	0.030	0.38	0.16	0.057	0.093	(0.007)	0.030	0.033	0.030	0.032	0.0171
<b>IMŻ-124</b>	0.10	0.60	(0.019)	0.082	0.28	0.11	0.046	0.060	0.009	(0.002)	0.004	0.002	0.005	0.0059
<b>IMŻ-125</b>	0.029	0.95	0.15	(0.018)	(0.057)	0.18	0.023	0.044	0.002	-	0.065	0.014	(0.007)	-



**STANDARD REFERENCE SAMPLES OF LOW ALLOY STEELS ( Ø40 X 40 mm, CHIPS - 100 G BOTTLES)**

	% N	% Al	% Ca
<b>IMŻ-130</b>	0.0153	0.0046	0,0024
<b>IMŻ-131</b>	0.0333	0.0043	-
<b>IMŻ-132</b>	0.0097	0.0021	0,0002
<b>IMŻ-133</b>	0.0360	-	-
<b>IMŻ-134</b>	-	0,0124	0,0005
<b>IMŻ-135</b>	0,0238	0,0274	0,0008
<b>IMŻ-136</b>	-	0,0034	0,00031
<b>IMŻ-137</b>	0,0083	0,0017	0,00025
<b>IMŻ-138</b>	0,0063	0,0022	-
<b>IMŻ-139</b>	0,0113	(0,029)	0,0031
<b>IMŻ-140</b>	0,0083	0,0307	0,0015
<b>IMŻ-141</b>	0,0154	0,0071	-

**STANDARD REFERENCE SAMPLES OF HIGH-ALLOY AND CONSTRUCTIONAL STEELS  
( Ø40 x 40 mm, CHIPS - 100 g BOTTLES)**

	% C	% Mn	% Si	% P	% S	% Cr	% Ni	% Cu	% Mo	% V	% Ti	% Nb	% Al	% W	% Co	% N
<b>IMŻ-150A</b>	0,048	1,35	0,59	0,0064	0,0095	18,89	12,75	0,090	0,12	0,027	0,021	0,003	0,022	0,11	0,125	
<b>IMŻ-152</b>	0,065	1,42	0,52	0,010	0,0025	18,04	9,48	0,061	0,017	0,030	-		-	-	-	-
<b>IMŻ-154</b>	0,076	2,18	0,89	0,040	0,16	17,71	9,86	0,33	2,58	0,073	1,00		-	-	0,10	-
<b>IMŻ-155</b>	0,078	0,84	0,49	0,018	0,012	11,07	0,77	0,084	0,056	0,045	0,19		(0,20)	(0,095)	-	-
<b>IMŻ-156</b>	0,101	0,84	1,11	0,031	0,008	16,96	0,64	0,071	0,035	0,073	(0,032)		(0,034)	-	(0,033)	-
<b>IMŻ-157</b>	0,095	0,63	0,59	0,015	0,010	9,51	0,50	0,066	0,71	0,26	0,044		0,26	-	-	0,051
<b>IMŻ-158</b>	0,091	1,34	2,23	0,015	0,007	25,51	0,24	0,097	0,025	0,078	0,12		1,56	-	-	-
<b>IMŻ-159</b>	0,075	0,39	0,33	0,022	0,005	2,64	0,31	0,41	0,98	0,10	-		0,024	0,26	-	-
<b>IMŻ-160</b>	0,077	0,38	0,34	0,023	0,004	2,64	0,30	0,42	0,98	0,10	-		0,031	0,26	-	-
<b>IMŻ-161</b>	0,074	0,29	0,65	0,023	0,023	12,90	0,55	0,56	1,10	0,33	-		(0,015)	1,05	-	-
<b>IMŻ-162</b>	0,19	1,31	0,59	0,021	0,014	0,91	1,64	0,077	0,52	0,045	0,12		(0,040)	-	-	-

**STANDARD REFERENCE SAMPLES OF HIGH ALLOY STEEL (Ø37 x 30 mm)**

	% C	% Si	% Mn	% P	% S	% Cr	% Ni	% Mo	% Cu	% Al	% V	% B	% W	% N	% Co	% Nb
<b>IMŻ 196</b>	0,179	0,46	0,42	0,018	0,012	11,04	0,44	0,65	0,080	0,029	0,34	0,065	1,54	0,058	1,55	0,074

**STANDARD REFERENCE SAMPLES OF HIGH-ALLOY AND CONSTRUCTIONAL STEELS  
( Ø40 x 40 mm, CHIPS - 100 g BOTTLES)**

	<b>IMŻ 163A</b>	<b>IMŻ 164</b>	<b>IMŻ 165</b>	<b>IMŻ 166A</b>	<b>IMŻ 167</b>	<b>IMŻ 168</b>	<b>IMŻ 169</b>	<b>IMŻ 170</b>	<b>IMŻ 171</b>
<b>C</b>	0,058	0,100	0,082	0,108	0,175	0,24	0,099	0,155	0,195
<b>Si</b>	0,39	0,82	1,42	2,51	0,755	1,12	0,35	0,32	0,21
<b>Mn</b>	1,38	1,77	0,98	1,99	1,16	1,36	0,54	0,50	0,42
<b>P</b>	0,018	0,019	0,017	0,019	0,016	0,019	0,015	0,018	0,020
<b>S</b>	0,010	0,002	0,007	0,005	0,0025	0,012	0,0155	0,014	0,014
<b>Cr</b>	22,62	20,96	23,28	25,53	13,07	13,91	2,20	8,82	11,44
<b>Mo</b>	2,40	3,48	0,025	(0,025)	0,024	0,026	1,03	0,88	1,23
<b>Ni</b>	4,59	6,75	19,01	21,93	0,16	0,17	0,073	0,63	0,59
<b>V</b>	0,029	0,053	0,042	0,038	0,054	0,053	(0,016)	0,24	0,26
<b>W</b>	(0,016)	(0,025)	-	-	-	-	-	(0,19)	-
<b>Cu</b>	0,061	0,26	0,040	0,025	0,106	0,093	0,128	0,285	0,116
<b>Nb</b>	0,13	0,049	-	-	-	-	(0,0045)	0,087	-
<b>Ti</b>	(0,002)	(0,003)	(0,002)	0,003	(0,002)	(0,0035)	0,001	(0,002)	(0,001)
<b>Al</b>	0,018	0,040	0,038	0,036	(0,018)	(0,005)	0,075	0,11	0,036
<b>Sn</b>	(0,003)	(0,003)	0,003	(0,0035)	0,009	0,009	0,062	0,007	0,008
<b>Co</b>	(0,020)	0,036	0,029	0,030	(0,021)	(0,019)	0,012	(0,022)	0,024
<b>N</b>	0,221	0,249	0,105	0,077	0,053	(0,056)	0,0193	0,065	0,057
<b>As</b>	(0,0035)	(0,005)	(0,003)	(0,0026)	-	-	-	-	-
<b>Pb</b>	(0,001)	(0,002)	(0,001)	-	-	-	(0,001)	-	-
<b>Sb</b>	-	-	-	-	-	-	-	(0,002)	(0,003)



## STANDARD REFERENCE SAMPLES TOOL AND CONSTRUCTIONAL STEELS ( Ø40 x 40 mm, CHIPS - 100 g BOTTLES)

	IMŻ 172	IMŻ 173	IMŻ 174	IMŻ 175	IMŻ 176A	IMŻ 177	IMŻ 178	IMŻ 179
<b>C</b>	1,03	0,30	0,33	0,099	0,150	0,076	0,29	0,114
<b>Si</b>	0,21	1,15	0,93	0,22	0,35	0,24	0,28	0,375
<b>Mn</b>	0,71	0,43	0,32	0,25	0,75	0,32	0,65	0,83
<b>P</b>	0,018	0,029	0,029	0,016	0,018	0,013	0,016	0,016
<b>S</b>	0,047	0,020	0,023	0,004	0,003	0,003	0,003	0,003
<b>Cr</b>	4,47	5,52	5,10	0,515	0,41	0,18	1,26	0,20
<b>Mo</b>	0,96	1,50	1,24	0,025	0,027	0,022	0,20	0,12
<b>Ni</b>	0,12	0,42	0,13	3,12	3,62	8,33	2,09	9,98
<b>V</b>	0,20	0,47	0,98	0,014	0,061	0,010	0,011	0,023
<b>W</b>	0,011	0,10	0,021	(0,019)	(0,015)	-	0,017	(0,023)
<b>Cu</b>	0,128	0,32	0,173	0,130	0,103	0,110	0,140	0,164
<b>Nb</b>	-	-	-	-	-	-	0,105	(0,004)
<b>Ti</b>	(0,002)	(0,002)	(0,001)					
<b>Al</b>	0,062	0,060	0,080	0,043	(0,058)	0,043	0,051	0,061
<b>Sn</b>	0,010	0,012	0,010	0,011	0,009	0,008	0,011	0,010
<b>Co</b>	0,012	(0,013)	0,011	(0,013)	(0,010)	(0,017)	0,015	0,016
<b>N</b>	0,0192	0,0342	0,0288	0,0099	0,0129	0,0089	0,0160	0,0108
<b>As</b>	-	-	-	-	-	-	-	(0,007)

**STANDARD REFERENCE MATERIALS OF HIGH ALUMINIUM AND HIGH ALUMINIUM-MANGANESE STEELS  
( BULK SAMPLES)**

No	Mn %	Al %	C %	Si %	P %	S %	Cr %	Mo %	Ni %	Cu %	Ti %	V %	Nb %	B %	Sn %	N, %
IMZ 197	0.45	8.45	0.130	0.47	0.021	0.007	0.20	(0.011)	0.053	0.11	0.025	0.025	(0.011)	(0.007)	0.015	
IMZ 198	16.10	2.80	0.44	0.423	0.031	0.0090	0.30	(0.008)	0.058	0.104	(0.005)					
IMZ 199	28.74	8.65	0.90	0.294	0.022	(0.0006)	0.164	0.43	0.20	0.110	(0.004)	0.026	0.43	(0.001)		
IMZ 204	0.36	4.21	0.085	0.40	0.014	0.008	0.111	(0.007)	0.034	0.075	0.035					(0.0052)

The sizes of samples:

IMZ197 - Discs 37 mm in diameter and 15 mm high.

IMZ198 - Discs 56 mm in diameter and 15 mm high.

IMZ199 - Discs 50 mm in diameter and 15 mm high.

IMZ204 - Discs 36 mm in diameter and 20 mm high.

**STANDARD REFERENCE MATERIALS OF NICKEL AND COBALT ALLOYS  
( BULK SAMPLES)**

	%C	%Al	%Co	%Cr	%Fe	% Mn	%Mo	%Nb	%Ta	%Ti	%W	%Zr	%Hf	%B	% Ni	%V	%Si	%P	%S
<b>IMŻ-180</b>	0,107	6,00	9,95	7,98	0,073		5,93	0,024	4,26	1,02	0,048	0,075		0,017	rest		0,026	0,003	
<b>IMŻ-202</b>	0,152	5,67	10,02	8,39	0,024		0,63	0,028	3,25	1,01	10,04	0,031	1,42	0,0152	59,7		0,016		
<b>IMŻ-182</b>	0,169	5,69	13,52	8,63	0,04		3,10			4,69		0,031		0,013	rest	0,81			
<b>IMŻ-183</b>	0,100	3,51	8,32	15,87	0,046		1,81	0,92	1,87	3,34	2,66	0,030		0,010	rest				
<b>IMŻ-184</b>	0,086	4,37	14,32	14,16			4,30	0,032		3,43		0,012		0,016	rest		0,018	0,001	
<b>IMŻ-185</b>	0,152	5,56	4,47	9,91	0,022		3,92			2,73	5,12	0,014		0,015	rest				
<b>IMŻ-186</b>	0,59	0,28	rest	23,16	0,10				3,78	0,17	7,17	0,40		0,007	10,22				
<b>IMŻ-187</b>	0,109	4,90	9,70	8,78	0,053	0,0005	1,82	0,004	3,79	2,31	6,93	0,029	1,50	0,0159	60,11		0,011	0,0006	0,0002
<b>IMŻ-188</b>	0,526	0,005	51,64	26,44	1,14	0,68	0,42	0,045	0,011	0,007	7,46	0,0004		0,0009	10,76	0,011	0,69	0,011	0,0002
<b>IMŻ-203</b>	0,061	6,13	0,024	11,88	0,032		4,32	2,04		0,62		0,059		0,0077			0,019		0,0006

The sizes of Ni/Co samples:

IMZ180 - 1/4 section of 80 mm cylinder and 30 mm high.

IMZ202 - 1/4 section of 90 mm cylinder and 20 mm high.

IMZ182 - 1/4 section of 64 mm cylinder and 45 mm high.

IMZ183 - 1/4 section of 70 mm cylinder and 40 mm high.

IMZ184 - 1/4 section of 80 mm cylinder and 30 mm high.

IMZ185 - 1/4 section of 64 mm cylinder and 45 mm high.

IMZ186 - 1/4 section of 78 mm cylinder and 30 mm high.

IMZ187 - 1/4 section of 90 mm cylinder and 20 mm high.

IMZ188 - 1/4 section of 75 mm cylinder and 20 mm high.

IMZ203 - 1/4 section of 90 mm cylinder and 20 mm high.



## SET-UP SAMPLES OF STEELS (BULK SAMPLES)

% m/m	IMZ S 04	IMZ S 06	IMZ S 07	IMZ S 10	IMZ S 11	IMZ S 13	IMZ S 15	IMZ S 16	IMZ S 21	IMZ S 22	IMZ S 24
C	0,5	0,25	0,18	0,12	0,095	0,14	0,32	0,10	0,26	1,1	0,13
Mn	0,8	1,2	0,23	0,65	0,35	0,6	0,7	0,65	0,50	1,1	0,7
Si	0,2	0,25	1,7	0,32	1,8	0,6	2,0	1,3	0,44	0,94	0,95
P	0,03	0,01	0,06	0,01	0,01	0,01	0,01	0,015	0,02	0,01	0,01
S	(0,2)	0,01	0,1	0,01	0,015	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
Cr	4,3	10,5	2,1	28	6,5	10,8	11,9	14,3	18,3	19,1	26,8
Ni	0,53	19,6	2,0	1,1	0,66	1,1	7,3	0,59	2,2	0,63	0,76
V	1,5		0,15			0,7			0,25	0,033	
Mo	6,5	0,5	0,12			0,8			0,4		
Ti			0,02	1,4		0,02		0,20	0,12	0,02	
Cu		0,04	0,17	2,4		0,05		0,12	0,30	0,03	
Al								0,5			
W		0,4	2,3			0,9			0,4		
Co	10,6		0,02							0,02	
Nb		1,3		0,6		0,45					
As										0,002	
B										0,001	
Zr								0,01			
sample size	fi 43 mm, 35 mm high	fi 45 mm, 20 ÷30 mm high	fi 40 mm, 30 mm high	fi 45 mm, 30 mm high	fi 40 mm, 20 ÷30 mm high	fi 40 mm, 23 ÷35 mm high	fi 40 mm, 23 mm high	fi 40 mm, 30 mm high	fi 40 mm, 30 mm high	fi 45 mm, 23 ÷35 mm high	fi 40 mm, 30 mm high



**SET-UP SAMPLES OF STEELS  
(BULK SAMPLES)**

% m/m	IMZ S 25	IMZ S 27	IMZ S 28	IMZ S 30	IMZ S 31	IMZ S 33	IMZ S 34	IMZ S 36	IMZ S 37	IMZ S 501	IMZ S 502	IMZ S 503	IMZ S 504
C	0,2	0,23	0,03	0,20	0,03	0,10	0,11	0,06	0,25	0,15	0,31	0,14	0,03
Mn	1,1	1,7	1,6	1,6	1,5	1,2	1,7	2,0	1,55	0,32	0,47	0,47	1,43
Si	2,5	2,0	0,75	0,93	0,30	0,75	0,62	0,9	1,1	0,40	2,8	0,37	0,56
P	0,03	0,02	0,01	0,02	0,01	0,03	0,015	0,01	0,03	0,02	0,02	0,03	0,02
S	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,01
Cr	28	15,5	16,3	18,7	17,6	19,6	20,8	25,5	25,0	13,2	12,8	11,4	18,2
Ni	4,5	35	14,3	12,6	11,0	8,3	9,1	29,0	12,3	0,11	6,7	0,19	11,1
V	0,18							0,05	0,18			0,30	
Mo	0,6		2,25				1,6	3,1	0,3			0,62	
Ti						0,6	0,5	0,8					
Cu	0,04							3,0	0,05				
Al						0,1							
W	0,5						0,5		0,3				
Co								0,03					
Nb				1,0									
Zr			0,005										
B			0,005		0,005								
N													0,17
sample size	fi 45 mm, 25 ÷45 mm high	fi 40 mm, 20 ÷25 mm high	fi 40 mm, 30 mm high	fi 40 mm, 23 mm high	fi 40 mm, 30 mm high	fi 40 mm, 35 mm high	fi 40 mm, 30 mm high	fi 40 mm, 35 mm high	fi 40 mm, 20 mm high	fi 47 mm, 23 mm high	fi 47 mm, 25 mm high	fi 47 mm, 25 mm high	fi 50 mm, 23 mm high