



Stal sprężynowa 65G, 65Г, CK67, 1.1231, 65Mn4, 1.1240, 66Mn4 – własności, zastosowanie, zamienniki

Stal sprężynowa 65G stopowa manganowa stal konstrukcyjna [PN-74/H-84032](#) 65Г, 56Mn4, 1.1233, 65Mn4, 1.1240, CK67, 1.1231, 66Mn4, 1.1260, AISI 1066, AISI 1566

Materiały dostępne w Alfa-Tech 65G / 65Mn4 / 65Г

[Pręty 65G / 65Mn4 / 65Г – gorącowałcowane, łuszczone i ciągnięte](#)

[Płaskowniki 65G / 65Mn4 / 65Г](#)

[Pręty kute 65G / 65Mn4 / 65Г](#)

[Odkuwki 65G / 65Mn4 / 65Г – swobodne, kostki i wały kute](#)

[Blachy 65G / 65Mn4 / 65Г – gorącowałcowane / zimnowałcowane](#)

[Taśmy 65G / 65Mn4 / 65Г](#)

Telefon: [+48 63 2610519](tel:+48632610519)
kontakt@alfa-tech.com.pl

Porównanie składu chemicznego stali 65G z odpowiednikami 56Mn4, 1.1233, 65Mn4, 1.1240, CK67, 1.1231, 66Mn4, 1.1260, AISI 1066, AISI 1566

Gatunek stali	Norma	Skład chemiczny (%)									
		C	Mn	Si	P	S	Cu	Cr	Ni	Mo	inne
65G	PN	0,60 0,70	0,90 1,20	0,15 0,40	max 0,040	max 0,040	max 0,25	max 0,30	max 0,30	-	-
65G 65Г	GOST	0,62 0,80	0,90 1,40	0,17 0,37	max 0,035	max 0,035	max 0,20	max 0,25	max 0,25	-	-
56 Mn 4 56Mn4	EN ISO	0,52 0,60	0,90 1,20	max 0,40	max 0,025	max 0,030	max 0,30	-	-	-	Al max 0,05 O max 0,002
1.1233	W.nr										
Ck 67 CK67	DIN	0,65 0,72	0,60 0,90	0,15 0,35	max 0,035	max 0,035	-	-	-	-	-
1.1231	W.nr										



Stal sprężynowa 65G, 65Г, CK67, 1.1231, 65Mn4, 1.1240, 66Mn4 – własności, zastosowanie, zamienniki

65 Mn 4 65Mn4	DIN	0,60 0,70	0,90 1,20	0,25 0,50	max 0,035	max 0,035	-	-	-	-	-
1.1240	W.nr										
66 Mn 4 66Mn4	DIN	0,60 0,71	0,85 1,15	0,15 0,30	max 0,035	max 0,035	-	-	-	-	-
1.1260	W.nr										
65Mn	GB	0,62 0,70	0,90 1,20	0,17 0,37	max 0,035	max 0,035	max 0,25	max 0,25	max 0,25	-	-
1062	SAE	0,54 0,65	0,85 1,15	-	max 0,040	max 0,050	-	-	-	-	-
G 15660 G15660	UNS	0,60 0,71	0,85 1,15	-	max 0,040	max 0,050	-	-	-	-	-
Aisi 1066 Aisi 1566	AISI										

Stal sprężynowa 65G (65Г, 56Mn4, 1.1233, 65Mn4, 1.1240, CK67, 1.1231, AISI 1066, AISI 1566, 66Mn4, 1.1260) - charakterystyka, właściwości i zastosowanie

Stal sprężynowa 65G to wysokowęglowa stal sprężynowa o podwyższonej wytrzymałości, stosowana głównie w produkcji elementów sprężystych, takich jak sprężyny płaskie, zwojowe i podkładki sprężynujące. Dzięki swojej twardości, odporności na zużycie i właściwościom mechanicznym, jest szeroko wykorzystywana w przemyśle mechanicznym, motoryzacyjnym oraz budowie maszyn.

Właściwości mechaniczne

Stal 65G charakteryzuje się bardzo dobrymi parametrami wytrzymałościowymi:

Właściwość	Wartość
Wytrzymałość na rozciąganie Rm	min. 980 MPa
Granica plastyczności Re (Rp0,2)	min. 780 MPa
Wydłużenie A5	min. 8%
Przewężenie Z	min. 35%



Stal sprężynowa 65G, 65Г, CK67, 1.1231, 65Mn4, 1.1240, 66Mn4 – własności, zastosowanie, zamienniki

Właściwość	Wartość
Twardość w stanie surowym	max. 260 HB
Twardość po zmiękczeniu	max. 241 HB

Dzięki tym właściwościom stal sprężynowa 65G nadaje się do pracy w warunkach dużych obciążeń dynamicznych, co jest kluczowe w elementach sprężystych.

Obróbka cieplna

Stal 65G podlega różnym procesom obróbki cieplnej w celu uzyskania optymalnych właściwości mechanicznych:

- **Hartowanie:**
 - Temperatura austenitizacji: **810 - 850°C**
 - Chłodzenie: **w oleju lub wodzie**
- **Odpuszczanie:**
 - Temperatura: **150 - 350°C**
 - Efekt: poprawa sprężystości i zmniejszenie kruchości
- **Zmiękczenie (wyżarzanie normalizujące):**
 - Temperatura: **650 - 680°C**
 - Powolne chłodzenie

Stal 65G jest stosunkowo łatwa w obróbce cieplnej, ale wymaga kontrolowanego chłodzenia, aby uniknąć pęknięć.

Właściwości fizyczne i technologiczne

- **Odporność na zużycie** – dzięki wysokiej zawartości węgla stal ta wykazuje bardzo dobrą odporność na ścieranie.
- **Dobra hartowność** – pozwala na uzyskanie wysokiej twardości przy hartowaniu.
- **Dobra odporność na obciążenia dynamiczne** – dzięki wysokiej sprężystości i wytrzymałości na zmęczenie materiałowe.
- **Podatność na obróbkę plastyczną na gorąco** – nadaje się do kucia i walcowania.
- **Trudność w spawaniu** – wymaga specjalnych procedur i podgrzewania przed spawaniem ze względu na tendencję do pęknięć hartowniczych.



Stal sprężynowa 65G, 65Г, CK67, 1.1231, 65Mn4, 1.1240, 66Mn4 – własności, zastosowanie, zamienniki

Zastosowanie

Stal sprężynowa 65G jest szeroko stosowana w przemyśle, głównie w produkcji elementów poddawanych dynamicznym obciążeniom i dużej sprężystości:

- **Podkładki sprężynujące**
- **Sprężyny płaskie i zwojowe o małych przekrojach**
- **Elementy zawieszenia w motoryzacji**
- **Części maszyn i narzędzia narażone na zużycie mechaniczne**
- **Pióra resorowe, zawiasy i inne detale wymagające wysokiej sprężystości**

Dzięki połączeniu wysokiej wytrzymałości i odporności na ścieranie stal 65G jest często stosowana w warunkach dużych obciążeń eksploatacyjnych.

Formy dostawy

W gatunku 65G lub jego odpowiednikach (65Г, 56Mn4, 1.1233, CK67, 1.1231, 65Mn4, 1.1240, 66Mn4, 1.1260, AISI 1066, AISI 1566) stal jest dostarczana w różnych formach:

- **Pręty walcowane** (okrągłe, kwadratowe, płaskie)
- **Odkuwki swobodne**
- **Pręty okrągłe i kwadratowe**
- **Płaskowniki**
- **Płyty i kostki**
- **Blachy gorącowalcowane**

Dzięki dostępności w wielu formach stal 65G jest wszechstronnym materiałem, który znajduje zastosowanie w różnorodnych gałęziach przemysłu.

Stal 65G to jeden z popularniejszych gatunków stali sprężynowej o wysokiej wytrzymałości mechanicznej i doskonałych parametrach użytkowych. Jest powszechnie stosowana w produkcji sprężyn, podkładek sprężynujących oraz elementów pracujących pod dużymi obciążeniami dynamicznymi. Dzięki możliwościom obróbki cieplnej i szerokiej dostępności w różnych formach, znajduje szerokie zastosowanie w przemyśle motoryzacyjnym, budowie maszyn i narzędziownictwie.

Pozostałe gatunki sprężynowe ze stali stopowych



Stal sprężynowa 65G, 65Г, CK67, 1.1231, 65Mn4, 1.1240, 66Mn4 – własności, zastosowanie, zamienniki

[65G – stal manganowa 65Г, 56Mn4, 1.1233, 65Mn4, 1.1240, CK67, 1.1231, 66Mn4, AISI 1066, AISI 1566, 1.1260](#)

[55S2 – stal krzemowa 1.5026, 55Si7](#)

[60S2/60S2A – stal krzemowa 1.5027, 1.5028, 15029](#)

[50HS – stal chromowo-krzemowa](#)

[50HF – stal chromowo-wanadowa 1.8159, 51CrV4, 50CrV4](#)

Zobacz również

[stal konstrukcyjna sprężynowa węglowa](#)

Pozostałe stale konstrukcyjne stopowe

[stal do nawęglania konstrukcyjna stopowa](#)

[stale do azotowania konstrukcyjne stopowe](#)

[stal sprężynowa konstrukcyjna stopowa](#)

[stale łożyskowe stopowe konstrukcyjne](#)

[stal do ulepszania cieplnego stopowa konstrukcyjna](#)

[stale do pracy w podwyższonych temperaturach, konstrukcyjne stopowe – stal kotłowa](#)

FAQ - stal sprężynowa 65G

Czym jest stal 65G i do czego się ją stosuje?

65G to wysokowęglowa stal sprężynowa (manganowa) stosowana na elementy sprężyste i pracujące pod obciążeniami dynamicznymi: sprężyny płaskie i zwojowe, podkładki sprężynujące, pióra resorowe oraz wybrane elementy zawieszzeń i części maszyn narażone na zużycie.

Czy 65G to to samo co 65Mn4 / 1.1240 albo CK67 / 1.1231?

To nie zawsze „to samo”, ale bardzo często są to praktyczne odpowiedniki handlowo-normowe. 65G występuje m.in. jako 65Г (GOST), a wśród zamienników spotyka się m.in. 65Mn4 (1.1240), CK67 (1.1231), 56Mn4 (1.1233) czy 66Mn4 (1.1260). Zawsze warto porównać wymagany skład chemiczny i stan dostawy pod



Stal sprężynowa 65G, 65Г, CK67, 1.1231, 65Mn4, 1.1240,
66Mn4 – własności, zastosowanie, zamienniki

konkretną aplikację.

Jakie są typowe własności mechaniczne stali 65G?

Typowe wartości (dla stanu podawanego w opisach materiałowych) to: $R_m \geq 980$ MPa, $R_e/R_{p0,2} \geq 780$ MPa, $A_5 \geq 8\%$, $Z \geq 35\%$. Twardość w stanie surowym bywa podawana jako max ok. 260 HB, a po zmiękczeniu max ok. 241 HB.

Dlaczego stal sprężynowa 65G dobrze sprawdza się na sprężyny i elementy resorowe?

Wysoka zawartość węgla i dodatki stopowe z grupy manganowych sprzyjają uzyskaniu wysokiej twardości po hartowaniu, dobrej odporności na ścieranie i korzystnych parametrów zmęczeniowych – czyli dokładnie tego, co zwykle jest potrzebne w elementach sprężystych.

Jak wygląda obróbka cieplna stali 65G: hartowanie i odpuszczanie?

W praktyce stosuje się hartowanie z temperatur austenitizacji ok. 810–850°C (chłodzenie w oleju lub wodzie), a następnie odpuszczanie w zakresie ok. 150–350°C w celu poprawy sprężystości i ograniczenia kruchości.

Czy stal sprężynowa 65G jest spawalna?

Spawalność jest utrudniona. Ze względu na wysoką zawartość węgla i ryzyko pęknięć hartowniczych zwykle wymaga specjalnych procedur technologicznych oraz podgrzewania wstępnego (a często także kontroli chłodzenia i obróbki po spawaniu).

Czy stal 65G nadaje się do kucia i walcowania?

Tak – stal 65G jest podatna na obróbkę plastyczną na gorąco, dlatego bywa wykorzystywana w procesach kucia i walcowania (z zachowaniem właściwego reżimu cieplnego).



Stal sprężynowa 65G, 65Г, CK67, 1.1231, 65Mn4, 1.1240,
66Mn4 – własności, zastosowanie, zamienniki

W jakich postaciach (formach) występuje stal 65G?

Spotyka się ją m.in. jako pręty walcowane (okrągłe, kwadratowe, płaskie), płaskowniki, płyty, kostki, blachy gorącowalcowane oraz odkuwki swobodne – zależnie od dostawcy i wymagań zamówienia.

Co zwykle jest krytyczne przy doborze 65G do sprężyn?

Najczęściej decydują: wymagany zakres twardości po obróbce cieplnej, zmęczenie (liczba cykli i amplituda), środowisko pracy (zużycie/ścieranie), przekrój elementu (hartowność i ryzyko pęknięć) oraz technologia wykonania (gięcie, kucie, obróbka skrawaniem, ewentualne spawanie).