



Silové upínacie skľučovadlo

ROTA NCR-A

Návod na montáž a prevádzku

Preklad originálneho návodu na
prevádzku

Tiráž

Autorské práva:

Tento návod je chránený autorskými právami. Majiteľom autorských práv je spoločnosť SCHUNK SE & Co. KG.
Všetky práva vyhradené.

Technické zmeny:

Zmeny v zmysle technických vylepšení sú vyhradené.

Číslo dokumentu: 1449832

Vydanie: 06.00 | 11. 6. 2024 | sk

Vážená zákazníčka,

vážený zákazník,

ďakujeme, že dôverujete našim výrobkom a nášmu rodinnému podniku, ktorý je technologickým lídrom v oblasti robotov a výrobných strojov.

Náš tím Vám je v prípade otázok týkajúcich sa tohto výrobku a ďalších riešení kedykoľvek k dispozícii. Opýtajte sa nás a postavte nás pred výzvu. Vyriešime Vaše zadanie!

S pozdravom

Váš tím SCHUNK

Správa zákazníkov

Tel. +49-7572-7614-1300

Fax +49-7572-7614-1039

cmm@de.schunk.com



Prečítajte si celý návod na prevádzku a uchovávajte ho v blízkosti produktu.

Obsah

1	Všeobecne	5
1.1	Informácie o tomto návode	5
1.1.1	Znázornenie varovných upozornení.....	5
1.1.2	Súčasne platné dokumenty	6
1.1.3	Konštrukčné veľkosti	6
1.2	Záruka	6
1.3	Rozsah dodávky.....	6
2	Základné bezpečnostné pokyny.....	7
2.1	Používanie v súlade s určením	7
2.2	Používanie v rozpore s určením	7
2.3	Konštrukčné úpravy	8
2.4	Náhradné diely.....	8
2.5	Podmienky prostredia a použitia	8
2.6	Materiálové limity	8
2.7	Upínacia čelusť.....	9
2.8	Kvalifikácia personálu	9
2.9	Osobné ochranné vybavenie	10
2.10	Preprava	10
2.11	Ochrana pri manipulácii a montáži	10
2.12	Ochrana pri uvedení do prevádzky a prevádzke	10
2.13	Pokyny týkajúce sa bezpečnej prevádzky	10
2.14	Likvidácia	13
2.15	Zásadné nebezpečenstvá	13
2.16	Ochrana pred nebezpečnými pohybmi	13
2.17	Upozornenia na špeciálne nebezpečenstvá	13
3	Technické údaje	17
3.1	Parametre skľučovadla	17
3.2	Diagramy upínacej sily a počtu otáčok	18
3.3	Výpočet upínacej sily a počtu otáčok	23
3.3.1	Výpočet potrebnej upínacej sily pri danom počte otáčok.....	23
3.3.2	Príklad výpočtu: Potrebná výstupná upínacia sila pre daný počet otáčok	25
3.3.3	Výpočet povoleného počtu otáčok pri danej výstupnej upínacej sile	26
3.4	Triedy presnosti	27
3.5	Povolená nevyváženosť	27

4 Montáž	28
4.1 Uťahovacie momenty skrutiek	28
4.2 Montáž všeobecne	28
4.2.1 Opatrenia pred začatím montáže	28
4.2.2 Možnosti montáže skľučovadla	29
4.3 Montáž a pripojenie	30
4.4 Montáž skľučovadla na stroj	30
4.4.1 Montáž skľučovadla s redukčnou, resp. rozširujúcou prírubou	32
4.4.2 Montáž skľučovadla s priamym upnutím	33
4.5 Výmena čelustí	34
4.6 Prepnutie kompenzujúce/nekompensujúce (centrické) upnutie	34
5 Funkcia	35
5.1 Funkcia a manipulácia	35
5.2 Kontrola funkčnosti	35
6 Údržba	36
6.1 Mazanie	36
6.2 Intervaly údržby	36
6.3 Rozloženie a zmontovanie skľučovadla	37
6.4 Rozloženie a zmontovanie piesta	38
7 Skladovanie	39
8 Kusovník	40
9 Zostavné výkresy	42
10 Osvedčenie výrobcu	45

1 Všeobecne

1.1 Informácie o tomto návode

Tento návod obsahuje dôležité informácie týkajúce sa bezpečného a odborného používania výrobku.

Je neoddeliteľnou súčasťou výrobku a musí byť uchovávaný tak, aby bol kedykoľvek dostupný pre personál.

Pred začatím akýchkoľvek prác si musí personál prečítať tento návod a porozumieť jeho obsahu. Predpokladom pre bezpečné vykonávanie prác je dodržiavanie všetkých bezpečnostných pokynov uvedených v tomto návode.

Uvedené obrázky slúžia na základné pochopenie a môžu sa odlišovať od skutočného vyhotovenia.

Okrem tohto návodu platia aj dokumenty uvedené v ► 1.1.2 [6]

1.1.1 Znázornenie varovných upozornení

Pre ozrejmienie nebezpečenstiev sú vo varovných pokynoch použité nasledujúce signálne slová a symboly.



⚠ NEBEZPEČENSTVO

Označuje nebezpečenstvo s vysokým stupňom rizika, ktoré bude mať za následok smrť alebo vážne zranenie, ak mu nezabránite.



⚠ VAROVANIE

Označuje nebezpečenstvo so stredným stupňom rizika, ktoré by mohlo mať za následok smrť alebo vážne zranenie, ak mu nezabránite.



⚠ OPATRNE

Označuje nebezpečenstvo s nízkym stupňom rizika, ktoré by mohlo mať za následok drobné alebo mierne zranenie, ak mu nezabránite.

POZOR

Informácie zamerané na prevenciu vzniku vecných škôd.

1.1.2 Súčasne platné dokumenty

- Všeobecné obchodné podmienky *
- Výpočet odstredivých síl čelustí a zaťaženie vedenia čeluste v kapitole „Technika“ katalógu skľučovadiel sústruhu* a v kapitole „Výpočet upínacej sily a počtu otáčok“
- Stručný návod na obsluhu, ak je k dispozícii
- Schvaľovacie výkresy

Dokumenty označené hviezdíčkou (*) si možno stiahnuť zo stránky **schunk.com**.

1.1.3 Konštrukčné veľkosti

Tento návod platí pre nasledujúce konštrukčné veľkosti:

- ROTA NCR-A
190; 225; 250; 315; 400; 500; 630; 800; 1000
- ROTA NCR-A-F
225; 250; 315; 400; 500; 630

1.2 Záruka

Záruka na štandardné výrobky je 24 mesiacov od dátumu dodania zo závodu alebo 50 000 cyklov* pri manuálne ovládaných upínacích prostriedkoch a 500 000 cyklov* pri silou ovládaných upínacích prostriedkoch. Záručná doba je 12 mesiacov od dátumu dodania zo závodu pri používaní v súlade s určením za nasledujúcich podmienok:

- Dodržiavanie platných podkladov, ► [1.1.2 \[6\]](#)
- Dodržiavanie podmienok prostredia a použitia, ► [2.5 \[8\]](#)
- Dodržiavanie predpísaných intervalov údržby a mazania ► [6.2 \[36\]](#)

Na časti dotýkajúce sa obrobku a na časti podliehajúce opotrebeniu sa záruka nevzťahuje.

* Jeden cyklus pozostáva z kompletného upínacieho procesu („otvorenie“ a „zatvorenie“)

1.3 Rozsah dodávky

- 1 Silové upínacie skľučovadlo**
- 3 Upevňovacie skrutky** (do veľkosti 400)
- 6 Upevňovacie skrutky** (od veľkosti 500)
- 12 Matice do T-drážok** pri ostrom ozubení
- 12 Skrutky** pri pere a drážke
- 1 Skrutka s okom** od veľkosti 250
- 1 Návod na montáž a prevádzku**

2 Základné bezpečnostné pokyny

Ak sa nebudete riadiť týmto návodom na použitie, môže tento výrobok v dôsledku nesprávnej manipulácie, montáže a údržby predstavovať nebezpečenstvá pre osoby a majetok.

2.1 Používanie v súlade s určením

- Výrobok sa používa na upínanie kovových a plastových obrobkov na obrábacích strojoch.
- Výrobok sa smie používať výlučne v rámci svojich technických údajov.
- Výrobok je určený na priemyselné a remeselné používanie.
- K používaniu v súlade s určením patrí aj dodržiavanie všetkých údajov uvedených v tomto návode.
- Maximálny počet otáčok a potrebnú upínaciu silu pre príslušnú upínaciu úlohu musí prevádzkovateľ vypočítať podľa príslušných platných noriem resp. technických špecifikácií výrobcu. (Pozri aj „Výpočet upínacej sily a počtu otáčok“ v kapitole „Technické údaje“.)
- Používanie vhodných vymeniteľných čelustí s vhodným rozhraním.
- Priemer rušivého kruhu obrobku musí byť menší alebo maximálne rovnaký ako vonkajší priemer upínacieho prostriedku.
- Obrobok sa pri pôsobení upínacej sily nesmie plasticky zdeformovať (stopy po upnutí sú prípustné).

2.2 Používanie v rozpore s určením

O používanie v rozpore s určením ide v nasledujúcich prípadoch:

- keď sa produkt používa ako lisovací, resp. raziaci nástroj, ako držiak nástrojov, ako prostriedok na uchopenie bremena alebo ako zdvíhacie zariadenie.
- keď pri používaní produktu dochádza k prekročeniu jeho predpísaných technických parametrov.
- keď sú obrobky upínané nesprávne resp. bez zohľadnenia predpísaných upínacích síl.
- ak vymeniteľné čeluste nie sú správne namontované.
- ak sa výrobok nesprávne ovláda.
- ak sa výrobok prevádzkuje v koncových polohách zdvihu.
- ak sú vodiace dráhy preťažené príliš vysokými upínacími čelustami, resp. v dôsledku príliš vysoko zvoleného miesta upnutia.
- ak je údržba výrobku nedostatočná.
- ak sa výrobok dostane do kontaktu s agresívnymi médiami, najmä kyselinami.
- ak sa výrobok používa v procesoch abrazívneho tryskania, najmä pieskovania.

2.3 Konštrukčné úpravy

Vykonávanie konštrukčných úprav

V dôsledku prestavieb, úprav a opráv (napr. dodatočné závit, otvory alebo bezpečnostné zariadenia) môže dôjsť k narušeniu funkčnosti alebo bezpečnosti, resp. k poškodeniam výrobku.

- Konštrukčné úpravy vykonávajte len s písomným súhlasom spoločnosti SCHUNK.

2.4 Náhradné diely

Používanie nepovolených náhradných dielov

Používaním nepovolených náhradných dielov môžu vzniknúť nebezpečenstvá pre personál a môže dôjsť k poškodeniam alebo nesprávnym funkciám výrobku.

- Používajte len originálne náhradné diely a náhradné diely schválené spoločnosťou SCHUNK.

2.5 Podmienky prostredia a použitia

Požiadavky na podmienky prostredia a použitia

V dôsledku nesprávnych podmienok prostredia a použitia môže výrobok predstavovať nebezpečenstvá, ktoré môžu viesť k ťažkým zraneniam a značným vecným škodám a/alebo skrátiť životnosť výrobku.

- Zabezpečte, aby bol výrobok používaný len v rámci jeho zadaných parametrov použitia.
- Zabezpečte, aby výrobok bol dostatočne dimenzovaný zodpovedajúc danému prípadu použitia.
- Zabezpečte, aby boli dodržiavané intervaly údržby a mazania.
- Pri obrábaní používajte len chladiace emulzie s prísadami na ochranu pred koróziou.

V závislosti od podmienok používania je nutné po určitej dobe prevádzky skontrolovať funkčnosť a upínaciu silu.

Pri najmenšom možnom ovládacom tlaku na upínacom valci sa musia základné čeluste pohybovať rovnomerne. Táto metóda nenahrádza meranie upínacej sily.

Ak došlo k výraznému poklesu upínacej sily alebo ak základnými čelustami a/alebo uvoľňovacím mechanizmom už nemožno bez problémov pohybovať, je nutné rozložiť, vyčistiť a znovu namazať upínací prostriedok.

2.6 Materiálové limity

Výrobok pozostáva z ocelových zliatin, elastomérov, hliníkových zliatin a mosadze. Okrem toho sa vo výrobku ako pomocné a prevádzkové látky nachádzajú mazací tuk Linomax plus, antikoročný olej Brantect a Renolit HLT2. Kartu bezpečnostných údajov mazacieho tuku LINOMAX plus nájdete na stránke www.schunk.com.

2.7 Upínacia čelusť

Požiadavky na upínacie čeluste

Výrobok môže z dôvodu rotačnej alebo prípadne nahromadenej energie predstavovať nebezpečenstvá, ktoré môžu viesť k ťažkým zraneniam a značným vecným škodám.

- Upínacie čeluste vymieňajte v zastavenom stave a bez upnutého obrobku.
- Nepoužívajte žiadne zvárané čeluste.
- Upínacie čeluste je nutné vyhotoviť s čo najnižšou hmotnosťou a výškou. Upínací bod sa musí nachádzať čo najbližšie pri čelnej časti skľučovadla (upínacie body s väčšou vzdialenosťou spôsobujú vyšší plošný tlak vo vedení čeluste a môžu zásadne znížiť upínaciu silu).
- V prípade upínacieho bodu vo väčšej vzdialenosti od telesa je nutné znížiť prevádzkový tlak.
- Po kolízii je pred opätovným použitím nutné skontrolovať, či upínací prostriedok a upínacie čeluste nevykazujú trhliny. Poškodené diely je nutné nahradiť originálnymi náhradnými dielmi SCHUNK.
- Upevňovacie skrutky upínacích čelustí a prípadne matice do T-drážok je nutné v prípade známok opotrebovania alebo poškodenia vymeniť. Používajte len skrutky kvality 12.9 a dodržiavajte špecifikované ťahovacie momenty. V prípade upínacích prostriedkov s jemným ozubením musia byť upevňovacie skrutky čelustí zaskrutkované do otvorov, ktoré sa nachádzajú čo najbližšie k miestu upnutia.

2.8 Kvalifikácia personálu

Nedostatočná kvalifikácia personálu

Ak práce na výrobku vykonáva nedostatočne kvalifikovaný personál, tak môže dôjsť k spôsobeniu ťažkých zranení a značných vecných škôd.

- Všetkými prácami poverte kvalifikovaný personál.
- Pred začatím prác si musí personál prečítať celý návod a porozumieť jeho obsahu.
- Dodržiavajte predpisy týkajúce sa prevencie úrazov špecifické pre danú krajinu a všeobecné bezpečnostné pokyny.

Pre rôzne činnosti na výrobku sú potrebné nasledujúce kvalifikácie personálu:

Odborný elektrikár

Odborný elektrikár je na základe svojho odborného vzdelania, znalostí a skúseností schopný vykonávať práce na elektrických zariadeniach, rozpoznávať možné nebezpečenstvá a predchádzať im a je oboznámený s príslušnými normami a ustanoveniami.

Odborný personál

Odborný personál je na základe odborného vzdelania, znalostí a skúseností schopný vykonávať práce, ktorými je poverený, rozpoznávať možné nebezpečenstvá a predchádzať im a je oboznámený s príslušnými normami a ustanoveniami.

Poučená osoba

Poučená osoba bola v rámci poučenia od prevádzkovateľa oboznámená s prácami, ktorými je poverená, a s možnými nebezpečenstvami v prípade nesprávneho správania sa.

Servisný personál výrobcu

Servisný personál výrobcu je na základe odborného vzdelania, znalostí a skúseností schopný vykonávať práce, ktorými je poverený, a rozpoznávať možné nebezpečenstvá a predchádzať im.

2.9 Osobné ochranné vybavenie

Používanie osobných ochranných prostriedkov

Osobné ochranné prostriedky slúžia na ochranu personálu pred nebezpečenstvami, ktoré môžu negatívne ovplyvniť jeho bezpečnosť a zdravie pri práci.

2.10 Preprava

Správanie sa pri preprave

V dôsledku nesprávneho správania sa pri preprave môže výrobok predstavovať nebezpečenstvá, ktoré môžu viesť k ťažkým zraneniam a značným vecným škodám.

- Výrobok pri preprave a manipulácii zabezpečte proti pádu.
- Použite prepravný závit na upínacom prostriedku.

2.11 Ochrana pri manipulácii a montáži

Nesprávna manipulácia a montáž

V dôsledku nesprávnej manipulácie a montáže môže výrobok predstavovať nebezpečenstvá, ktoré môžu viesť k ťažkým zraneniam a značným vecným škodám.

- Všetkými prácami poverte výlučne príslušne kvalifikovaný personál.
- Pri každej práci výrobok zabezpečte proti neúmyselnému aktivovaniu.
- Používajte vhodné montážne a prepravné zariadenia a prijmite opatrenia proti zachyteniu a pomliaždeniu.

2.12 Ochrana pri uvedení do prevádzky a prevádzke

Padajúce a odletujúce konštrukčné diely

Padajúce a odletujúce konštrukčné diely môžu spôsobiť ťažké zranenia alebo smrť.

- Pomocou vhodných opatrení zaistíte nebezpečnú oblasť.

2.13 Pokyny týkajúce sa bezpečnej prevádzky

Nesprávny spôsob práce personálu

V dôsledku nesprávneho spôsobu práce môže výrobok predstavovať nebezpečenstvá, ktoré môžu viesť k ťažkým zraneniam a značným vecným škodám.

- Dodržiavate bezpečnostné a montážne pokyny.
- Výrobok nevystavujte pôsobeniu žiadnych korozívnych médií. Výnimkou sú výrobky pre špeciálne podmienky prostredia.
- Prítomné poruchy bezodkladne odstráňte.

- Dodržiavajte pokyny týkajúce sa údržby a starostlivosti.
- Dodržiavajte platné bezpečnostné predpisy, predpisy týkajúce sa prevencie úrazov a predpisy na ochranu životného prostredia, ktoré sa uplatňujú na oblasť používania výrobku.
- Vreteno stroja sa smie rozbehnúť až vtedy, keď sa na upínacích čelustiach dosiahne upínacia sila a upnutie sa uskutoční v prípustnom pracovnom rozsahu.
- Upnutie sa môže uvoľniť až vtedy, keď je vreteno stroja zastavené.

Kontrola funkčnosti

Po namontovaní upínacieho prostriedku je pred jeho uvedením do prevádzky nutné skontrolovať jeho funkčnosť.

Dvomi dôležitými bodmi sú:

- **Upínacia sila:** Pri max. ovládacej sile/tlaku/krútiacom momente musí byť dosiahnutá upínacia sila uvedená pre upínací prostriedok.
- **Kontrola zdvihu:** Zdvih upínacieho piesta musí mať v prednej a zadnej koncovej polohe bezpečnostnú oblasť. Vreteno stroja sa smie rozbehnúť až vtedy, keď upínací piest prejde cez bezpečnostnú oblasť.

V prípade manuálnych upínacích prostriedkov sa kontrola zdvihu vykonáva pomocou indikačného kolíka. Správne upnutie je prítomné len vtedy, keď je indikačný kolík zapustený a upínacia sila pôsobí na obrobok.

Pri stanovení upínacej sily potrebnej pre obrábanie obrobku je nutné zohľadniť odstredivú silu upínacích čelustí (podľa VDI 3106).

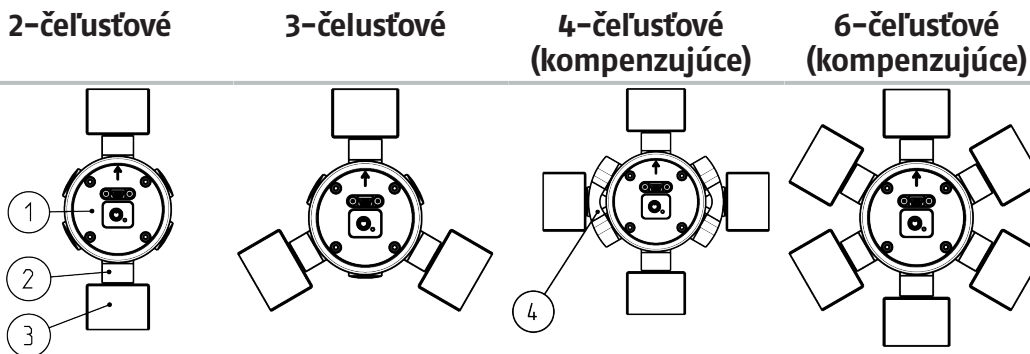
Predpisy týkajúce sa údržby

Spoľahlivosť a bezpečnosť upínacieho prostriedku možno zaručiť len vtedy, keď prevádzkovateľ dodržiava predpisy výrobcu týkajúce sa údržby.

- Na mazanie odporúčame naše osvedčené špeciálne mazivo LINOMAX plus. Nevhodné mazivá môžu nepriaznivo ovplyvniť funkciu upínacieho prostriedku (upínacia sila, koeficient trenia, opotrebovanie). (Informácie o produkte LINOMAX plus nájdete v kapitole „Príslušenstvo“ v katalógu skľučovadiel sústruhu SCHUNK, alebo si ich môžete vyžiadať od spoločnosti SCHUNK.)
- Na bezpečné dosiahnutie všetkých miest mazania použite vhodný vysokotlakový mazací lis.
- Na správnu distribúciu maziva niekoľkokrát presuňte upínací prostriedok do jeho koncových polôh, znovu ho premažte a potom skontrolujte upínaciu silu.
- Najneskôr po 500 upínacích zdvihoch niekoľkokrát presuňte upínací prostriedok až do jeho koncovej polohy. Tým dôjde k opätovnému privedeniu maziva na plochy prenosu sily.
- Upínací prostriedok pravidelne kontrolujte z hľadiska upínacej sily a zdvihu čelustí.

Meranie upínacej sily

- V závislosti od podmienok používania je nutné po určitej dobe prevádzky skontrolovať funkčnosť a upínaciu silu. Na tento účel je nutné použiť kalibrovaný merač upínacej sily (napr. SCHUNK IFT). Nižšie sú uvedené podmienky vkladania pre rôzne varianty skľučovadiel.



	2-čelustové	3-čelustové	4-čelustové (kompenzujúce)	6-čelustové (kompenzujúce)
Merací prístroj	Tester uchopovacej sily SCHUNK IFT	Tester uchopovacej sily SCHUNK IFT	Tester uchopovacej sily SCHUNK IFT	Tester uchopovacej sily SCHUNK IFT
Príslušenstvo	–	–	IFT MA4	–
Miesta merania	0°/180°	0°/120°/240°	0°/180°/90°/270° (IFT MA4)	0°/60°/120°/180°/ 240°/300°
Je nutné sa riadiť nasledujúcimi dokumentmi	Návod na obsluhu testera uchopovacej sily SCHUNK IFT	Návod na obsluhu testera uchopovacej sily SCHUNK IFT	Návod na obsluhu testera uchopovacej sily SCHUNK IFT	Návod na obsluhu testera uchopovacej sily SCHUNK IFT
			Pozor Musí byť aktivovaná kompenzácia. V opačnom prípade môže dôjsť k nekonzistentným výsledkom.	Pozor Musí byť aktivovaná kompenzácia. V opačnom prípade môže dôjsť k nekonzistentným výsledkom.

- ① Meracia hlava
- ② Upínacia vložka
- ③ Upínacia čelusť
- ④ Premostovací prvok (IFT MA4)

- Ak došlo k výraznému poklesu upínacej sily, alebo ak základnými čelustami a piestami už nemožno bez problémov pohybovať, tak skľučovadlo je nutné rozložiť, vyčistiť a znovu namazať.
- Meranie upínacej sily by sa vždy malo vykonávať v tom stave upínacieho prostriedku, v ktorom sa používa v aktuálnej upínacej situácii. Ak sa používajú vymeniteľné čeluste s upínacími stupňami, meranie je nutné vykonať v rovnakom stupni, ktorý sa používa na príslušnú upínaciu úlohu. Pri vysokých pracovných počtoch otáčok je nutné v dôsledku odstredivej sily pôsobiacej na upínacie čeluste počítať so stratami upínacej sily. Hodnotu pre prevádzkovú upínaciu silu je v tomto prípade nutné určiť pomocou dynamického merania.
- Upínaciu silu odporúčame pomocou testera uchopovacej sily kontrolovať pred opätovným spustením sériovej práce a medzi intervalmi údržby. »Iba pravidelná kontrola zaručuje optimálnu bezpečnosť«.

2.14 Likvidácia

Správanie sa pri likvidácii

V dôsledku nesprávneho správania sa pri likvidácii môže výrobok predstavovať nebezpečenstvá, ktoré môžu viesť ku škodám na životnom prostredí.

- Komponenty výrobku je nutné v súlade s miestnymi predpismi odovzdať na recykláciu alebo zabezpečiť ich odbornú likvidáciu.

2.15 Zásadné nebezpečenstvá

Všeobecne

- Pred montážnymi, prestavbovými a nastavovacími prácami odpojte prívodné vedenia energie. Zabezpečte, aby v systéme nebola prítomná zvyšková energia.
- Počas prevádzky nesiahajte do otvorenej mechaniky a do oblasti pohybu výrobku.

2.16 Ochrana pred nebezpečnými pohybmi

Neočakávaný pohyb

Ak je v systéme ešte prítomná zvyšková energia, tak pri vykonávaní prác na výrobku môže dôjsť k spôsobeniu ťažkých zranení.

- Odpojte napájanie energiou, zabezpečte, aby už nebola prítomná žiadna zvyšková energia, a zabezpečte zariadenie proti opätovnému zapnutiu.
- Pri odvracaní nebezpečenstiev sa nemožno spoliehať len na reakciu monitorovacích funkcií. Až do uvedenia zabudovaných monitorovaní do činnosti je nutné vychádzať z chybného pohybu pohonu, ktorého účinok závisí od riadenia a aktuálneho prevádzkového stavu pohonu.
- Pre prevenciu vzniku úrazov a/alebo vecných škôd je nutné obmedziť zdržiavanie sa osôb v oblasti pohybu stroja.

2.17 Upozornenia na špeciálne nebezpečenstvá



⚠ NEBEZPEČENSTVO

Možné nebezpečenstvo smrteľných zranení obslužného personálu v dôsledku vymrštenia alebo pádu obrobku pri výpadku zdroja energie!

V dôsledku toho hrozí nebezpečenstvo usmrtenia alebo zranenia obslužného personálu, ktoré môže zároveň spôsobiť značné poškodenia stroja.



⚠ NEBEZPEČENSTVO

Nebezpečenstvo vzniku smrteľných zranení obslužného personálu v prípade nedostatočnej upínacej sily v dôsledku vymrštenia alebo pádu obrobku!

Sadnutie upnutia môže postupom času znížiť upínaciu silu.

- V prípade manuálnych alebo pneumatických upínacích prostriedkov po 4 hodinách dodatočne upnite obrobok.
- V prípade silovo ovládaných upínacích prostriedkov musí byť počas prevádzky nepretržite prítomný prívod energie.
- Používajte upínací valec so zachovávaním energie.



⚠ NEBEZPEČENSTVO

Možné nebezpečenstvo smrteľných zranení obslužného personálu v dôsledku straty obrobku a odlietavajúcich dielov pri prekročení maximálneho počtu otáčok upínacieho prostriedku!

Ak môže obrábací stroj alebo technické zariadenie dosiahnuť vyšší počet otáčok, než je maximálny počet otáčok upínacieho prostriedku, je nutné bezpečne obmedziť počet otáčok!



⚠ NEBEZPEČENSTVO

Možné nebezpečenstvo smrteľných zranení pre obslužný personál po zlomení čelustí a zlyhaní upínacieho prostriedku pri prekročení technických parametrov v dôsledku straty obrobku a odlietavajúcich dielov!

- Pri používaní upínacieho prostriedku neprekračujte výrobcom predpísané technické parametre.



⚠ NEBEZPEČENSTVO

Možné nebezpečenstvo smrteľných zranení pre obslužný personál v dôsledku zachytenia alebo vťahnutia odevov alebo vlasov do stroja po uviaznutí v upínacom prostriedku!

Voľné odevy alebo dlhé vlasy sa môžu zachytiť napríklad na vyčnievajúcich častiach upínacieho prostriedku a následne vtiahnuť do stroja!

- Na stroji a pri skľučovadle sústruhu pracujte v tesne priliehajúcich odevoch a s nasadenou sieťkou na vlasy.



⚠ VAROVANIE

Možné nebezpečenstvo smrteľných zranení obslužného personálu v dôsledku nárazu rotujúceho upínacieho prostriedku!

- Udržiavajte bezpečnú vzdialenosť od rotujúceho upínacieho prostriedku!
- Nesiahajte do rotujúceho upínacieho prostriedku!



⚠ OPATRNE

Nebezpečenstvo pomliaždenia končatín vplyvom otvárania a zatvárania upínacích čelustí pri manuálnom nakladaní a vykladaní alebo pri výmene pohyblivých dielov.

- Nesiahajte medzi upínacie čeluste.



⚠ OPATRNE

Ohrozenie vplyvom vibrácie spôsobenej nevyvážené rotujúcimi dielmi a vplyvom hluku.

Fyzické a psychické zaťaženia vplyvom nevyvážených obrobkov a hluku počas procesu obrábania upnutého a rotujúceho obrobku.

- Dbajte na radiálne a axiálne vystredený chod upínacieho prostriedku.
- Skontrolujte možnosti na odstránenie nevyváženosti na špeciálnych vymeniteľných čelustiach a obrobkoch.
- Znížte počet otáčok.
- Používajte ochranu sluchu.



⚠ OPATRNE

Pri manuálnom nakladaní a vykladaní hrozí nebezpečenstvo pomliaždenia končatín na pohyblivých častiach a počas procesu upínania.

- Nesiahajte medzi upínacie čeluste.
- Používajte nakladacie pomôcky.



⚠ OPATRNE

Alergické reakcie alebo podráždenia pri kontakte pokožky alebo očí s mazivami na výrobku.

- V prípade predvídateľného kontaktu s mazivami na výrobku (napr. pri mazaní alebo čistení)
- Používajte ochranné prostriedky (ochranné rukavice, ochranné okuliare)

POZOR

Nebezpečenstvo vzniku poškodení v dôsledku nesprávne zvolenej upínacej polohy upínacích čelustí vzhľadom na obrobok.

V dôsledku nesprávne zvolenej upínacej polohy upínacích čelustí vzhľadom na obrobok môže dôjsť k poškodeniam základných a vymeniteľných čelustí.

- Dodržiavajte maximálne polohy základných a vymeniteľných čelustí.
 - Priemer obrobku nesmie byť väčší ako priemer upínacieho prostriedku.
 - V prípade upínacích prostriedkov s jemným ozubením nesmú matice do T-drážok používané na upevnenie vymeniteľných čelustí na základných čelustiach v radiálnom smere prečnievať cez základné čeluste.
 - Vonkajší priemer naskrutkovaných vymeniteľných čelustí smie prekročiť vonkajší priemer upínacieho prostriedku o maximálne 10 %.
-

3 Technické údaje

3.1 Parametre skľučovadla

ROTA NCR-A	190	225	250	315	400
Max. ovládacia sila [kN]	20	28	38	40	54
Max. upínacia sila [kN]	36	50	64	80	100
Max. počet otáčok [min ⁻¹]	4 000	3 500	3 000	2 500	1 400
Zdvih na jednu čeľusť [mm]	6	6	8	8	12
Zdvih piesta [mm]	13,5	15,0	18,5	20,0	30,0
Kyvadlová kompenzácia	1+1	1+1	2+2	2+2	2,5+2,5
Moment zotrvačnosti [kgm ²]	0,055	0,11	0,31	0,71	2,4
Hmotnosť [kg]	13,5	19,5	35	54	118
Odstredivý moment základnej čeľuste M _{cGB} [kgm]	0,015	0,023	0,041	0,063	0,216
Max. vzdialenosť ťažiska čeľuste v axiálnom smere a _{max} [mm]	12	24	24	24	32
ROTA NCR-A	500	630	800	1 000	
Max. ovládacia sila [kN]	65	80	80	150	
Max. upínacia sila [kN]	125	160	160	300	
Max. počet otáčok [min ⁻¹]	1 200	1 000	700	600	
Zdvih na jednu čeľusť [mm]	12	16	16	25	
Zdvih piesta [mm]	30,0	40,0	40,0	60,0	
Kyvadlová kompenzácia	2,5+2,5	3,5+3,5	3,5+3,5	6+6	
Moment zotrvačnosti [kgm ²]	5,6	19,1	31,7	143	
Hmotnosť [kg]	175	375	480	1 250	
Odstredivý moment základnej čeľuste M _{cGB} [kgm]	0,338	0,935	1,491	3,360	
Max. vzdialenosť ťažiska čeľuste v axiálnom smere a _{max} [mm]	32	32	32	40	

Veľkosti 1 200 až 2 500 na vyžiadanie

Uvedený max. počet otáčok je platný len pri maximálnej upínacej sile a pri použití tvrdých štandardných čeľustí patriacich ku skľučovadlu.

V prípade nevytvrdených vymeniteľných alebo špeciálnych čeľustí dbajte na čo najnižšiu hmotnosť čeľustí.

V prípade vymeniteľných čeľustí a špeciálnych čeľustí je nutné pre príslušnú obrábaciu úlohu matematicky vypočítať povolený počet otáčok podľa VDI 3106, pričom nesmie dôjsť k prekročeniu maximálneho referenčného počtu otáčok. Matematicky zistené hodnoty je nutné overiť pomocou dynamického merania.

Monitorovanie funkčnosti (pohyb piesta a ovládacie tlak) je nutné vykonávať v súlade so smernicami profesného združenia.

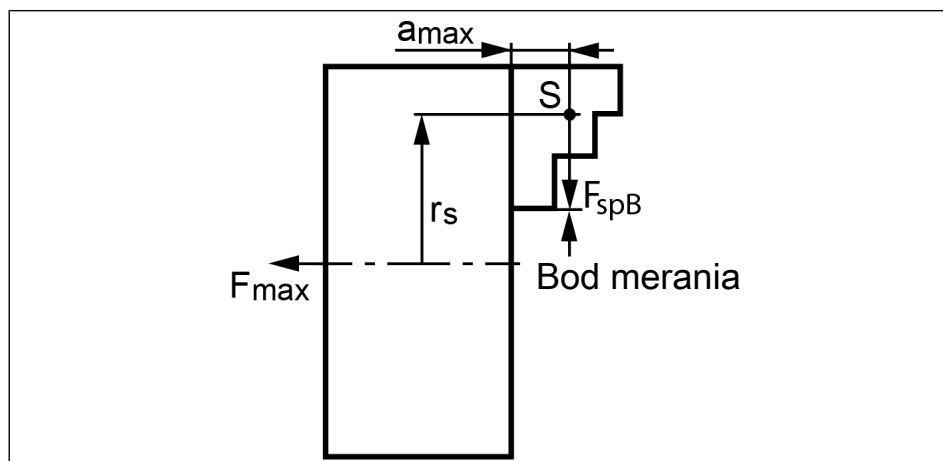
3.2 Diagramy upínacej sily a počtu otáčok

Charakteristiky upínacej sily/počtu otáčok boli vypočítané pomocou tvrdých čelustí. Pritom bola aplikovaná max. ovládacia sila a čeluste boli nastavené do jednej roviny s vonkajším priemerom skľučovadla.

Skľučovadlo je pritom v bezchybnom stave a namazané špeciálnym mazacím tukom LINOMAX plus.

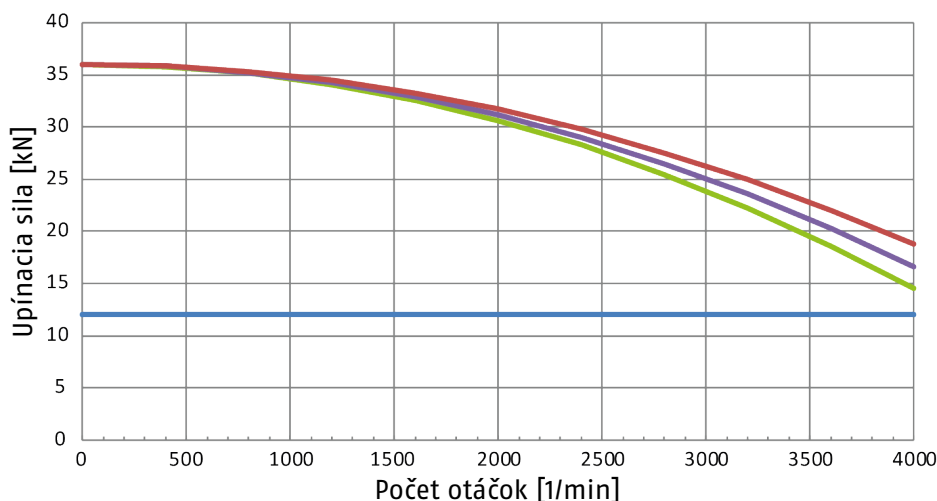
V prípade zmien jedného alebo viacerých z týchto predpokladov sú už tieto diagramy neplatné.

Zloženie skľučovadla pre diagram upínacej sily/počtu otáčok



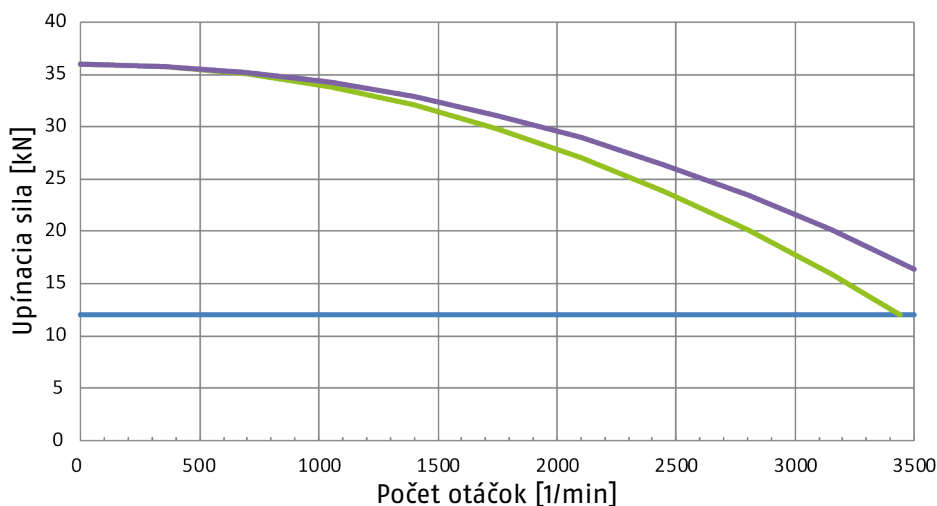
F_{spB}	Upínacia sila čelustí	S	Ťažisko
r_s	Polomer ťažiska		Max. vzdialenosť ťažiska
F_{max}	Max. ovládacia sila	a_{max}	čeluste v axiálnom smere

Diagram upínacej sily a počtu otáčok ROTA NCR-A 190



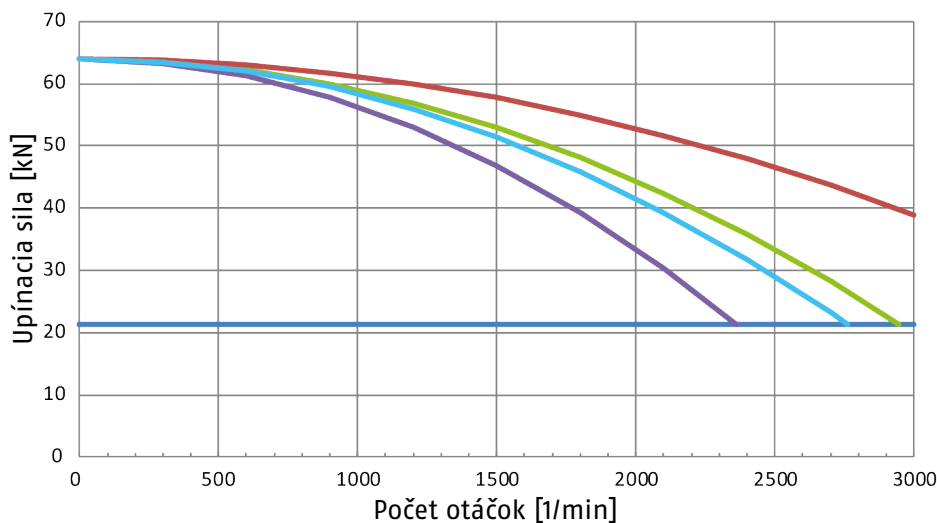
Farba	ID čeluste	Hmotnosť [kg]
	SRK 132	0,9
	SRK 132	1,2
	SRK 132	1,5
	potrebná minimálna upínacia sila 33 %	

Diagram upínacej sily a počtu otáčok ROTA NCR-A 225



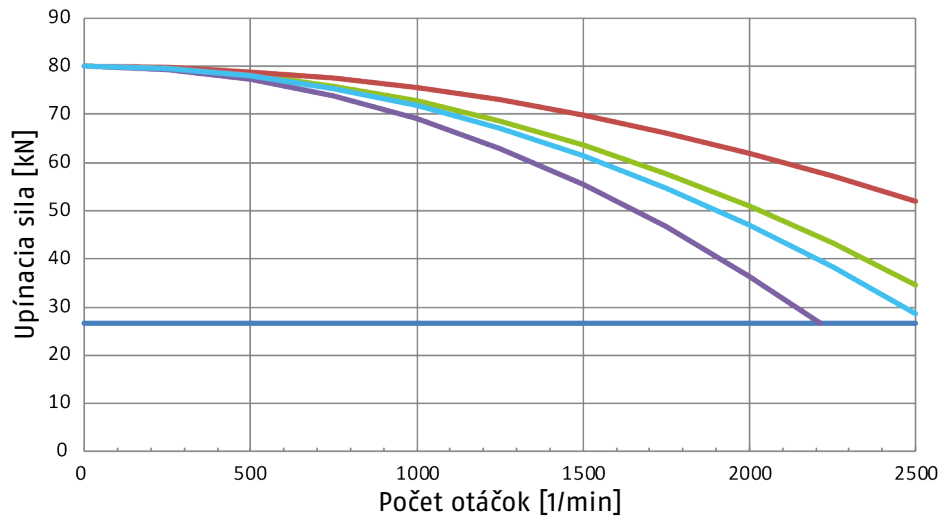
Farba	ID čeluste	Hmotnosť [kg]
	SHF 160	1,2
	SFA 160	2,3
	potrebná minimálna upínacia sila 33 %	

Diagram upínacej sily a počtu otáčok ROTA NCR-A 250



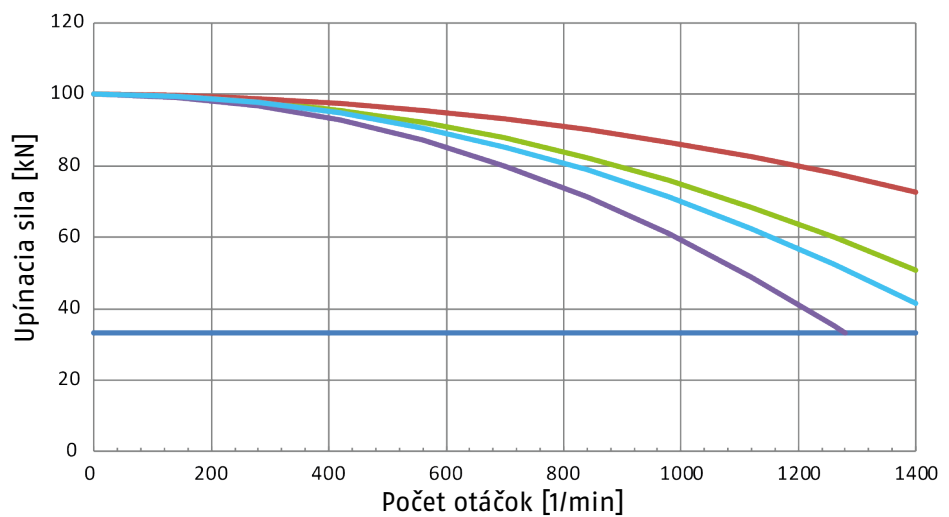
Farba	ID čeluste	Hmotnosť [kg]
	SHB 165*	2,6
	SWB 165*	5,0
	SHB 165**	2,6
	SWB 165**	5,0
	potrebná minimálna upínacia sila 33 %	

Diagram upínacej sily a počtu otáčok ROTA NCR-A 315



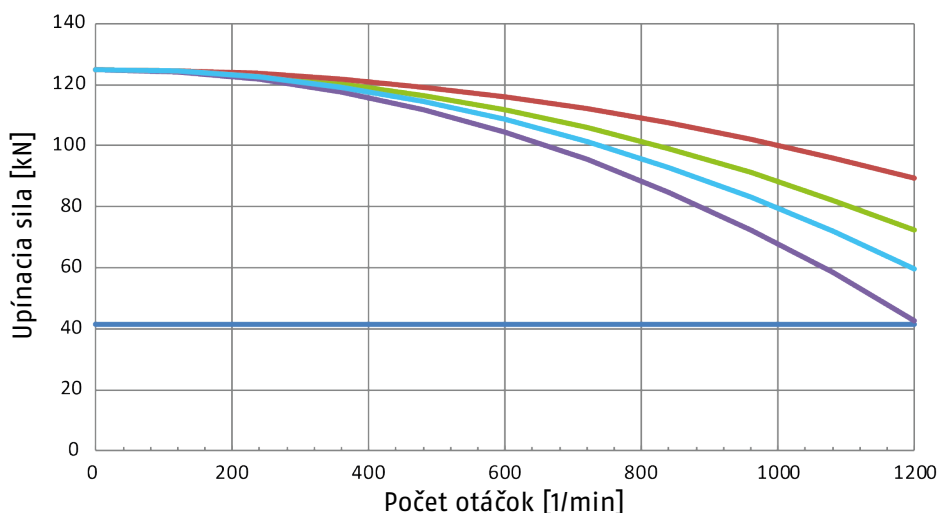
Farba	ID čeluste	Hmotnosť [kg]
	SHB 165*	2,6
	SWB 165*	5,0
	SHB 165**	2,6
	SWB 165**	5,0
	potrebná minimálna upínacia sila 33 %	

Diagram upínacej sily a počtu otáčok ROTA NCR-A 400



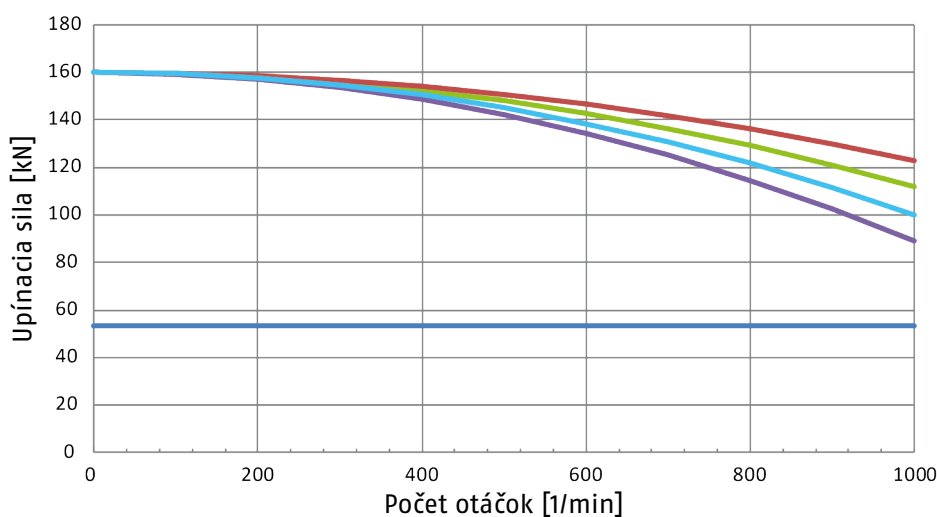
Farba	ID čeluste	Hmotnosť [kg]
	SHB 250*	7,0
	SWB 250*	18,8
	SHB 250**	7,0
	SWB 250**	18,8
	potrebná minimálna upínacia sila 33 %	

Diagram upínacej sily a počtu otáčok ROTA NCR-A 500



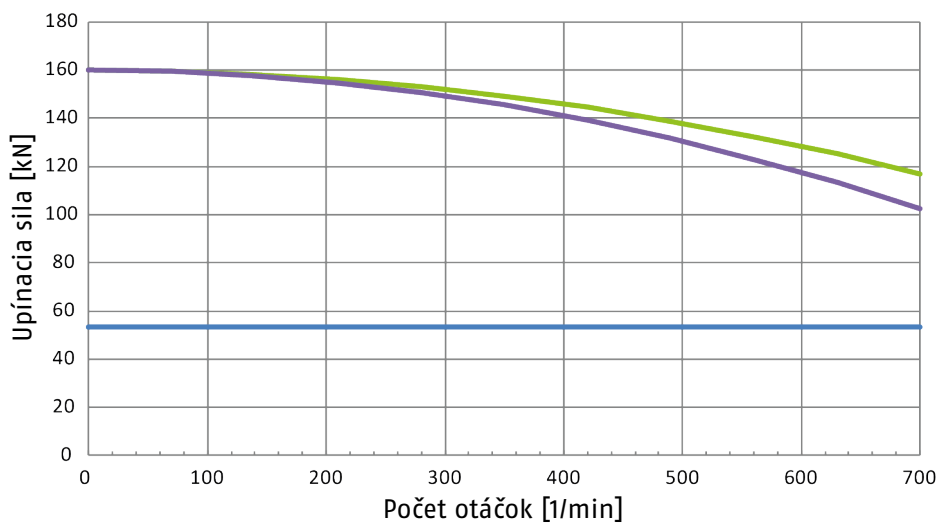
Farba	ID čeľuste	Hmotnosť [kg]
	SHB 250*	7,0
	SWB 250*	18,8
	SHB 250**	7,0
	SWB 250**	18,8
	potrebná minimálna upínacia sila 33 %	

Diagram upínacej sily a počtu otáčok ROTA NCR-A 630



Farba	ID čeľuste	Hmotnosť [kg]
	SHB 315*	9,2
	SWB 250*	18,8
	SHB 315**	9,2
	SWB 250**	18,8
	potrebná minimálna upínacia sila 33 %	

Diagram upínacej sily a počtu otáčok ROTA NCR-A 800








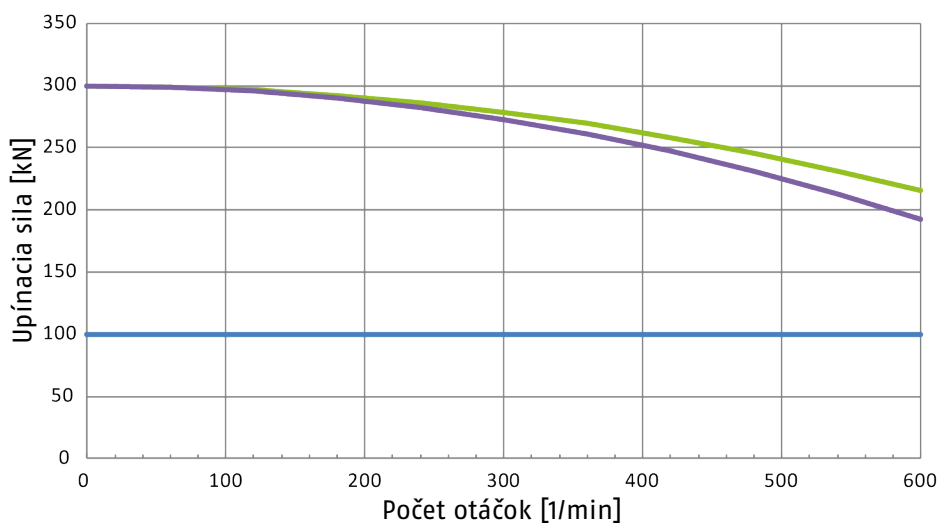





Farba	ID čeľuste	Hmotnosť [kg]
	 SHB 315	9,2
	 SWB 250	18,8
	potrebná minimálna upínacia sila 33 %	

Diagram upínacej sily a počtu otáčok ROTA NCR-A 1000



Farba	ID čeľuste	Hmotnosť [kg]
	 SHB 400	16,0
	 SWB 400	36,6
	potrebná minimálna upínacia sila 33 %	

* bez kompenzácie odstredivej sily

** s kompenzáciou odstredivej sily

3.3 Výpočet upínacej sily a počtu otáčok

Chýbajúce informácie alebo údaje si možno vyžiadať od výrobcu!

Legenda

F_c	Celková odstredivá sila [N]	M_{cAB}	Odstredivý moment vymeniteľných čelustí [kgm]
F_{sp}	Účinná upínacia sila [N]	M_{cGB}	Odstredivý moment základných čelustí [kgm]
F_{spmin}	potrebná minimálna upínacia sila [N]	n	Počet otáčok [min^{-1}]
F_{sp0}	Výstupná upínacia sila [N]	r_s	Polomer ťažiska [mm]
F_{spz}	Obrábacia sila [N]	r_{sAB}	Polomer ťažiska vymeniteľnej čeluste [mm]
m_{AB}	Hmotnosť vymeniteľnej čeluste [kg]	s_{sp}	Bezpečnostný faktor upínacej sily
m_B	Hmotnosť súpravy upínacích čelustí [kg]	s_z	Bezpečnostný faktor obrábania
M_c	Odstredivý moment [kgm]	Σ_s	Max. upínacia sila skľučovadla [N]

3.3.1 Výpočet potrebnej upínacej sily pri danom počte otáčok

Výstupná upínacia sila F_{sp0} predstavuje celkovú silu, ktorá po aktivácii skľučovadla v stave nečinnosti radiálne cez čeluste pôsobí na obrobok. Pod vplyvom počtu otáčok vytvára hmotnosť čelustí prídavnú odstredivú silu. Odstredivá sila znižuje resp. zvyšuje výstupnú upínaciu silu v závislosti od toho, či sa upínanie vykonáva zvonka dovnútra alebo zvnútra von. Súčet výstupnej upínacej sily F_{sp0} a **celkovej odstredivej sily F_c** tvorí **účinnú upínaciu silu F_{sp}** .

$$F_{sp} = F_{sp0} \mp F_c \text{ [N]}$$

(-) pre upínanie zvonka dovnútra

(+) pre upínanie zvnútra von

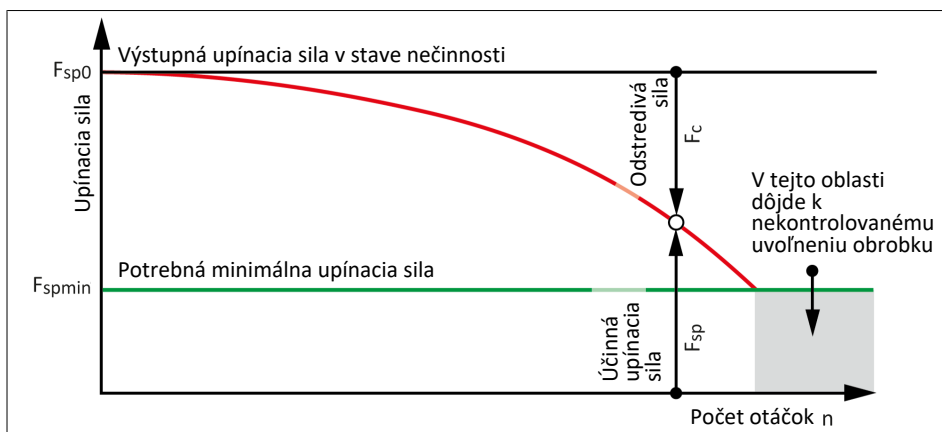


⚠ NEBEZPEČENSTVO

Nebezpečenstvo usmrtenia alebo zranenia obslužného personálu a vzniku značných vecných škôd pri prekročení hraničného počtu otáčok!

Pri upínaní zvonka dovnútra sa so zvyšujúcim sa počtom otáčok znižuje účinná upínacia sila o hodnotu zvyšujúcej sa odstredivej sily (sily sú protismerné). Pri prekročení hraničného počtu otáčok nebude dosiahnutá potrebná minimálna upínacia sila F_{spmin} . V dôsledku toho dôjde k nekontrolovanému uvoľneniu obrobku.

- Neprekračujte vypočítaný počet otáčok.
- Zabráňte nedosiahnutiu potrebnej minimálnej upínacej sily.



Zníženie účinnej upínacej sily o hodnotu celkovej odstredivej sily, pri upínaní zvonka dovnútra.

Potrebná účinná upínacia sila potrebná pre obrábanie F_{sp} sa vypočítava na základe súčtu **obrábacej sily** F_{spz} a **bezpečnostného faktora** S_z . Tento faktor zohľadňuje neistoty vo výpočte obrábacej sily. Podľa VDI 3106 platí: $S_z \geq 1,5$.

$$F_{sp} = F_{spz} \cdot S_z \text{ [N]}$$

Z tohto možno odvodiť výpočet výstupnej upínacej sily v stave nečinnosti:

$$F_{sp0} = S_{sp} \cdot (F_{sp} \pm F_c) \text{ [N]}$$

(+) pre upínanie zvonka dovnútra

(-) pre upínanie zvnútra von

POZOR

Táto vypočítaná sila nesmie byť väčšia ako maximálna upínacia sila ΣS , ktorá je vyrytá na skľučovadle.

Pozrite si aj tabuľku "Parametre skľučovadla" ► [3.1 \[17\]](#)

Z vyššie uvedeného vzorca je zrejmé, že súčet účinnej upínacej sily F_{sp} a celkovej odstredivej sily F_c sa násobí **bezpečnostným faktorom pre upínaciu silu** S_{sp} . Podľa VDI 3106 platí aj v tomto prípade: $S_{sp} \geq 1,5$.

Celková odstredivá sila F_c je závislá tak od súčtu hmotností všetkých čelustí, ako aj od polomeru ťažiska a počtu otáčok.

POZOR

Z bezpečnostných dôvodov podľa STN EN 1550 platí, že odstredivá sila smie dosahovať maximálne 67% výstupnej upínacej sily.

Vzorec pre výpočet celkovej odstredivej sily F_c znie:

$$F_c = \sum(m_B \cdot r_s) \cdot \left(\frac{\pi \cdot n}{30}\right)^2 = \sum M_c \cdot \left(\frac{\pi \cdot n}{30}\right)^2 \text{ [N]}$$

Pričom **n predstavuje daný počet otáčok** v min^{-1} . Súčin $m_B \cdot r_s$ **sa označuje ako odstredivý moment M_c** .

$$M_c = m_B \cdot r_s \text{ [kgm]}$$

V prípade skľučovadiel s delenými upínacími čelustami, t.j. so základnými a vymeniteľnými čelustami, pri ktorých základné čeluste menia svoju radiálnu polohu len o hodnotu zdvihu, je nutné pripočítať **odstredivý moment základných čelustí M_{cGB}** a **odstredivý moment vymeniteľných čelustí M_{cAB}** :

$$M_c = M_{cGB} + M_{cAB} \text{ [kgm]}$$

Odstredivý moment základných čelustí M_{cGB} je uvedený v tabuľke "Parametre skľučovadla" ▶ 3.1 [17], odstredivý moment vymeniteľných čelustí M_{cAB} sa vypočíta podľa:

$$M_{cAB} = m_{AB} \cdot r_{sAB} \text{ [kgm]}$$

3.3.2 Príklad výpočtu: Potrebná výstupná upínacia sila pre daný počet otáčok

Potrebná výstupná upínacia sila F_{sp0} pre daný počet otáčok n

Pre obrábaciu úlohu sú známe nasledujúce parametre:

- Upínanie smerom zvonka dovnútra (špecificky pre aplikáciu)
- Obrábacia sila $F_{spz} = 3\,000 \text{ N}$ (špecificky pre aplikáciu)
- max. počet otáčok $n_{\max} = 3\,200 \text{ min}^{-1}$ (tabuľka "Parametre skľučovadla")
- Počet otáčok $n = 1\,200 \text{ min}^{-1}$ (špecificky pre aplikáciu)
- Hmotnosť jednej (!) vymeniteľnej čeluste $m_{AB} = 5,33 \text{ kg}$ (špecificky pre aplikáciu)
- Polomer ťažiska vymeniteľnej čeluste $r_{sAB} = 0,107 \text{ m}$ (špecificky pre aplikáciu)
- Bezpečnostný faktor $S_z = 1,5$ (podľa VDI 3106)
- Bezpečnostný faktor $S_{sp} = 1,5$ (podľa VDI 3106)

Upozornenie: Hmotnosti upevňovacích skrutiek čelustí a matíc do T-drážok nie sú zohľadnené.

Najprv sa pomocou danej obrábacej sily vypočíta potrebná účinná upínacia sila F_{sp} :

$$F_{sp} = F_{spz} \cdot S_z = 3000 \cdot 1,5 \Rightarrow \mathbf{F_{sp} = 4500 \text{ N}}$$

Výstupná upínacia sila v stave nečinnosti:

$$F_{sp0} = S_{sp} \cdot (F_{sp} + F_c)$$

Výpočet celkovej odstredivej sily:

$$F_c = \sum M_c \cdot \left(\frac{\pi \cdot n}{30}\right)^2$$

Pre dvojdielne upínacie čeluste platí:

$$M_c = M_{cGB} + M_{cAB}$$

Prevzatie odstredivých momentov základnej čeluste a vymeniteľnej čeluste z tabuľky "Parametre skľučovadla":

$$\mathbf{M_{cGB} = 0.319 \text{ kgm}}$$

Pre odstredivý moment vymeniteľnej čeluste platí:

$$M_{cAB} = m_{AB} \cdot r_{sAB} = 5.33 \cdot 0.107 \Rightarrow \mathbf{M_{cAB} = 0.57 \text{ kgm}}$$

Odstredivý moment pre jednu čelusť:

$$M_c = 0.319 + 0.571 \Rightarrow \mathbf{M_c = 0.89 \text{ kgm}}$$

Skľučovadlo má 3 čeluste, celkový odstredivý moment je:

$$\sum M_c = 3 \cdot M_c = 3 \cdot 0.889 \Rightarrow \mathbf{\sum M_c = 2.667 \text{ kgm}}$$

Teraz možno vypočítať celkovú odstredivú silu:

$$F_c = \sum M_c \cdot \left(\frac{\pi \cdot n}{30}\right)^2 = 2.668 \cdot \left(\frac{\pi \cdot 1200}{30}\right)^2 \Rightarrow \mathbf{F_c = 42131 \text{ N}}$$

Výstupná upínacia sila v stave nečinnosti, ktorá bola hľadaná:

$$F_{sp0} = S_{sp} \cdot (F_{sp} + F_c) = 1.5 \cdot (4500 + 42131) \Rightarrow \mathbf{F_{sp0} = 69947 \text{ N}}$$

3.3.3 Výpočet povoleného počtu otáčok pri danej výstupnej upínacej sile

Výpočet povoleného počtu otáčok n_{zul} pri danej výstupnej upínacej sile F_{sp0}

Pomocou nasledujúceho vzorca možno vypočítať povolený počet otáčok pri danej výstupnej upínacej sile v stave nečinnosti:

$$n_{zul} = \frac{30}{\pi} \cdot \sqrt{\frac{F_{sp0} - (F_{spz} \cdot S_z)}{\sum M_c}} \quad [\text{min}^{-1}]$$

POZOR

Z bezpečnostných dôvodov nesmie vypočítaný povolený počet otáčok prekročiť maximálny počet otáčok uvedený na skľučovadle!

Príklad výpočtu: Povolený počet otáčok pre danú účinnú upínaciu silu

Z predchádzajúceho výpočtu sú známe nasledujúce údaje:

- Výstupná upínacia sila v stave nečinnosti $F_{sp0} = 17\,723\text{ N}$
- Obrábacia sila pre obrábaciu úlohu $F_{spz} = 3\,000\text{ N}$ (špecificky pre aplikáciu)
- Celkový odstredivý moment všetkých čelustí $\Sigma M_c = 2,668\text{ kgm}$
- Bezpečnostný faktor $S_z = 1,5$ (podľa VDI 3106)
- Bezpečnostný faktor $S_{sp} = 1,5$ (podľa VDI 3106)

UPOZORNENIE:

Hmotnosti upevňovacích skrutiek čelustí a matíc do T-drážok nie sú zohľadnené.

Hľadá sa povolený počet otáčok:

$$n_{zul} = \frac{30}{\pi} \cdot \sqrt{\frac{F_{sp0} - (F_{spz} \cdot S_z)}{\Sigma M_c}} = \frac{30}{\pi} \cdot \sqrt{\frac{69947 - (3000 \cdot 1,5)}{2,668}} \Rightarrow n_{zul} = 1495\text{ min}^{-1}$$

Vypočítaný počet otáčok $n_{pov.} = 1\,495\text{ min}^{-1}$ je nižší ako maximálny povolený počet otáčok skľučovadla $n_{max} = 3\,200\text{ min}^{-1}$ (pozrite si tabuľku „Parametre skľučovadla“ ▶ 3.1 [17]).

Tento vypočítaný počet otáčok smie byť použitý.

3.4 Triedy presnosti

Tolerancie radiálne a axiálne vystredené chodu zodpovedajú technickým dodacím podmienkam pre skľučovadlá sústruhov podľa STN ISO 3442-3.

3.5 Povolená nevyváženosť

Skľučovadlo ROTA NCR-A v nenamazanom stave bez upínacích čelustí zodpovedá stupňu kvality vyváženia 6,3 (podľa STN ISO 21940-11). Zvyškové riziká týkajúce sa nevyváženosti môžu vzniknúť tým, že sa nedosiahne dostatočná kompenzácia rotácie (pozrite si STN EN 1550 6.2 e). To platí najmä v prípade vysokých počtov otáčok, asymetrických obrobkov alebo pri používaní rôznych upínacích čelustí, ako aj pri nerovnomernom nanosení mazív. Aby sa predišlo vzniku škôd vyplývajúcich z týchto zvyškových rizík, tak celý motor je nutné dynamicky vyvážiť v súlade s normou STN ISO 21940-11.

4 Montáž

4.1 Uťahovacie momenty skrutiek

Uťahovacie momenty pre upevňovanie skrutky slúžiace na upnutie skľučovadla na sústruhoch alebo iných technických zariadeniach (kvalita skrutiek 10.9)

Veľkosť skrutky	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M22	M24	M27	M30
Uťahovacie momenty M_A (Nm)	13	28	50	88	120	160	200	290	400	500	1 050	1 500

Uťahovacie momenty pre upevňovacie skrutky určené pre nasadenie vymeniteľných čelustí na skľučovadlo (kvalita skrutiek 12.9)

Veľkosť skrutky	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20	M24
Uťahovacie momenty M_A (Nm)	16	30	50	70	130	150	220	450

4.2 Montáž všeobecne

4.2.1 Opatrenia pred začatím montáže

Produkt opatrne (napr. vhodným zdvíhacím zariadením) zdvihnite z obalu.



⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo vzniku poranení vplyvom neočakávaných pohybov!

Ak je zapnuté napájanie energiou alebo sa v systéme ešte nachádza zvyšková energia, tak konštrukčné diely sa môžu neočakávane pohnúť a spôsobiť ťažké poranenia.

- Pred začatím všetkých prác na výrobku: vypnite napájanie energiou a zabezpečte ho proti opätovnému zapnutiu.
- Zabezpečte, aby v systéme nebola prítomná zvyšková energia.



⚠ OPATRNE

Nebezpečenstvo vzniku zranení spôsobených ostrými hranami a drsnými alebo klzkými povrchmi

Používajte osobné ochranné prostriedky, najmä rukavice.

Skontrolujte, či je dodaná zásielka kompletná a či nevykazuje poškodenia spôsobené prepravou.

Na dosiahnutie vysokej presnosti vystredeného chodu skľučovadla je nutné pred začiatkom montáže zarovnať stranu stroja. Na tento účel pomocou číselníkového odchýlkomera skontrolujte upínacie plochy z hľadiska radiálne a axiálne vystredeného chodu.

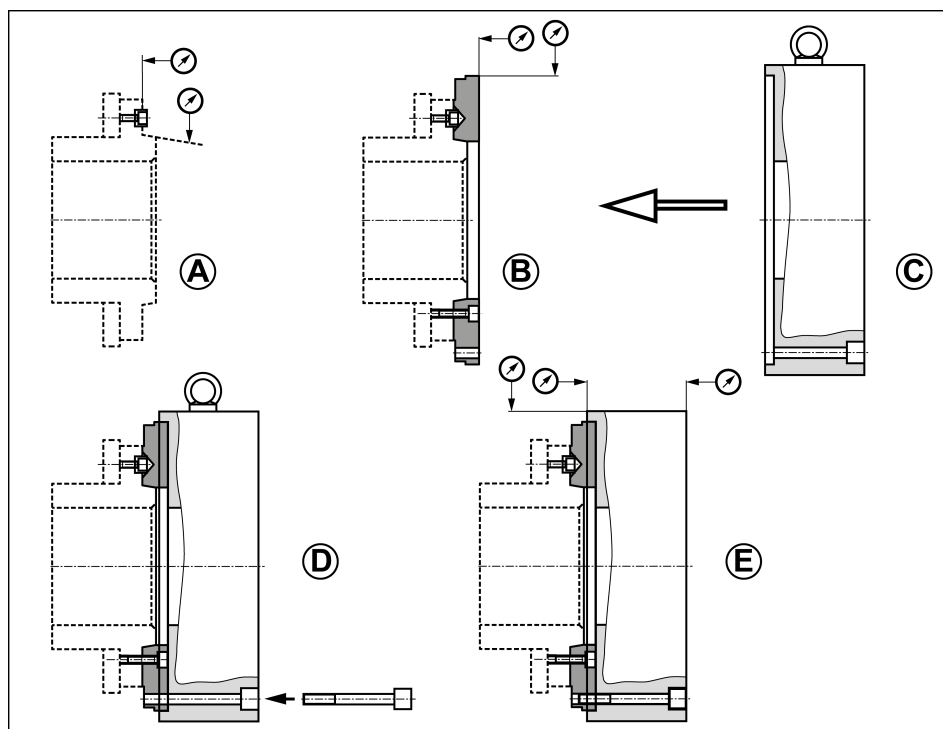
Mala by byť zaistená maximálna chyba radiálne vystredeného chodu upínacieho centrovania s hodnotou 0,01 mm a maximálna chyba axiálne vystredeného chodu dosadacích plôch s hodnotou 0,01 mm. Okrem toho je nutné pomocou vlásočnicového pravítka skontrolovať rovinnosť čelnej plochy (čelná plocha na otvoroch odihlená a čistá).

Tolerancie radiálne a axiálne vystredeného chodu skľučovadla:

Veľkosť skľučovadla [mm]	Max. tolerancia radiálne vystredeného chodu [mm]	Max. tolerancia axiálne vystredeného chodu [mm]
≤ 315	0,02	0,02
≤ 400	0,03	0,03
≤ 800	0,04	0,04
≤ 1200	0,05	0,05
≤ 1600	0,06	0,06

4.2.2 Možnosti montáže skľučovadla

Ak sú rozhranie vretena stroja a rozhranie skľučovadla identické, tak montáž sa vykonáva bez prípravy montáže. Ak sa rozhranie vretena stroja odlišuje od rozhrania skľučovadla, tak pred montážou je nutné namontovať spojovaciu prírubu.



Montáž skľučovadla

- Priama montáž skľučovadla na vreteno stroja
- Montáž skľučovadla so spojovacou prírubou
 - Priama príruha (vkladací krúžok)
 - Redukčná príruha
 - Rozširovacia príruha

POZOR

Pri upevňovaní pomocou spojovacej príruby nikdy nenechajte priliehať vonkajší okraj telesa skľučovadla. Príruha musí podopierať celú plochu.

POZOR

Na montáž skľučovadla použite žeriav. Skľučovadlo upevnite prostredníctvom príslušnej skrutky s okom (pozrite si obr. „Montáž skľučovadla“ – C).

Pred uvedením do prevádzky je nutné odstrániť skrutku s okom.

4.3 Montáž a pripojenie**VAROVANIE**

Nebezpečenstvo vzniku poranení vplyvom neočakávaných pohybov!

Ak je zapnuté napájanie energiou alebo sa v systéme ešte nachádza zvyšková energia, tak konštrukčné diely sa môžu neočakávane pohnúť a spôsobiť ťažké poranenia.

- Pred začatím všetkých prác na výrobku: vypnite napájanie energiou a zabezpečte ho proti opätovnému zapnutiu.
- Zabezpečte, aby v systéme nebola prítomná zvyšková energia.

**OPATRNE**

Nebezpečenstvo vzniku zranení vplyvom ostrých hrán a drsných alebo klzkých povrchov.

- Používajte osobné ochranné prostriedky, najmä rukavice.

1. Kontrola uchytenia skľučovadla
2. Montáž skľučovadla ▶ 4.4 [30]
3. Vykonanie kontroly funkčnosti ▶ 5.2 [35]

4.4 Montáž skľučovadla na stroj

Uvedené čísla položiek týkajúce sa príslušných jednotlivých dielov sa vzťahujú na kapitolu „Výkresy“ ▶ 9 [42].

Skľučovadlá veľkosti 190 a 225

Skrutky (pol. 10) sú v piestoch (pol. 3) vložené tak, že sa nedajú otáčať.

- Skľučovadlo úplne zaskrutkujte do ťahadla.
- Skľučovadlo pomocou dodaných upevňovacích skrutiek (pol. 60) upevnite k špičke vretena. Upevňovacie skrutky skľučovadla (pol. 60) uťahujte striedavo.
- Na kontrolnom okraji skontrolujte radiálne a axiálne vystredený chod.
- Skontrolujte ľahkosť chodu a zdvih základných čeľustí.
- Vymeniteľné čeľuste upevnite podľa označenia na základné čeľuste.

Skľučovadlá od veľkosti 250

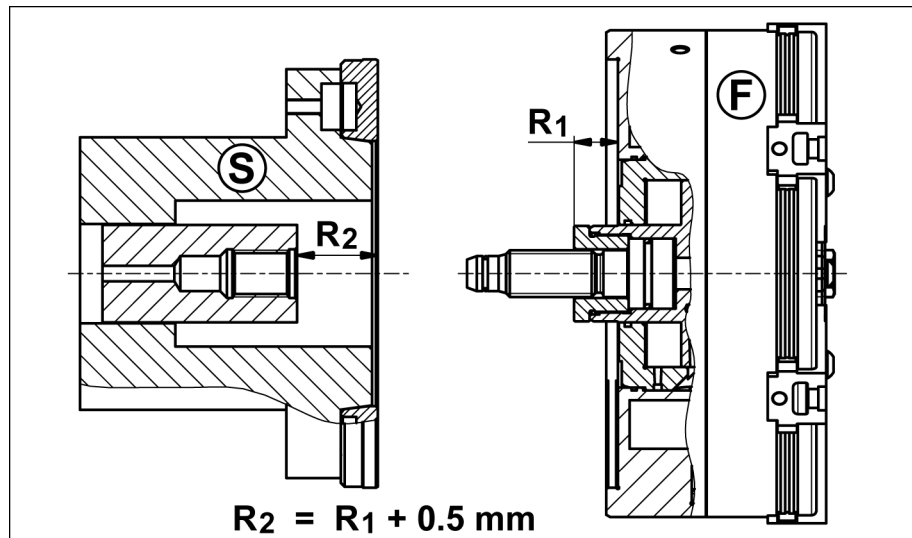
- Odstráňte skrutky (pol. 39) a odoberte kryt (pol. 34).
- Odmontujte tri dorazové čapy (pol. 40). (Čapy možno vyskrutkovať na 2-hrane).
- Skrutku (pol. 33) úplne vyskrutkujte z piesta.
Pozor: Voľné čapy (pol. 31) zaistíte separátne.
- Otočnú skrutku (pol. 10) možno teraz skrutkovať priamo inbusovým kľúčom.
- Pomocou zdvíhacieho zariadenia na skrutke s okom presuňte skľučovadlo tak, aby bolo v jednej línii so stredom vretena.
- Montážnym kľúčom až na doraz priskrutkujte otočnú skrutku (pol. 10) na ťažnú rúrku.
- Upevňovacie skrutky skľučovadla (pol. 60) uťahujte striedavo.
- Na kontrolnom okraji skontrolujte radiálne a axiálne vystredený chod.
- Skontrolujte ľahkosť chodu a zdvih základných čelustí.
- Skrutky (pol. 33) spolu s čapmi (pol. 31) až na doraz zaskrutkujte do piesta (pol. 3) (nekompenzujúce (centrické) upnutie je aktívne).
- Namontujte tri dorazové čapy (pol. 40).
- Nasadte veko (pol. 34) a upevnite ho skrutkami (pol. 39).
- Vymeniteľné čeluste upevnite podľa označenia na základné čeluste.

Demontáž z vretena sa vykonáva analogicky v opačnom poradí krokov ako montáž.

Pri montáži skľučovadla je nutné dbať na nasledovné:

Skľučovadlo musí byť na vreteno stroja namontované tak, aby bola pri otvorenom skľučovadle medzi piestom (pol. 3) a krytom (pol. 34), resp. od konštrukčnej veľkosti 400 medzi piestom (pol. 3) a telom skľučovadla (pol. 1) dodržaná bezpečnostná vzdialenosť $0,5^{+0,5}$ mm.

Doraz pri otváraní skľučovadla musí byť realizovaný prostredníctvom ovládacieho valca a nesmie prebiehať v skľučovadle!



S Hlava vretena

F Skľučovadlo

Valcový piest v maximálnej prednej polohe

R1 = piest skľučovadla zatlačte do maximálnej prednej polohy a vykonajte meranie hĺbkomerom.

R2 = ťahadlo v maximálnej prednej polohe. Odmerajte hĺbkomerom.

4.4.1 Montáž skľučovadla s redukčnou, resp. rozširujúcou prírubou

Ak sa skľučovadlo priskrutkuje s medziťahlou prírubou, tak je nutné dbať na nasledovné:

- Na upnutie skľučovadla s redukčnou, resp. rozširujúcou prírubou na vreteno stroja s krátkym kuželom sa na hlavu vretena upevní príslušná príruha skľučovadla.
- Pred montážou príruby skľučovadla odstráňte z vretena stroja, centrovacieho upnutia a kontaktnej plochy príruby nečistoty alebo triesky.
- Prírubu skľučovadla vyhotovenú samotným používateľom je nutné opracovať na stroji tak, aby bola pripravená pre vreteno stroja, a pred montážou skľučovadla vyvážiť.
- Po montáži sa ubezpečte, že príruha prilieha na celej ploche.
- Nakoniec podľa postupu uvedeného v kapitole "Opatrenia pred začatím montáže" skontrolujte radiálne a axiálne vystredení chod (pozrite si obr. "Montáž skľučovadla" – B).

Po nastavení polohy príruby nasleduje montáž skľučovadla. Z príruby a kontaktných plôch skľučovadla odstráňte prípadné nečistoty.

**VAROVANIE****Nebezpečenstvo vzniku zranení v dôsledku pádu skľučovadla pri preprave a montáži!**

Pre montáž skľučovadla použite žeriav. Žeriav možno upevniť k príslušnej skrutke s okom (pozrite si obr. "Montáž skľučovadla" – C). Skrutka s okom je od konštrukčnej veľkosti 250 súčasťou rozsahu dodávky.

Pred uvedením skľučovadla do prevádzky je potrebné odstrániť skrutku s okom.

- Skľučovadlo presuňte na medzilahľú prírubu. Dbajte na to, aby sa priechodné otvory na upevnenie skľučovadla prekryvali so závitovými otvormi príruby (pozrite si obr. "Montáž skľučovadla" – D).
- Zaskrutkujte upevňovacie skrutky a mierne ich utiahnite. Potom skontrolujte radiálne a axiálne vystredný chod skľučovadla (pozrite si obr. "Montáž skľučovadla" – E) a v prípade potreby vykonajte úpravu ľahkými údermi kladiva na vonkajší priemer. Potom pomocou momentového kľúča utiahnite upevňovacie skrutky na príruby skľučovadla. Pritom dodržiavajte uvedené maximálne ťahovacie momenty ▶ 4.1 [D 28]. Nakoniec znovu skontrolujte radiálne a axiálne vystredný chod (pozrite si obr. "Montáž skľučovadla" – E).

4.4.2 Montáž skľučovadla s priamym upnutím

Pri montáži skľučovadla pomocou priameho upnutia s priechodným závitovým spojením sa príruha najprv upevní na skľučovadle a potom sa namontuje na vreteno.

- Pred montážou príruby skľučovadla na centrovací okraj skľučovadla je potrebné z centrovacieho upnutia a kontaktnej plochy príruby odstrániť nečistoty alebo triesky.
- Prírubu pomocou dodaných skrutiek upevnite ku skľučovadlu, skrutky mierne utiahnite a nastavte polohu príruby k telu skľučovadla. Skontrolujte radiálne a axiálne vystredný chod.
- Potom skrutky utiahnite na uvedený ťahovací moment ▶ 4.1 [D 28].
- Po montáži sa ubezpečte, že príruha prilieha na celej ploche. Skontrolujte radiálne a axiálne vystredný chod.

Po montáži príruby na skľučovadlo nasleduje montáž skľučovadla na vreteno stroja.

- Skľučovadlo presuňte na medzilahľú prírubu. Dbajte na to, aby sa priechodné otvory na upevnenie skľučovadla prekryvali so závitovými otvormi príruby (pozrite si obr. "Montáž skľučovadla" – D).
- Nakoniec zaskrutkujte upevňovacie skrutky a mierne ich utiahnite. Potom skontrolujte radiálne a axiálne vystredný chod skľučovadla (pozrite si obr. "Montáž skľučovadla" – E). Upevňovacie skrutky na príruby skľučovadla utiahnite momentovým kľúčom. Pritom dodržiavajte uvedené maximálne ťahovacie momenty ▶ 4.1 [D 28]. Nakoniec ešte raz skontrolujte radiálne a axiálne vystredný chod (pozrite si obr. "Montáž skľučovadla" – E).

4.5 Výmena čelustí

Pri výmene vymeniteľných čelustí je nutné očistiť ozubenie.

Upínacie čeluste pre maximálnu presnosť opakovania upínania musia byť vysústružené resp. vybrúsené v skľučovadle pod upínacím tlakom.

Pri vysústružení, resp. pri vybrúsení dbajte na to, aby bol sústružnícky krúžok, resp. sústružnícky čap **upnutý**

vymeniteľnými čelustami – a nie základnými čelustami.

Upevňovacie skrutky čelustí (kvalita skrutiek 12.9) utiahnite na predpísaný ťahovací moment (pozrite si kapitolu "Ťahovacie momenty skrutiek" ▶ 4.1 [428]).

Upevňovacie skrutky vymeniteľných čelustí utiahnite momentovým kľúčom.



⚠ VAROVANIE

Ak sa obrobok upína na konci zdvihu základnej čeluste, tak hrozí nebezpečenstvo, že na obrobok nebude prenesená celá upínacia sila.

Nebezpečenstvo vzniku zranení v dôsledku straty obrobku.

- **Obrobok vždy upínajte v strede zdvihu základnej čeluste.**

4.6 Prepnutie kompenzujúce/nekompensujúce (centrické) upnutie

Uvedené čísla položiek týkajúce sa príslušných jednotlivých dielov sa vzťahujú na kapitolu „Výkresy“ ▶ 9 [42].

Mechanizmus pomocou čapov (pol. 31) blokuje kyvadlový pohyb kyvadlových mostíkov (pol. 5) namontovaných v pieste.

Zaskrutkovaním, resp. vyskrutkovaním skrutky (pol. 33) dochádza k pohybu čapov (pol. 31).

Ťahovací moment skrutky (pol. 33)

Konštrukčná veľkosť	165	200	250	315	400	500	630	800	1000
Ťahovací moment [Nm]	10,0	10,0	20,0	20,0	35,0	35,0	50,0	50,0	50,0

Aktivujte nekompensujúce (centrické) upnutie:

Skľučovadlo sa nesmie nachádzať v otvorenej polohe.

- Odstráňte skrutku (pol. 35).
- Skrutku (pol. 33) kompletne až na doraz zaskrutkujte do piesta (pol. 3).
- Zaskrutkujte skrutku (pol. 35).

Aktivujte kompenzujúce upnutie:

Polohu piesta resp. polohu čelustí možno zvoliť ľubovoľne.

- Odstráňte skrutku (pol. 35).
- Skrutku (pol. 33) úplne vyskrutkujte až po doraz na dorazových čapoch (pol. 40).

Dbajte na maximálny povolený krútiaci moment. Dorazový čap (pol. 40) sa môže poškodiť.

- Zaskrutkujte skrutku (pol. 35).

5 Funkcia

5.1 Funkcia a manipulácia

Pákové skľučovadlo je ovládané otáčajúcimi sa plnými alebo dutými upínacími valcami. Axiálne ťažné resp. tlakové sily sú prostredníctvom pákového prevodu prevádzané na radiálnu upínaciu silu.

Dráhu upínania a otvárania upínacích čelustí definuje upínací valec. Pomocou ozubenia základných čelustí možno namontovať štandardné čeluste, ako aj špeciálne čeluste pre zložité tvary obrobkov. Presúvanie alebo výmena vymeniteľných čelustí sa vykonáva v otvorenej upínacej polohe.

6-čelustové kompenzačné skľučovadlo má párové výkyvné upínacie čeluste, ktoré upínajú koncentricky. Vždy dve základné čeluste sú spojené pomocou kyvadlového mostíka. Výsledkom je vycentrovanie obrobka medzi 6 kontaktnými bodmi, ktoré sú párovo vycentrované. Tým možno aj pri surových dieloch dosiahnuť optimálne vycentrovanie bez preurčitosti obrobka.

Pre špeciálne aplikácie možno kompenzujúce upnutie zablokovať, pričom vtedy všetky čeluste upínajú simultánne a koncentricky. ▶ 4.6 [34]

5.2 Kontrola funkčnosti

Kontrola funkčnosti

Po namontovaní skľučovadla je pred jeho uvedením do prevádzky nutné skontrolovať jeho funkčnosť.

Dvomi dôležitými bodmi sú:

- **Upínacia sila!** Pri max. ovládacej sile/tlaku musí byť dosiahnutá upínacia sila uvedená pre skľučovadlo.
- **Kontrola zdvihu!** Zdvih upínacieho piesta musí mať v prednej a zadnej koncovej polohe bezpečnostnú oblasť. Vreteno stroja sa smie rozbehnúť až vtedy, keď upínací piest prešiel cez bezpečnostnú oblasť. Pre monitorovanie upínacej dráhy sa smú použiť len koncové spínače, ktoré spĺňajú požiadavky na bezpečnostné koncové spínače podľa DIN EN 60204-1.

Pri stanovení upínacej sily potrebnej pre obrábanie obrobku je nutné zohľadniť odstredivú silu upínacích čelustí (podľa VDI 3106).

V prípade výmeny upínacích čelustí je nutné kontrolu zdvihu prispôbiť novej situácii.

Počet otáčok

NEBEZPEČENSTVO

Možné nebezpečenstvo smrteľných zranení obslužného personálu v dôsledku straty obrobku a odlietavajúcich dielov pri prekročení maximálneho počtu otáčok!

- Do obrábacieho stroja alebo technického zariadenia je nutné nainštalovať bezpečné obmedzenie počtu otáčok a preukázať jeho účinnosť!



6 Údržba

6.1 Mazanie

Pre zachovanie bezpečnej funkčnosti a vysokej kvality skľučovadla je nutné pravidelne vykonávať jeho mazanie prostredníctvom mazacích hlavíc (pol. 90).

Mazanie skľučovadla je nutné vykonávať bez prítomnosti obrobka, v kompletne zatvorenej polohe základných čelustí.

Pre optimálne rozmiestnenie maziva musí upínací piest po namazaní viackrát absolvovať celý upínací zdvih.

Veľkosť skľučovadla	190	225	250	315	400	500	630	800	1 000
Počet zdvihov mazacieho lisu	6	8	10	12	16	20	25	30	30

Podmienky používania

V závislosti od podmienok používania je nutné po určitej dobe prevádzky (pozrite si časť "Intervaly údržby" ► 6.2 [36]) skontrolovať funkčnosť a upínaciu silu. Kontrolu upínacej sily vykonávajte len pomocou nakalibrovaného merača upínacej sily (SCHUNK IFT).

Technický stav

Pri najmenšom možnom ovládacom tlaku (upínací valec) sa musia základné čeluste pohybovať rovnomerne. Táto metóda má len podmienenú výpovednú hodnotu a nenahrádza meranie upínacej sily.

Ak došlo k výraznému poklesu upínacej sily, alebo ak základnými čelustami a piestami už nemožno bez problémov pohybovať, tak skľučovadlo je nutné rozložiť, vyčistiť a znovu namazať.

Pri výmene poškodených dielov sa smú použiť len originálne náhradné diely SCHUNK.

6.2 Intervaly údržby

Mazanie na miestach mazania:

Interval mazania	Namáhanie
každých 100 hodín	normálne / používanie chladiaceho maziva
každých 25 hodín	vysoké / používanie chladiaceho maziva
po 1 200 hodinách alebo podľa potreby	Celkové vyčistenie spolu s rozložením skľučovadla, v závislosti od druhu a miery znečistenia

6.3 Rozloženie a zmontovanie skľučovadla

Uvedené čísla položiek týkajúce sa príslušných jednotlivých dielov sa vzťahujú na kapitolu „Výkresy“ ▶ 9 [☐ 42].

Rozloženie skľučovadla sa smie vykonávať len vtedy, keď je skľučovadlo odmontované.

(pozrite si kapitolu "Montáž skľučovadla na stroj" ▶ 4 [☐ 28])

Pri veľkosti skľučovadla 190/225

- Ak sú k namontované, odstráňte vymeniteľné čeluste.
- Odstráňte skrutky (pol. 24) a odoberte medzikus (pol. 14) pre základnú čelusť vrátane tesniacich prvkov (pol. 17/22).
- Odstráňte skrutky (pol. 39) a odoberte kryt (pol. 34). Pritom piest najprv presuňte do polohy „zatvorená“.
- Odstráňte skrutky (pol. 61) a odoberte upnutie (pol. 7). Pomocou vhodných skrutiek možno upnutie (pol. 7) zozadu odtlačiť od tela skľučovadla (pol. 1) (skrutky nie sú súčasťou rozsahu dodávky).
- Šesť pák (pol. 6) spolu s ložiskovou panvou (pol. 8) vyberte z tela skľučovadla. Pre tento účel sa na bočnej strane ložiskovej panvy nachádza otvor, do ktorého možno vložiť demontážny nástroj.
- Šesť základných čelustí (pol. 2) radiálne až na doraz presuňte smerom von a piest (pol. 3) vysuňte z tela skľučovadla (pol. 1).
- Základné čeluste (pol. 2) radiálne presuňte smerom dovnútra natoľko, aby ich bolo možné vybrať z tela skľučovadla (pol. 1).

Od veľkosti skľučovadla 250:

- Ak sú k namontované, odstráňte vymeniteľné čeluste.
- Odstráňte skrutky (pol. 39) a odoberte kryt (pol. 34).
- Odstráňte skrutky (pol. 61) a odoberte upnutie (pol. 7). Pomocou vhodných skrutiek možno upnutie (pol. 7) zozadu odtlačiť od tela skľučovadla (pol. 1) (skrutky nie sú súčasťou rozsahu dodávky).
- Odstráňte skrutky (pol. 58) a krycie lišty (pol. 15/16).
- Tesnenie (pol. 22) pozdĺž základnej čeluste vyberte z drážky.
- Šesť pák (pol. 6) spolu s ložiskovou panvou (pol. 8) vyberte z tela skľučovadla. Pre tento účel sa na bočnej strane ložiskovej panvy nachádza otvor, do ktorého možno vložiť demontážny nástroj.
- Odstráňte skrutky (pol. 20) a krycie dosky (pol. 18) stiahnite z tela skľučovadla.
- Odoberte tesnenia (pol. 21/17)
- Šesť základných čelustí (pol. 2) odoberte radiálne smerom von (konštrukčná veľkosť 250: dovnútra) a piest (pol. 3) vysuňte z tela skľučovadla (pol. 1).

- Všetky diely odmastite, očistite a skontrolujte z hľadiska poškodení resp. opotrebenia.

Pri výmene poškodených dielov sa smú použiť len originálne náhradné diely SCHUNK.

Pred montážou dôkladne namažte špeciálnou mazacou pastou LINOMAX plus.

Montáž skľučovadla sa vykonáva analogicky v opačnom poradí krokov ako demontáž.

Pri montáži je nutné dbať najmä na nasledovné:

- Piest má na čelnej strane bodové označenie. Toto označenie je pri montáži priradené k vedeniu základných čelustí 1.
- Bočný otvor v ložiskovej panve (pol. 8) musí smerovať k upnutiu.
- Stieracie lišty (pol. 15/16) sa smú na základné čeluste (pol. 2) priložiť len zľahka. Musí byť zabezpečená ľahkosť chodu.
- Na montáž tesnení pozdĺž základnej čeluste odporúčame použiť voliteľný montážny nástroj (ident. č.: 1384194). Tesnenie sa počas montáže nesmie rozťahovať.

6.4 Rozloženie a zmontovanie piesta

Uvedené čísla položiek týkajúce sa príslušných jednotlivých dielov sa vzťahujú na kapitolu „Výkresy“ ▶ 9 [42].

- **Pri veľkosti skľučovadla 165 a 200** je skrutka (pol. 10) zaskrutkovaná priamo do piesta (pol. 3) a zaistená pomocou kolíka (pol. 67). Pol. 9, 70 a 80 odpadajú.
- Z piestov vyskrutkujte dorazové čapy (pol. 40).
- Úplne vyskrutkujte skrutku (pol. 33) a odoberte poistný krúžok (pol. 38). Následne stiahnite prítlačnú podložku (pol. 32).
- Odstráňte skrutky (pol. 64), odoberte platňu (pol. 12) a kyvadlový mostík (pol. 5) stiahnite z piesta (pol. 3).
- Skrutka (pol. 66) je do kyvadlového mostíka (pol. 5) vlepenej tak, že kulisa (pol. 11) je otočne uložená s axiálnou vôľou 0,2 mm. Kulisu (pol. 11) odstraňujte len vtedy, keď je potrebná demontáž.
- Uvoľnite poistné skrutky (pol. 67) tak, aby z piesta (pol. 3) bolo možné odobrať maticu (pol. 9) resp. skrutku (pol. 10).

Všetky diely odmastite, očistite a skontrolujte z hľadiska poškodení resp. opotrebenia.

Pri výmene poškodených dielov sa smú použiť len originálne náhradné diely SCHUNK.

Pred montážou dôkladne namažte špeciálnou mazacou pastou LINOMAX plus.

Montáž piesta sa vykonáva analogicky v opačnom poradí krokov ako demontáž.

7 Skladovanie

Počas dlhšieho skladovania produktu dodržiavajte nasledujúce body:

- Očistite produkt a mierne ho naolejujte.
- Produkt uskladnite vo vhodnej prepravnej nádobe.
- Produkt skladujte iba v suchých priestoroch.
- Produkt chráňte pred príliš veľkými teplotnými výkyvmi.

UPOZORNENIE: Produkt a všetky jeho nastavbové diely pred opätovným uvedením do prevádzky očistite a skontrolujte, či sú nepoškodené, funkčné a tesné.

8 Kusovník

Pri objednávaní náhradných dielov je nevyhnutné uviesť typ, veľkosť a najmä sériové číslo skľučovadla. **Tesnenia, tesniace prvky, závitové spojenia, pružiny, ložiská, skrutky, stieracie lišty a diely prichádzajúce do kontaktu s obrobkom zásadne nie sú súčasťou záruky.**

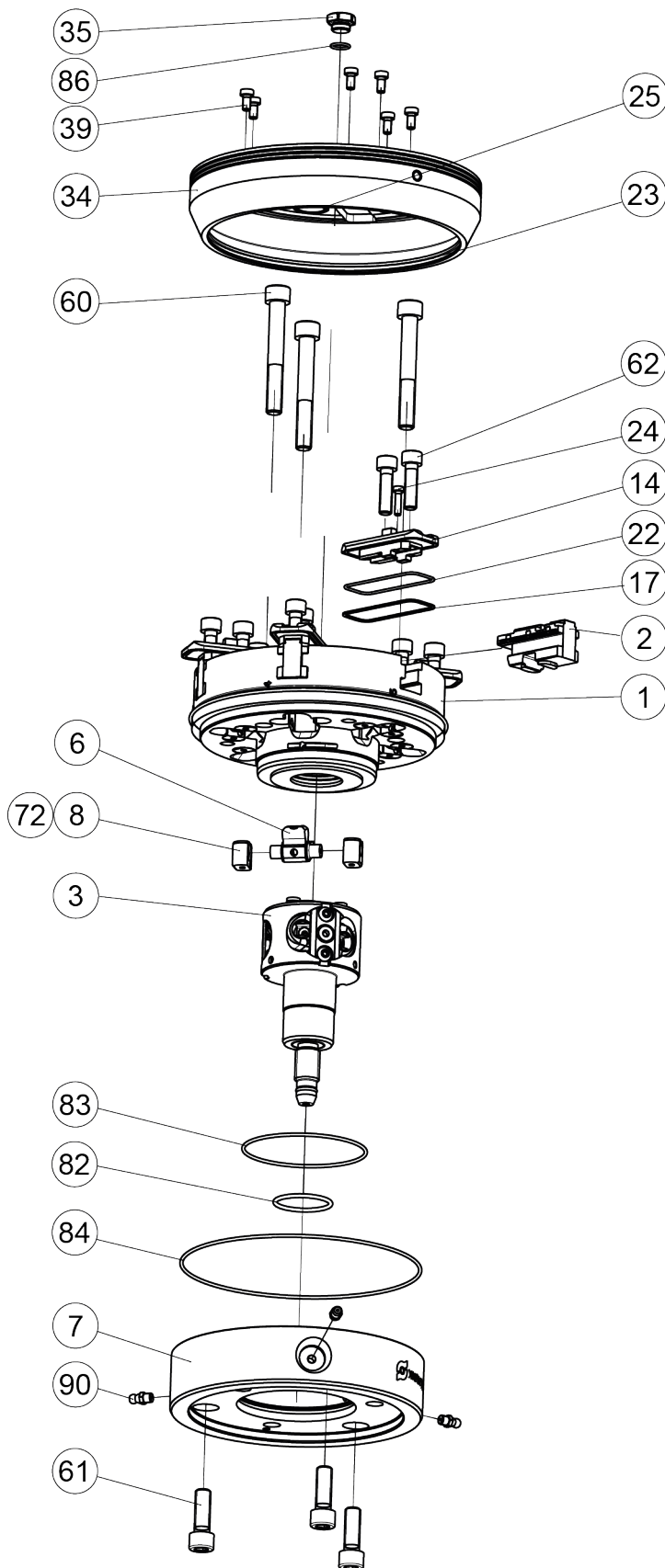
Pol.	Označenie	Množstvo	Informácia
1	Telo skľučovadla	1	
2	Základné čeľuste	6	
3	Piest	1	
5	Kyvadlový mostík	3	
6	Páka	6	
7	Upnutie	1	
8	Ložisková panva	12	
9	Matica	1	
10	Skrutka	1	
11	Kulisa	6	
12	Platňa	3	
14	Medziprvok	6	190/225
15/16	Stieracie lišty	12	250 – 1 000
17	Tesnenie základnej čeľuste	6	
18	Krycia doska	6	250 – 1 000
20	Skrutky krycej dosky	12	250 – 1 000
21	Tesnenie krycej dosky	6	250 – 1 000
22	Tesnenie základnej čeľuste	6	
23	Tesnenie veka	1	
24	Skrutka	6	
25	Tesnenie veka	6	
29	Skrutka	6	800/1 000
31	Čap	3	
32	Prítlačná podložka	1	
33	Skrutka	1	
34	Kryt	1	
35	Uzatváracia skrutka	1	
38	Poistný krúžok	1	
39	Skrutky	*	
40	Dorazový čap	3	
56	Orientácia polohy upnutia	3	

Pol.	Označenie	Množstvo	Informácia
57	Poistka proti pretočeniu piesta	3	400 – 1 000
58	Upevňovacie skrutky stieracích líšt	*	250 – 1 000
59	Upevňovacie skrutky spredu	6	800/1 000
60	Upevňovacia skrutka	*	
61	Upevňovacia skrutka (stroj zozadu)	*	
64	Skrutka so šošovkovitou hlavou	6	
65	Závitový kolík	*	
66	Skrutka kulisy so zapustenou hlavou	6	
67	Závitový kolík piesta	1	
69	Závitový kolík	*	
70	Blokovací kolík	2	
72	Poistka proti pretočeniu ložiskovej panvy	12	165/200/250
73	Skrutky	*	400 – 1 000
78	Skrutka s okom	1	
80	Tesnenie skrutky	1	
81	Tesnenie adaptéra	1	
82	Tesnenie piesta	1	
83	Tesnenie upnutia	1	
84	Tesnenie tela skľučovadla	1	
85	Tesnenie rúry	1	
86	Tesnenie uzatváracej skrutky	1	
88	Tesnenie skrutky	1	
90	Kuželovitá mazacia hlavica	*	
91	Závitový kolík piesta	3	
92	Závitový kolík páky	6	
93	Závitový kolík páky	6	
94	Závitový kolík páky	*	
95	Závitový kolík	1	1 000

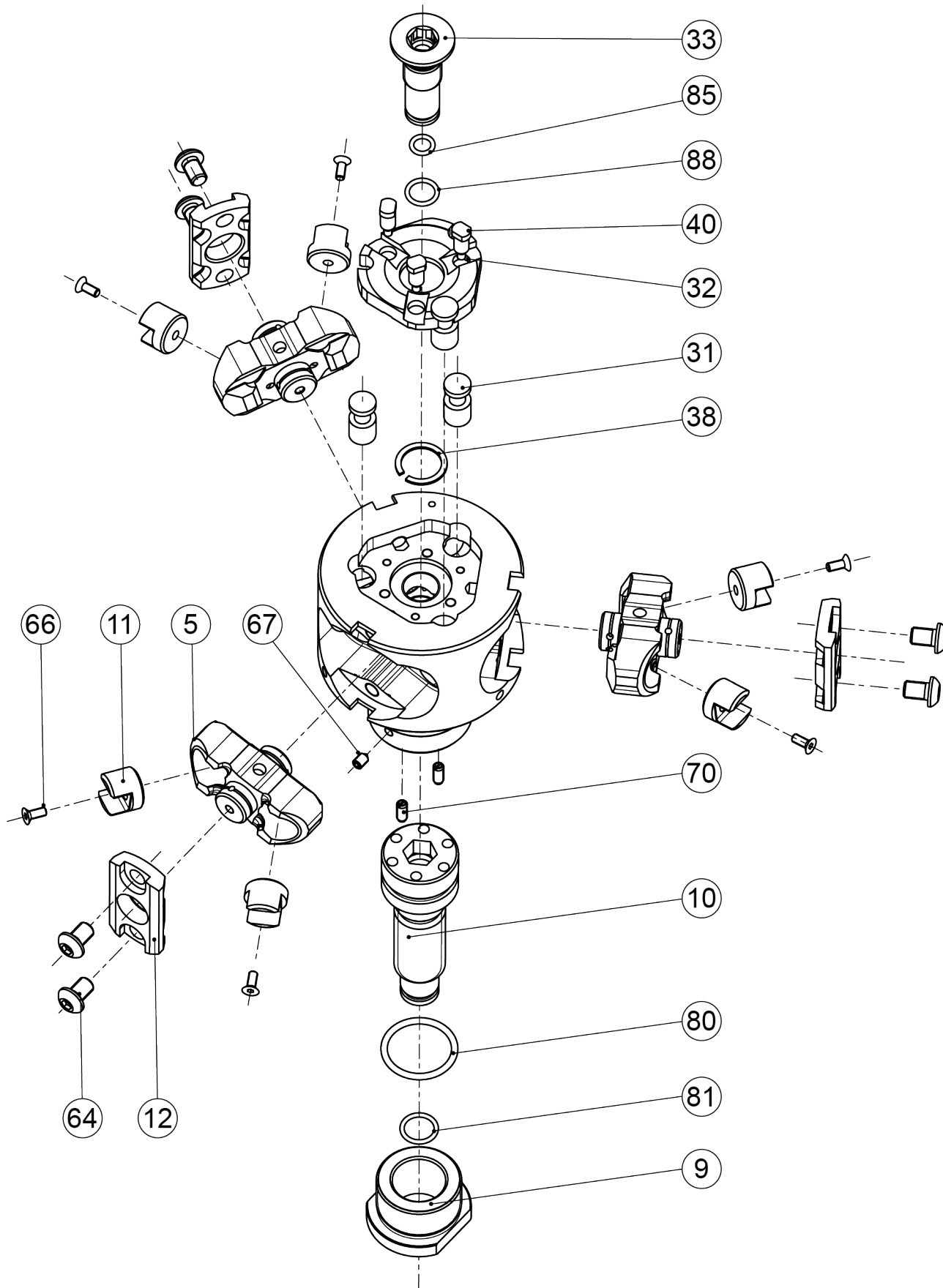
* Počet komponentov sa líši v závislosti od konštrukčnej veľkosti

9 Zostavné výkresy

Konštrukčná veľkosť NCR-A-190/225



Piest od konštrukčnej veľkosti NCR-A-250



10 Osvedčenie výrobcu

Výrobca / Distribútor:	H.-D. SCHUNK GmbH & Co. Spanntechnik KG Lothringer Str. 23 D-88512 Mengen
Výrobok:	Skľučovadlo
Označenie:	ROTA
Typové označenie:	2B, NCA, NCD, NCE, NC, NCF, NCK, NCO, NCR, NCS, NCX, TH, THW, HSH, HSA, DFF

Spoločnosť **HEINZ-DIETER SCHUNK GmbH & Co. Spanntechnik KG** potvrdzuje, že vyššie uvedené výrobky sú bezpečné v zmysle vnútroštátnych predpisov, ak sa používajú podľa určenia, v súlade s návodom na obsluhu a upoorneniami na výrobku a:

- bolo **vykonané** posúdenie rizika na základe normy ISO 12100:2010.
- k návodu na montáž bol vypracovaný **návod na obsluhu** v súlade s obsahom smernice 2006/42/ES o strojových zariadeniach, príloha I č. 1.7.4.2. a v súlade s ustanoveniami prílohy VI smernice 2006/42/ES o strojových zariadeniach.
- pre komponenty sú dodržané príslušné základné a overené bezpečnostné zásady príloh **ISO 13849-2:2012** pri zohľadnení pokynov z dokumentácie. parametre, obmedzenia, podmienky prostredia, charakteristické hodnoty atď. na prevádzku podľa určenia sú definované v návode na obsluhu.
- pomocou informatívnej metódy podľa tabuľky C.1 normy ISO 13849-1:2015 pre mechanické konštrukčné diely možno odhadnúť hodnotu MTF_D na 150 rokov.
- zaistilo sa **vylúčenie chyby** v súvislosti s chybou „Neočakávané uvoľnenie bez aktívneho signálu uvoľnenia“.
- zaistilo sa **vylúčenie chyby** v súvislosti s chybou „Zlomenie v prevádzke“ pri dodržaní parametrov, obmedzení, podmienok prostredia, charakteristických hodnôt a intervalov údržby atď. uvedených v návode na obsluhu.
- že vnútorné priemery otvorov **v potrubíach alebo riadiacích vedeniach** pri pneumatických upínacích systémoch majú veľkosť najmenej 2 mm a pri hydraulických upínacích systémoch najmenej 3 mm.

Aplikované harmonizované normy:

- **ISO 12100:2010** Bezpečnosť strojov. Všeobecné zásady konštruovania strojov. Posudzovanie a znižovanie rizika
- **EN 1550:1997+A1:2008** Bezpečnosť obrábacích a tvárniacich strojov. Bezpečnostné požiadavky na konštrukciu a výrobu obrobkových skľučovadiel

Aplikované iné aplikované technické normy a špecifikácie:

- **ISO 702-1:2010-04** Obrábacie stroje. Konce vretien s prírubou. Rozmery na vymeniteľnosť. Časť 1: Upnutie krátkym kuželom so skrutkami vpredu
- **ISO 702-4:2010-04** Obrábacie stroje. Hlavy vretien a skľučovadlá. Rozmery na vymeniteľnosť. Časť 4: Valcové upnutie
- **VDI 3106:2004-04** Stanovenie prípustných otáčok skľučovadiel (čelustové skľučovadlá)

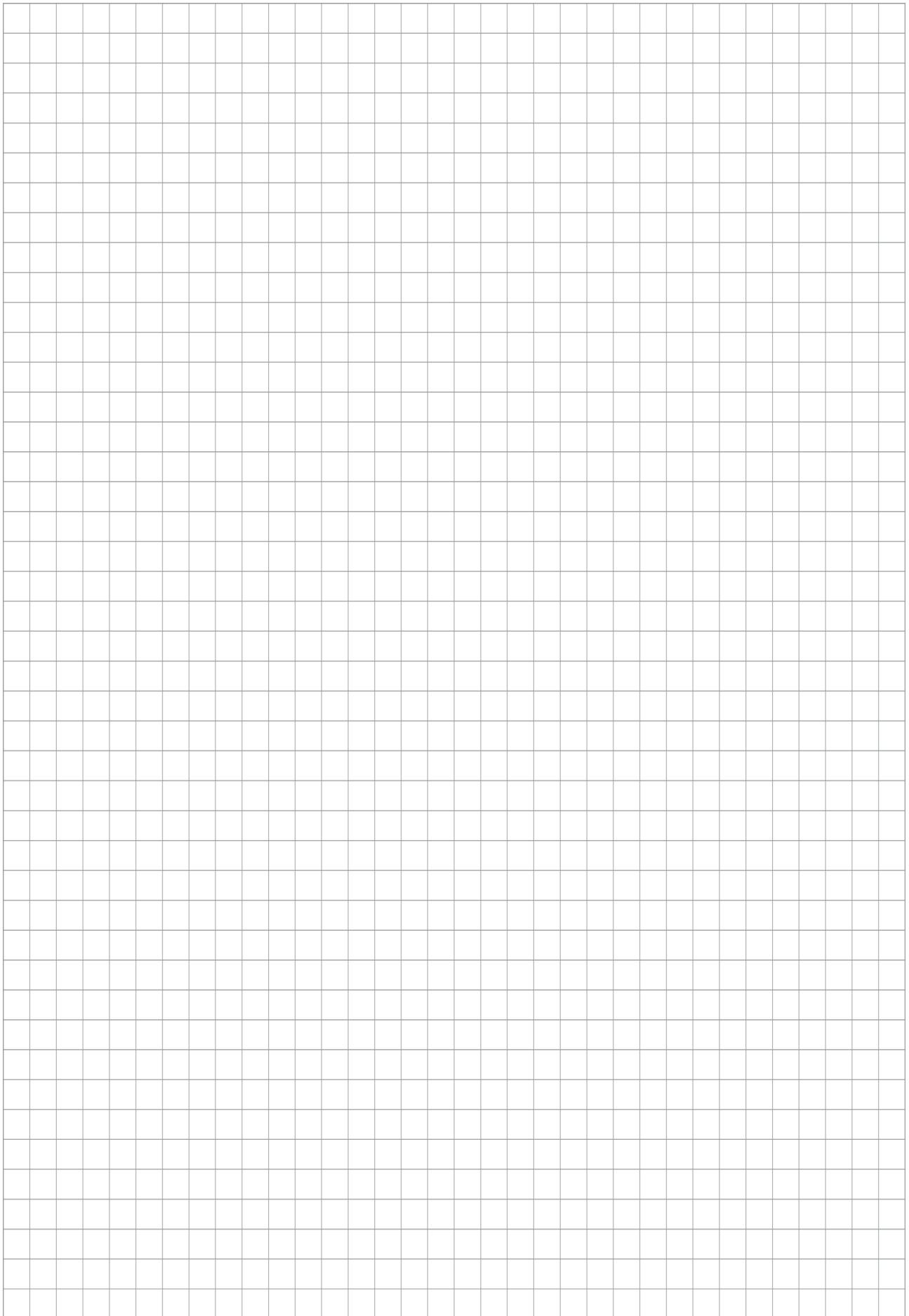
Mengen, 02. august 2023

Podpis: pozri pôvodný popis

v zastúpení Philipp Schröder;
vedúci oddelenia vývoja štandardných
produktov

Podpis: pozri pôvodný popis

v zast. Alexandra Kocha;
vedúci oddelenia konštruovania špeciálnych
produktov







H. -D. SCHUNK GmbH & Co.
Spanntechnik KG

Lothringer Str. 23
D-88512 Mengen
Tel. +49-7572-7614-0
info@de.schunk.com
schunk.com

Folgen Sie uns | *Follow us*



Wir drucken nachhaltig | *We print sustainable*