



**GRANIT**  
QUALITY PARTS



# KULOVÉ ČEPY

## PRODUKTOVÝ BENCHMARK

INFORMACE PRO ZÁKAZNÍKY

### BYLO POROVNÁNO

Kulový čep GRANIT s objednacím číslem 38704117 se srovnatelnými výrobky špičkové firmy. Originální výrobce, výrobce originálního vybavení a výrobce identických dílů.

#### POROVNÁNÍ FUNKCÍ

- » Testování materiálu
- » Zkouška tvrdosti
- » Stanovení extrakční síly

#### VÝSLEDKY ZKOUŠEK

##### TESTOVÁNÍ MATERIÁLU

Tento test vypovídá o použitých materiálech. Výběr správného materiálu je zásadní pro funkčnost a trvanlivost kulových kloubů. Byl zkoumán materiál základního tělesa, kloubové koule a kluzného ložiskového kroužku.

##### VÝSLEDEK:

GRANIT používá pro kloubovou kouli produktu běžnou ocel 41Cr4. Výrobci srovnávaných produktů sází také na tuto ocel nebo na srovnatelnou 42CrMoS4, která vykazuje lepší vlastnosti při obrábění.

Hlavní tělo kloubové koule od společnosti GRANIT je kované z vysoce kvalitní temperované oceli C45, která je velmi vhodná pro účely kulového kloubu. Srovnávané produkty také používají tuto nebo ekvivalentní ocel C35.

S vysoce kvalitní cementační ocelí 16MnCr5 sází GRANIT u kluzného ložiskového kroužku na prvotřídní kvalitu. Originální výrobci jakož i výrobci identických dílů používají téměř ekvivalentní tepelně zpracovanou ocel C45, ale známý výrobce originálních zařízení používá na tomto místě pouze jednoduchou konstrukční ocel S235JR, která při použití nevydrží vysoké zatížení.

Označení materiálu	GRANIT	Originál	Ident	OEM - prvovýbavce
Kloubová koule	41Cr4	42CrMoS4	41Cr4	41Cr4
Pouzdro	C45	C35	C35	C45
Kluzné ložisko	16MnCr5	C45	C45	S235JR

##### ZÁVĚR:

Testovaný kulový kloub od společnosti GRANIT spoléhá na vysokou kvalitu kulového kloubu a základního tělesa. Je to tedy srovnatelné s produkty porovnávaných, předních výrobců na trhu. Na rozdíl od srovnatelných produktů se kluzný kroužek ložiska GRANIT vyznačuje prvotřídní kvalitou. Produkt prvovýbavy v tomto testu dokonce selhal. Použitá konstrukční ocel není pro tento účel vhodná a u tohoto kulového kloubu se velmi rychle opotřebuje.

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 2020-01 / 1253



**Steinbeis-Transferzentrum**  
Werkstoff- und Bauteil-  
prüfung (WBP)

Toto produktové srovnání provedla laboratoř Steinbeis-Transferzentrum.

## ZKOUŠKA TVRDOSTI:

Pro zkoušku tvrdosti se kloubová koule, základní těleso a kluzný kroužek ložiska rozdělí na vzorky, které umožňují že tvrdost lze měřit jak na okraji, tak ve středu příslušného vzorku.

## VÝSLEDEK:

Zkouška tvrdosti prokázala, že všichni výrobci dodržují požadované hodnoty tvrdosti kloubové koule a základního tělesa. GRANIT má tvrdost 671 HV1 nebo 210 HV1 na okraji a 297 HV1 nebo 205 HV1 ve středu. Tvrdost povrchu kulového kloubu je u kulového kloubu od společnosti GRANIT při srovnání dokonce druhá nejtvrďší.

Hodnoty tvrdosti kluzných ložiskových kroužků se liší - kromě GRANIT s 636 HV1 dosahuje požadované hodnoty tvrdosti pouze originální výrobce. S 583 HV1 nemá srovnávaná identická část dostatečnou tvrdost povrchu a produkt prvovýbavy nedisponuje s použitým materiálem s pouhým 201 HV1 žádnou významnou tvrdostí.

Hodnoty tvrdosti	Pozice	GRANIT	Originál	Ident	OEM - prvovýbava
Kloubová koule	Okraj	671 HV1	713 HV1	636 HV1	660 HV1
	Střed	297 HV1	321 HV1	339 HV1	339 HV1
Pouzdro	Okraj	210 HV1	214 HV1	201 HV1	210 HV1
	Střed	205 HV1	210 HV1	198 HV1	205 HV1
Kluzné ložisko	Okraj	636 HV1	686 HV1	583 HV1	201 HV1
	Střed	314 HV1	170 HV1	380 HV1	201 HV1

## ZÁVĚR:

S kulovým kloubem od GRANIT získáte s ohledem na tvrdost produkt srovnatelný s originálním výrobcem. Produkt GRANIT a originální produkt velmi dobře dodržují požadované hodnoty tvrdosti.

Produkt výrobce identických dílů má nedostatek povrchové tvrdosti, což může mít za následek zkrácení životnosti. Přestože hodnoty tvrdosti výrobku prvovýbavy odpovídají použitému materiálu, použití obecně nesprávného materiálu na tomto výrobku pravděpodobně způsobí selhání kulového kloubu.

## STANOVENÍ EXTRAKČNÍ SÍLY:

Během této zkoušky se měří síla potřebná k vytažení kloubové koule ze základního tělesa. Tím se prokazuje, zda je uložení a stlačení kloubové koule v základním tělese dostatečné. Jedná se o srovnávací test.

## VÝSLEDEK:

Síly se během zkoušky velmi liší. Kulový kloub od GRANITU a produkt prvovýbavy dosahují velmi dobrých hodnot. S 99,4 KN je GRANIT na velmi vysoké úrovni. Originální díl a identický díl jsou s hodnotami 67,8 KN a 61,4 KN, přibližně o třetinu nižší než hodnoty tvrdosti produktu GRANIT.

	GRANIT	Originál	Ident	OEM - prvovýbave
Vytahovací síla	99,4 KN	67,8 KN	61,4 KN	102,8 KN

## ZÁVĚR:

Výlisky kulového kloubu od společnosti GRANIT a prvovýbavy jsou ve srovnání mnohem lepší než originální a identické díly.

## SHRNUTÍ ZÁVĚRU:

Kulové čepy GRANIT vykazují trvale vysokou kvalitu. Všechny kategorie byly průběžně skvěle vyhodnoceny.

GRANIT spolupracuje s nejlepšími výrobci, aby bylo možné zaručit trvale vysokou kvalitu a bezpečnost výrobků.

Vysoký standard kvality zajišťují četné nezávislé testy a interní laboratorní testy.