

TECHNICKÝ LIST: TITAN GRADE 4

Komerčně čistý titan s nejvyšší pevností (CP-1 / 3.7065 / UNS R50700)

1. Základní charakteristika

Titan Grade 4 je nejpevnějším materiálem z řady komerčně čistých (nelegovaných) titanů. Vyznačuje se vynikající odolností proti korozi v silně oxidačních a redukčních prostředích, skvělou biokompatibilitou a maximální mechanickou pevností, která je srovnatelná s některými slitinami titanu, avšak bez přítomnosti legujících prvků.

Materiálové specifikace a normy

- **Číslo materiálu:** 3.7065
- **Označení UNS:** R50700
- **Normy (Plech):** ASTM B265
- **Normy (Tyče):** ASTM B348
- **Normy (Trubky):** ASTM B338
- **Medicínské normy:** ASTM F67 (Chirurgické implantáty)

2. Chemické složení (v % hmotnosti)

Zvýšená pevnost Titanu Grade 4 je dána řízeným vyšším obsahem kyslíku a železa jako intersticiálních prvků:

Prvek	Maximální obsah (%)
Titan (Ti)	Zbytek (cca 99 %)
Kyslík (O)	0,40 %
Železo (Fe)	0,50 %
Uhlík (C)	0,08 %
Dusík (N)	0,05 %
Vodík (H)	0,015 %

INKOSAS a.s., Antala Staška 1859/34, CZ-140 00 Praha 4

Tel.: +420 246052540, Fax: +420 246052545

E-mail: inkosas@inkosas.cz, Web: www.inkosas.cz

3. Mechanické vlastnosti (při 20 °C)

Díky svému chemickému profilu dosahuje Grade 4 nejvyšších mezí kluzu a pevnosti v tahu mezi čistými titany:

Vlastnost	Hodnota
Pevnost v tahu (Rm)	min. 550 MPa (typicky 650 – 720 MPa)
Mez kluzu (Rp0,2)	483 – 655 MPa
Tažnost (A5)	min. 15 %
Tvrdost podle Brinella	~220 – 250 HB
Modul pružnosti v tahu (E)	~105 GPa

4. Fyzikální vlastnosti

Fyzikální parametry zůstávají velmi blízké ostatním čistým třídám titanu:

Fyzikální veličina	Hodnota
Hustota	4,51 g/cm ³
Teplota tavení	1649 – 1671 °C
Tepelná vodivost	~17 W/(m·K)
Koeficient tepelné roztažnosti (0–100 °C)	$8,9 \times 10^{-6}$ / K

5. Hlavní oblasti použití

- Lékařské a dentální implantáty, chirurgické nástroje a fixační prvky.
- Komponenty pro drak letadel, hydraulické systémy a části leteckých motorů.
- Chemické a petrochemické provozy vyžadující vysokou pevnost nádob za korozivních podmínek.
- Kryogenní nádoby a specializované námořní inženýrství.

INKOSAS a.s., Antala Staška 1859/34, CZ-140 00 Praha 4

Tel.: +420 246052540, Fax: +420 246052545

E-mail: inkosas@inkosas.cz, Web: www.inkosas.cz

6. Zpracování a tepelné zpracování

- **Svařování:** Vynikající svařitelnost metodami TIG/MIG. Vyžaduje stoprocentní ochranu svarové lázně i kořene čistým argonem kvůli eliminaci absorpce plynů ze vzduchu.
- **Tvarování za studena:** Omezená tvařitelnost za studena a velmi vysoké odpružení (springback) z důvodu vysoké meze kluzu. Pro složitější ohyby se doporučuje tváření za tepla.
- **Tvarování za tepla:** Optimální rozsah teplot pro kování a tváření je mezi 300 °C až 600 °C.
- **Žihání na odstranění pnutí:** Provádí se při teplotách 480 °C až 600 °C po dobu 1–2 hodin s chlazením na vzduchu.
- **Měkké žihání:** Provádí se v rozmezí 650 °C až 750 °C v inertní atmosféře nebo ve vakuu, aby se zabránilo silné oxidaci povrchu.

Poskytnutá data jsou pouze informativní a bez záruky.

INKOSAS a.s., Antala Staška 1859/34, CZ-140 00 Praha 4

Tel.: +420 246052540, Fax: +420 246052545

E-mail: inkosas@inkosas.cz, Web: www.inkosas.cz