

CERTYFIKAT

IMZ 1.7/4

MATERIAŁ ODNIESIENIA

Żelazo ARMCO

Zawartości podano w procentach wagowych [% m/m]

C	0,017
Mn	0,13
P	0,013
S	0,032
Cr	0,004
Ni	0,012
Cu	0,016
Mo	0,0017
Al _{całk.}	0,0040
Al _{rozp.}	0,0022
N	0,0044
As	0,0045
Sn	0,0021

Numer certyfikatu IMZ1.7/4-020625

Historię zmian certyfikatu przedstawiono na stronie 4

Analizy	% C	% Mn	% P	% S	% Cr	% Ni	% Cu	% Mo	% Al _{rozp.}	Al _{rozp.}	% N	% As	% Sn
1	0,015	0,11	0,010	0,028	0,003	0,009	0,014	0,0010	0,0038	0,0014	0,0039	0,0034	0,0018
2	0,016	0,12	0,011	0,029	0,003	0,009	0,014	0,0012	0,0038	0,0016	0,0040	0,0040	0,0019
3	0,016	0,13	0,011	0,031	0,004	0,010	0,015	0,0014	0,0039	0,0019	0,0042	0,0047	0,0019
4	0,016	0,13	0,012	0,031	0,004	0,010	0,015	0,0014	0,0040	0,0020	0,0044	0,0049	0,0020
5	0,017	0,13	0,012	0,032	0,004	0,011	0,016	0,0019	0,0040	0,0020	0,0044	0,0049	0,0021
6	0,017	0,13	0,013	0,032	0,005	0,011	0,016	0,0020	0,0040	0,0023	0,0045	0,0050	0,0022
7	0,018	0,13	0,013	0,032	0,005	0,013	0,016	0,0020	0,0041	0,0032	0,0047		0,0025
8	0,018	0,14	0,013	0,032	0,006	0,014	0,017	0,0020	0,0041	0,0032	0,0047		
9	0,018	0,14	0,014	0,032	0,006	0,014	0,017	0,0021	0,0042		0,0048		
10		0,14	0,014	0,033		0,015	0,018				0,0048		
11		0,14	0,015	0,033		0,015	0,018						
12		0,14	0,016	0,035			0,019						
Wartość atestowana	0,017	0,13	0,013	0,032	0,004	0,012	0,016	0,0017	0,0040	0,0022	0,0044	0,0045	0,0021
C(95%)	0,001	0,006	0,001	0,0005	0,001	0,002	0,001	0,0003	0,0003	0,0006	0,0002	0,0007	0,0002

Analizy	% Si	% V	% Ti	% Sb	% Zn	% Zr	% Pb	% B
1	0,002	<0,001	0,0008	0,00045	0,0006	<0,001	0,0002	<0,0002
2	0,004	<0,001	<0,001	<0,001	0,0010	0,001	0,0004	0,0003
3	0,004	<0,001	<0,001	<0,001	0,0010	0,0015	0,0004	0,0005
4	0,005	0,001	0,001	0,0011	0,0010	0,002	<0,0005	0,0006
5	0,005	0,001	0,003	0,0013	0,0016	0,003	<0,001	<0,001
6	0,006	<0,002	0,004	0,0013	0,0018	0,003		<0,001
7	0,006	0,002	0,004	0,0013	0,0024	<0,004		
8	<0,01	0,002	0,005	0,0017	0,0038	0,004		
9	<0,01	0,002		0,0018				
10	<0,01	0,002						
11								
12								
Wartość atestowana								
C(95%)								

$C(95\%) = (t \times sd) / \sqrt{n - 1}$ - 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 tablicy 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;
- siarka** - pomiar absorpcji promieniowania podczerwonego po spaleniu w piecu indukcyjnym; metoda miareczkowania jodometrycznego; metoda miareczkowania akalimetrycznego;
- mangan** - metoda płomieniowa AAS; metoda fotometryczna; metoda miareczkowa arseninowo-azotynowa;
- fosfor** - metoda fotometryczna z wytworzeniem kompleksu fosforo-wanadynowo-molibdenowego, metoda miareczkowa; metoda fotometryczna z ekstrakcją;

chrom	- metoda płomieniowa AAS; metoda fotometryczna z dwufenylokarbazy-dem; metoda fotometryczna z ekstrakcją; metoda miareczkowa;
nikiel	- metoda płomieniowa AAS; metoda fotometryczna z dwumetylo-glioksymem; metoda fotometryczna z ekstrakcją; metoda polarograficzna bezpośrednia;
miedź	- metoda płomieniowa AAS; metoda fotometryczna z ekstrakcją; metoda polarograficzna bezpośrednia;
molibden	- metoda płomieniowa AAS; metoda fotometryczna z ekstrakcją; metoda polarograficzna
glin	- metoda płomieniowa AAS; metoda GF AAS; metoda fotometryczna z eriochromocyjaniną;
azot	- metoda pomiaru zmiany przewodnictwa cieplnego gazów po stopieniu redukującym;
arsen	- metoda płomieniowa AAS; metoda GF AAS; metoda fotometryczna z wytworzeniem błękitu arsenomolibdenowego;
cyna	- metoda płomieniowa AAS; metoda GF AAS; metoda miareczkowa;
krzem	- metoda fotometryczna z wytworzenie kompleksu krzemomolibdenowego; metoda wagowa;
wanad	- metoda płomieniowa AAS; metoda GF AAS; metoda polarograficzna; metoda fotometryczna z benzoilofenylohydroksyloaminą; metoda fotometryczna fosforowo-wolframianowa;
tytan	- metoda polarograficzna; metoda fotometryczna z ekstrakcją; metoda fotometryczna z dwuantypirylometanem;
antymon	- metoda płomieniowa AAS; metoda GF AAS; metoda fotometryczna (ekstrakcja antymonu za pomocą eteru izopropylowego i wytworzenie barwnego kompleksu z rodaminą B); metoda polarograficzna;
cynk	- metoda płomieniowa AAS; metoda GF AAS;
cyrkon	- metoda fotometryczna z arsenazo III; metoda płomieniowa AAS; metoda fotometryczna przez wytworzenie kompleksu z oranżem ksylenolowym;
ołów	- metoda polarograficzna; metoda GF AAS; metoda fotometryczna z ekstrakcją;
bor	- metoda fotometryczna z ekstrakcją, wydzielenie boru metodą pirolizy i wytworzenie kompleksu z błękitem Nilu; metoda fotometryczna z błękitem metylenowym, ekstrakcja dwu chloroetanem; metoda fotometryczna przez wytworzenie kompleksu z dwuantrimidem;

Laboratoria uczestniczące w badaniach atestacyjnych:

1. Instytut Metalurgii Żelaza, Zakład Chemii Analitycznej – Gliwice,
2. Instytut Mechaniki Precyzyjnej, Zakład Fizyki Metali – Warszawa,
3. Instytut odlewnictwa, Zakład Laboratoriów Analitycznych – Kraków,
4. Huta Baildon, Zakład Badawczo - Technologiczny Hutniczy – Katowice,
5. Huta Baildon, Zakład Badawczo - Technologiczny Specjalistyczny – Katowice,
6. Huta Baildon, Hutniczy Zakład Wytwórczo - Doświadczalny „Mikrohuta” –Strzemieszyce,
7. Huta Batory, Zakład Badawczo – Rozwojowy – Chorzów Batory,
8. Huta Częstochowa, Centralne Laboratorium Chemiczne – Częstochowa,
9. Huta im. T.Sendzimira, Zakład Badawczy – Kraków,
10. Huta Ostrowiec, Centralne Laboratorium Chemiczne – Ostrowiec Świętokrzyski,
11. Huta Pokój, Centralne Laboratorium Chemiczne – Ruda Śląska,
12. Huta Warszawa, Centralne Laboratorium Chemiczne – 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. Stop został wykonany w otwartym piecu indukcyjnym.

Postać: wzorzec dostępny jest w postaci wiórów w opakowaniach po 100 gramów.

Wykorzystanie: wzorzec przeznaczony jest do stosowania w oznaczeniach składu chemicznego metodami: klasycznymi, spektrofotometrią UV-Vis, atomową spektrometrią absorpcyjną (AAS), optyczną spektrometrią emisyjną ze wzbudzeniem plazmą indukcyjnie sprzężoną (OES ICP). Może on być również wykorzystany do oznaczania węgla, siarki i azotu za pomocą automatycznych analizatorów.

Ważność certyfikacji: Certyfikacja wzorca IMZ1.7/4 (z określonym przedziałem ufności) jest ważna przez 20 lat (licząc od daty rewizji w marcu 2021r.) - do marca 2041 r., pod warunkiem, że materiał odniesienia jest wykorzystywany i przechowywany zgodnie z instrukcjami podanymi w tym certyfikacie (patrz Przechowywanie). Certyfikacja zostaje unieważniona, jeśli materiał odniesienia zostanie uszkodzony, zanieczyszczony lub w inny sposób zmodyfikowany.

Rewizja: Materiał odniesienia został pierwotnie certyfikowany w listopadzie 1982 r. Od roku 1982 przeprowadzano dodatkowe testy, aby udowodnić, że materiał pozostaje niezmieniony.

Przechowywanie: materiał odniesienia powinien być przechowywany w miejscu suchym, wolnym od oddziaływania par odczynników chemicznych lub innych środowisk agresywnych. Jeśli zawartość opakowania ulegnie zmianie (np. utlenieniu, zanieczyszczeniu) całą zawartość opakowania należy wyrzucić. Po otwarciu opakowania materiał należy przechowywać nie dłużej niż 5 lat.

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

Zapytania dotyczące materiału odniesienia należy kierować na adres e-mail: rm@git.lukasiewicz.gov.pl

Zatwierdzony przez:
Dyrektor Instytutu

Prof. dr hab. inż. Adam Zieliński

Data wydania certyfikatu: 02 czerwiec 2025

Historia zmian certyfikatu:

02.06.2025 (zmiany edycyjne); 02 marzec 2021 (powtórna rewizja składu chemicznego; zmiana informacji dotyczących ważności certyfikacji, zmiany redakcyjne);

Maj 2002 (rewizja składu chemicznego, zmiany redakcyjne);

Maj 1985 (data wydania oryginalnego certyfikatu);