

# CERTYFIKAT

## IMZ 76

### MATERIAŁ ODNIESIENIA

Stal o podwyższonej wytrzymałości

Zawartości podano w procentach wagowych [% m/m]

C	0,129
Mn	1,37
Si	0,24
P	0,022
S	0,011
Cr	0,12
Ni	0,33
Cu	0,057
Mo	0,101
Al	0,011
Nb	0,068

Numer certyfikatu IMZ 76 -141124  
Historię zmian certyfikatu przedstawiono na stronie 3

Analiza	% C	%Mn	% Si	% P	% S	% Cr	% Ni	% Cu	% Mo	% Nb	% Al	% V	% Ti	% B
1	0.124	1.35	0.23	0.018	0.010	0.11	0.32	0.054	0.097	0.063	0.009	0.002	0.002	0.0009
2	0.126	1.36	0.23	0.019	0.010	0.11	0.32	0.055	0.098	0.066	0.009	0.002	0.003	0.001
3	0.127	1.36	0.24	0.021	0.010	0.11	0.32	0.055	0.098	0.067	0.010	0.0024	0.0045	
4	0.127	1.36	0.24	0.021	0.010	0.11	0.33	0.055	0.099	0.067	0.010	0.0038	< 0.01	
5	0.128	1.37	0.24	0.021	0.010	0.12	0.33	0.056	0.099	0.068	0.010	0.007		
6	0.129	1.37	0.24	0.022	0.010	0.12	0.34	0.059	0.100	0.069	0.011	0.0076		
7	0.130	1.38	0.25	0.023	0.011	0.12	0.34	0.059	0.100	0.070	0.013	0.008		
8	0.131	1.38	0.25	0.023	0.011	0.12	0.34	0.059	0.102	0.071	0.013	0.009		
9	0.132	1.38	0.25	0.023	0.011	0.12	0.34	0.059	0.103	0.071	0.013	0.0097		
10	0.134	1.39	0.26	0.024	0.012	0.12	0.34	0.060	0.104		0.013			
11	0.134	1.40	0.26	0.024	0.012	0.12	0.34	0.060	0.106		0.014			
Wartość atestowana	0.129	1.37	0.24	0.022	0.011	0.12	0.33	0.057	0.101	0.068	0.011			
C(95%)	0.002	0.01	0.007	0.001	0.0006	0.004	0.006	0.002	0.002	0.002	0.001			

$C(95\%) = (t \times sd) / \sqrt{n - 1}$  - połowa szerokości przedziału ufności wartości atestowanej, obliczonego dla poziomu ufności 95 %, gdzie  $t$  jest odpowiednią wartością  $t$  Studenta,  $sd$  - międzylaboratoryjnym odchyleniem standardowym,  $n$  - liczbą akceptowalnych wartości średnich

**Analizy chemiczne:** analizy chemiczne wykonano dla próbek wiórowych otrzymanych poprzez frezowanie litego materiału. Pojedyncze wartości zamieszczone w tabeli powyżej są średnimi otrzymanymi przez poszczególne laboratoria. Poszczególne pierwiastki oznaczane były następującymi metodami:

- węgiel** - pomiar absorpcji promieniowania podczerwonego po spaleniu w piecu indukcyjnym, metoda kulometryczna; metoda objętościowa;
- siarka** - pomiar absorpcji promieniowania podczerwonego po spaleniu w piecu indukcyjnym, metoda miareczkowania jodometrycznego; metoda miareczkowania akalimetrycznego;
- mangan** - metoda płomieniowa AAS; metoda spektrofotometryczna z nadjodanem potasowym; metoda miareczkowa arseninowo-azotynowa;
- krzem** - metoda spektrofotometryczna z wytworzeniem błękitu krzemomolibdenowego; metoda wagowa;
- fosfor** - metoda spektrofotometryczna z wytworzeniem kompleksu fosforo-wanadowo-molibdenowego, metoda miareczkowa; metoda fotometryczna z ekstrakcją;
- chrom** - metoda płomieniowa AAS; metoda spektrofotometryczna z dwufenylo-karbazydem; metoda potencjometryczna; metoda miareczkowa;
- nikiel** - metoda płomieniowa AAS; metoda spektrofotometryczna z dwumetylo-glioksymem; metoda potencjometryczna;
- miedź** - metoda płomieniowa AAS; metoda spektrofotometryczna z dimetylo-ditiokarbaminianem; metoda polarograficzna;
- molibden** - metoda płomieniowa AAS; metoda spektrofotometryczna z ekstrakcją; metoda AAS z elektrotermiczną atomizacją;
- niob** - metoda fotometryczna z oranżem ksylenolowym; metoda fotometryczna z nitrosulfonem S; metoda fotometryczna z rodankiem amonu; metoda polarograficzna;
- wanad** - metoda płomieniowa AAS; metoda AAS z elektrotermiczną atomizacją; metoda spektrofotometryczna; metoda polarograficzna;
- tytan** - metoda płomieniowa AAS; metoda AAS z elektrotermiczną atomizacją; metoda spektrofotometryczna z dwuantypirylometanem; metoda polarograficzna;
- glin** - metoda płomieniowa AAS; metoda spektrofotometryczna z aluminonem; metoda spektrofotometryczna z eriochromocyaniną R;
- bor** - metoda fotometryczna z błękitem nilu po pirohydrolyzie.

## Laboratoria uczestniczące w badaniach atestacyjnych:

1. Instytut Metalurgii Żelaza , Zakład Chemii Analitycznej – Gliwice,
2. Instytut Odlewnictwa, Zakład Laboratoriów Analitycznych – Kraków,
3. Huta Baildon, Zakład Badawczo Doświadczalny – Katowice,
4. Huta Baildon, Zakład Wytwórczo -Doświadczalny –Strzemieszyce,
5. Huta Batory, Zakład Badawczo-Rozwojowy – Chorzów Batory,
6. Huta Częstochowa, Centralne Laboratorium Chemiczne – Częstochowa,
7. Huta Katowice, Centralne Laboratorium Chemiczne – Katowice,
8. Huta im T.Sendzimira, Ośrodek Badawczo – Doświadczalny – Kraków,
9. Huta Ostrowiec, Centralne Laboratorium Chemiczne – Ostrowiec,
10. Huta Pokój, Centralne Laboratorium Chemiczne – Ruda Śląska,
11. Huta Warszawa, Centralne Laboratorium – Warszawa.

**Jednorodność:** jednorodność materiału odniesienia oceniono na podstawie parametrów statystycznych uzyskanych podczas badań międzylaboratoryjnych i uznano za dopuszczalną.

**Produkcja stopu:** materiał wyprodukowano w Hucie Baildon w Katowicach.

**Postać:** wzorzec dostępny jest w postaci walców o średnicy 40 mm i wysokości 40 mm.

**Wykorzystanie:** wzorzec przeznaczony jest do użycia w optycznej spektrometrii emisyjnej oraz fluorescencyjnej spektrometrii rentgenowskiej.

Uwaga: W optycznej spektrometrii emisyjnej ze wzbudzeniem iskrowym zalecane jest unikanie wykorzystania centralnej części powierzchni wzorca (o średnicy około 5 mm) ze względu na możliwą segregację materiału.

**Ważność certyfikacji:** certyfikacja IMZ 76 jest ważna bezterminowo (z określonym przedziałem ufności) pod warunkiem, że ten materiał odniesienia jest przechowywany w miejscu suchym i środowisku wolnym od chemikaliów lub innych agresywnych oparów. Okresowa recertyfikacja nie jest wymagana.

Certyfikacja zostaje unieważniona, jeśli ten materiał odniesienia zostanie uszkodzony, zanieczyszczony lub w inny sposób zmodyfikowany.

**Bezpieczeństwo:** niniejszy materiał odniesienia i opakowanie nie zawierają substancji, które mogą bezpośrednio wpływać na zdrowie.

**Przechowywanie:** ten materiał odniesienia powinien być przechowywany w miejscu suchym i środowisku wolnym od chemikaliów lub innych agresywnych oparów.

Zapytania dotyczące materiału odniesienia należy kierować na adres e-mail: [rm@git.lukasiewicz.gov.pl](mailto:rm@git.lukasiewicz.gov.pl)

Approved by  
Director of the Institute

Prof. Dr. Hab. Eng. Adam Zieliński

Data wydania certyfikatu: 14.11.2024

Historia zmian certyfikatu:

14 listopada 2024 (zmiana nazwy Instytutu)

17 sierpień 2022 (zmiana informacji dotyczących ważności certyfikacji, zmiany redakcyjne);

Styczeń 2004 (zmiany redakcyjne); Lipiec 1983 (data wydania oryginalnego certyfikatu);