

POWER solutions

CAHP – hydraulická šroubení

Jan Neubert

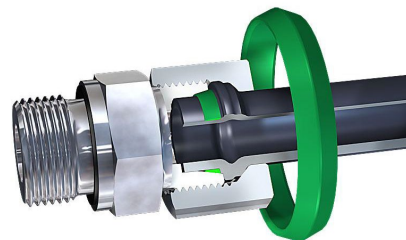
Přednášející představení

- Bc. Jan Neubert
- 20 let v oblasti hydrauliky
 - Parker Hannifin
 - Eaton Hydraulics
 - Danfoss Power Solutions
- jan.neubert@danfoss.com
- +420 739 540 698



OSNOVA – cca 60 min

- Kritéria výběru
- Typy závitů napříč kontinenty
 - EU (ISO)
 - GB
 - USA (SAE)
- Standardizace & univerzalita
- Materiály a povrchové úpravy (koncovky/rychlospojky)
- Metrická šroubení typu DIN
 - Zářezné prstence
 - Zářezné prstence měkce těsněné
 - Tvářená spojení
- Šroubení typu 37° SAE flare
- Šroubení typu ORFS
- Montáž
- Trendy do budoucnosti
- Diskuze



Kritéria výběru

- **Aplikace**

- Hydraulika, pneumatika, mazání

- **Tlak**

- Systémový tlak, tlakové špičky

- **Prostředí**

- Teplota/Médium



- **Specifikace**

- Mezinárodní Normy, Certifikace



- **Zástavbový prostor**

- Omezený prostor

- **Vnější prostředí**

- Voda, vlhkost, stacionární nebo mobilní zařízení



- **Průtok**

- Požadovaný průtok, viskozita média, dynamika systému, výběr trubky



Typy závitů napříč kontinenty

•EU

- Metrický válcový (M12x1)
- Metrický kuželový (M08X1keg)
- Britský válcový (BSPP) (G1/2 A-14)
- Britský kuželový (BSPT) (R1/2 A-14)



•USA

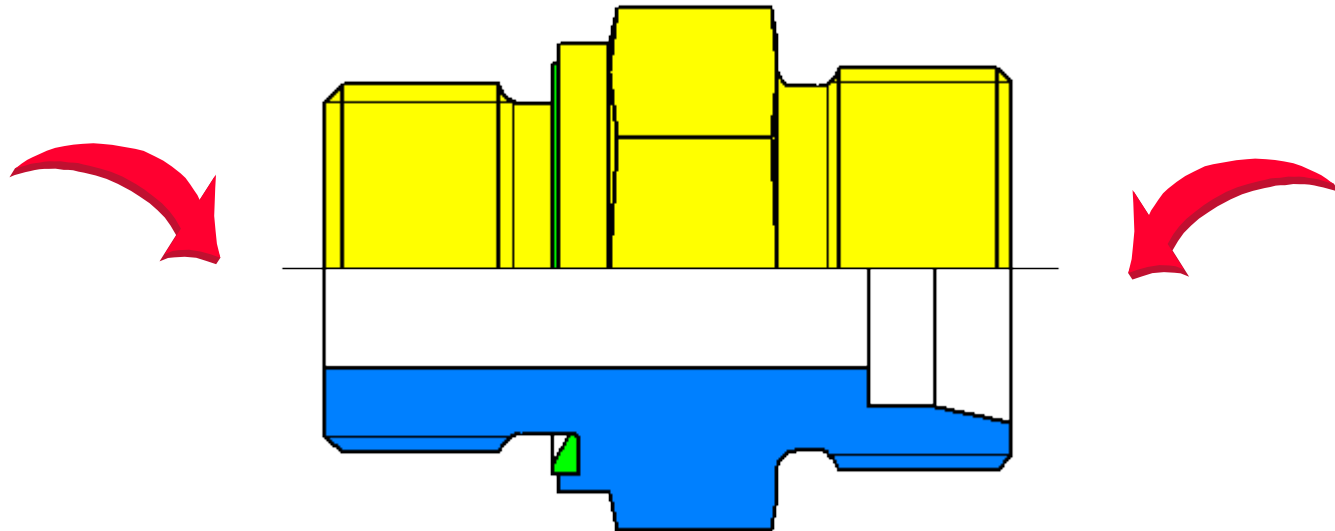
- Unified (7/16-20 UNF)
- National Pipe Tapered (1/4 – 18 NPT)



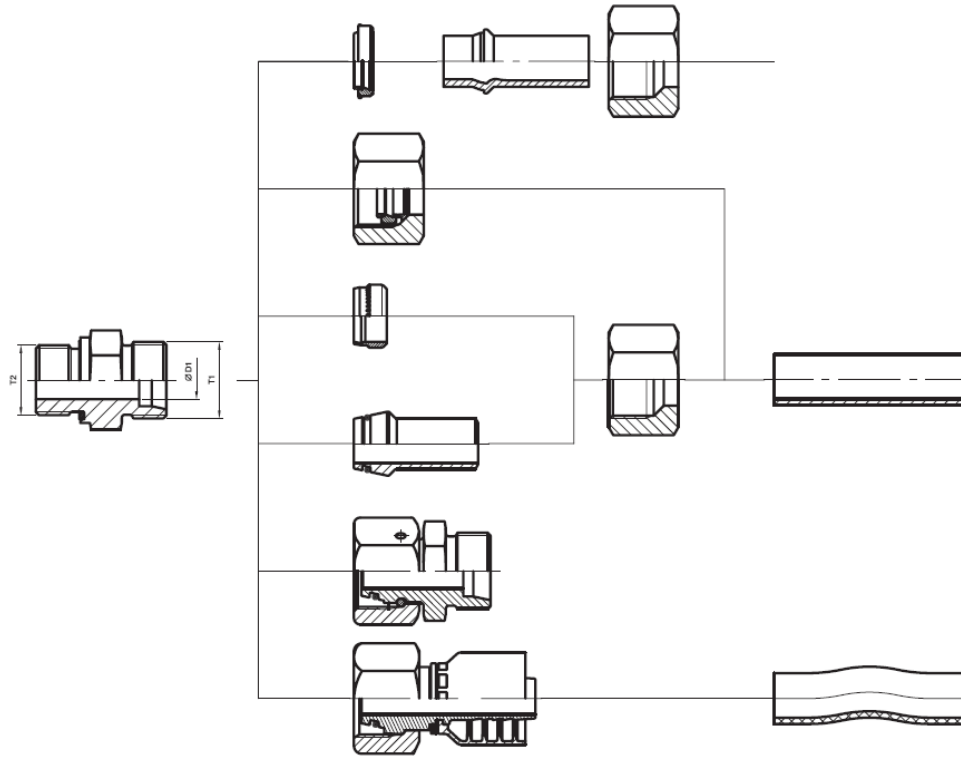
Standardizace & univerzalita

Strana k připojení do bloku

Strana připojení k
trubce, adaptéru, či
hadicové koncovce

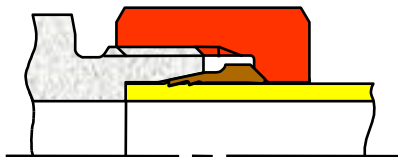


Standardizace & univerzalita (DIN příklad)

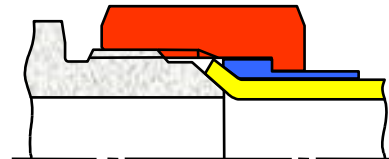


Standardizace & univerzalita

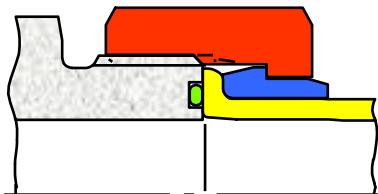
DIN ISO 8434-1



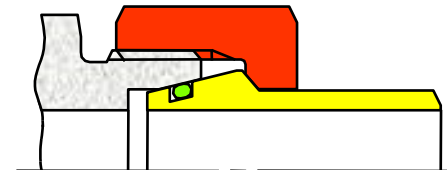
JIC 37° ISO 8434-2



ORFS ISO 8434-3



DIN navařovací kuželka ISO
8434-4



Nejčastější používané materiály pro výroby šroubení

- Uhlíková ocel
 - 1.0718, 1.0715, 1.0727, 1.0710, 1.0715, 1.0764 atd.
- Nerezová ocel
 - 1.4571, 1.4404, 1.4401
- Mosaz
 - 2.0540

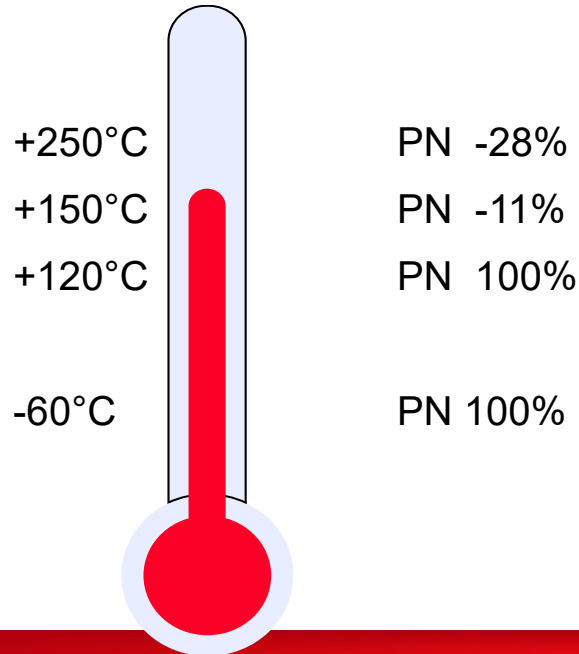
Nejčastější používané materiály těsnění pro hydraulická šroubení

- NBR N552-90, Perbunan
- FKM V894-90, Viton
- EPDM E540-80
- PTFE Teflon®
- POM Delrin

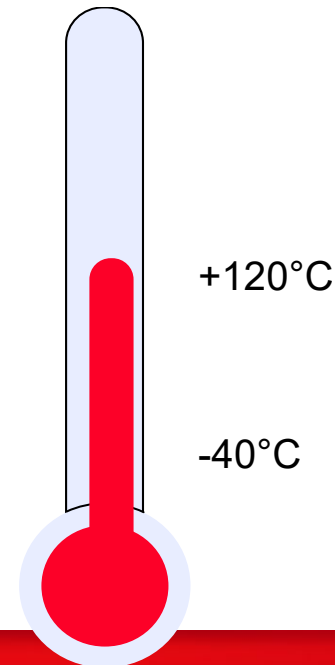


Ztráta odolnosti vůči tlaku v závislosti na teplotě

Těleso : uhlíková ocel

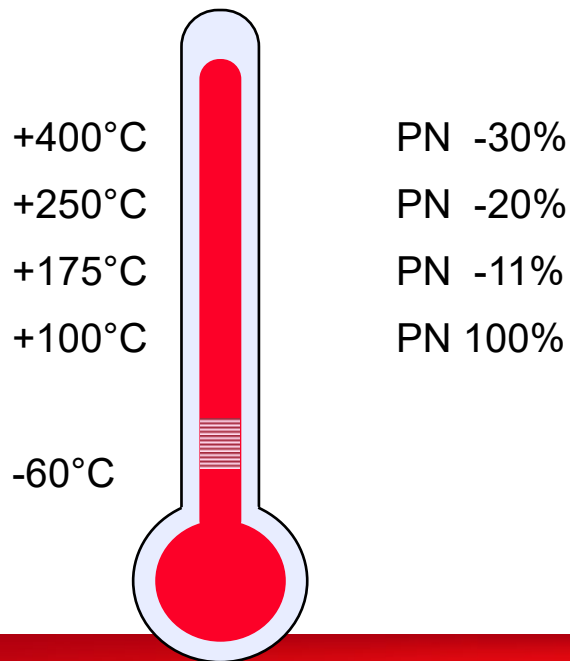


Těsnění : NBR

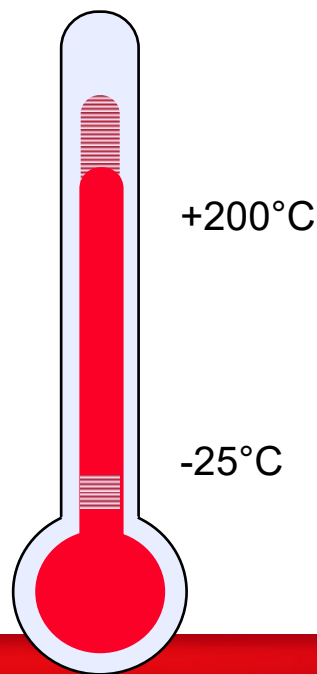


Ztráta odolnosti vůči tlaku v závislosti na teplotě

Těleso : Nerezová ocel 1.4571



Těsnění : FKM



POWER solutions

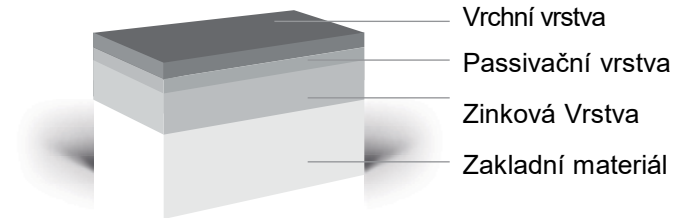
- 
- > Test v solné lázni dle DIN 50021 / ISO 9227
 - > Korozivní test v 5% roztoku mlžné lázni NaCl při teplotě 35°C
 - > 1000+ hodin odolnost vůči vzniku tzv. červené rzi základního materiálu
 - > 360+ hodin odolnost vůči vzniku bílé rzi napadající povrchovou úpravu
 - > Bez niklu & chromu-6.
 - > Beze změn v montážních utahovacích momentech

Povrchová úprava

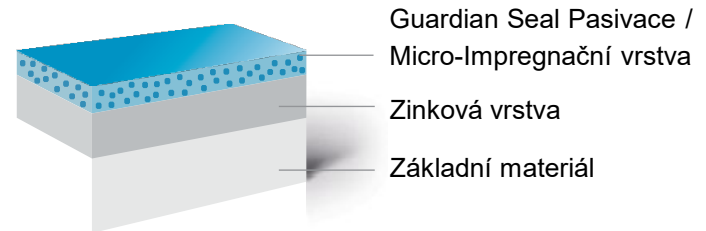
Guardian Seal je unikátní povrchová úprava na bázi zinku nanášená galvanickým pokovením. Vrstva zinku je pasivována v průběhu speciálního procesu, za účelem získání porezní struktury.

Pomocí chemického procesu jsou organické micročástice impregnovány do porézní struktury a za pomoci tepelného popouštění a vytvrzení se povrchová vrstva dokončí.

Standardní povrchová úprava bez šestimocného Cr



Guardian Seal Plating

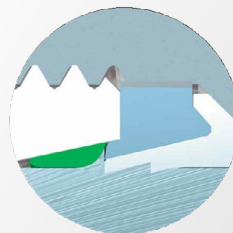
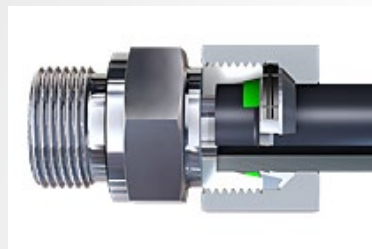


Metrická šroubení typu DIN

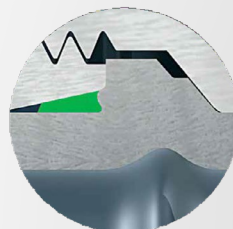
- 1980



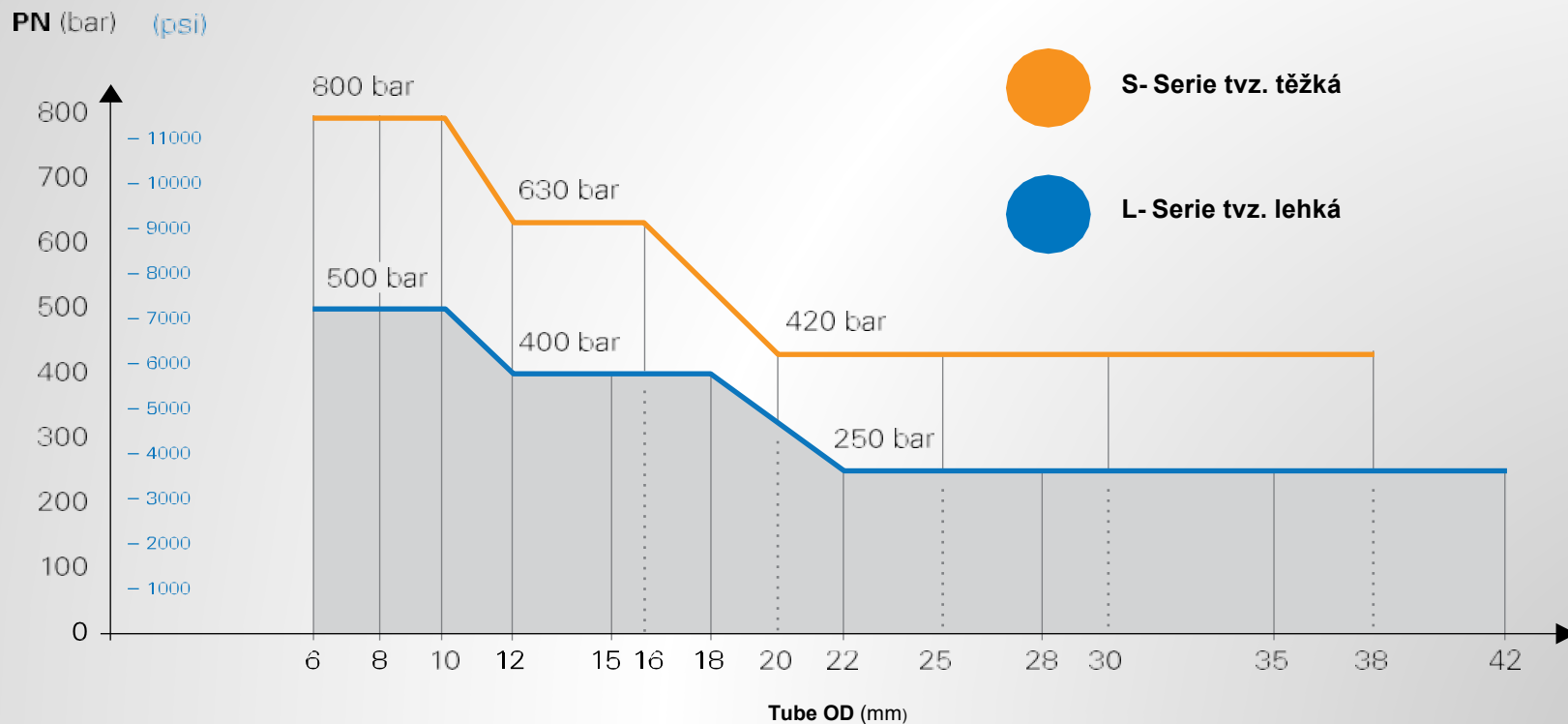
- 1995



- 1998



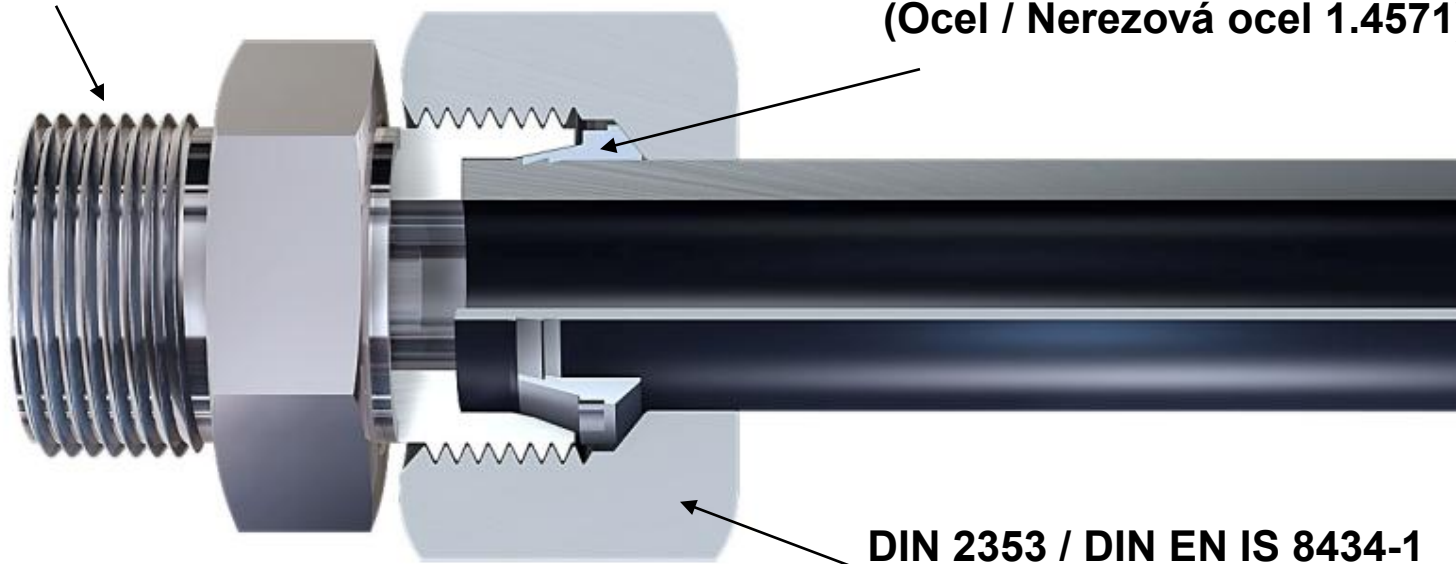
Tlaková odolnost DIN šroubení



Zářezné prstence

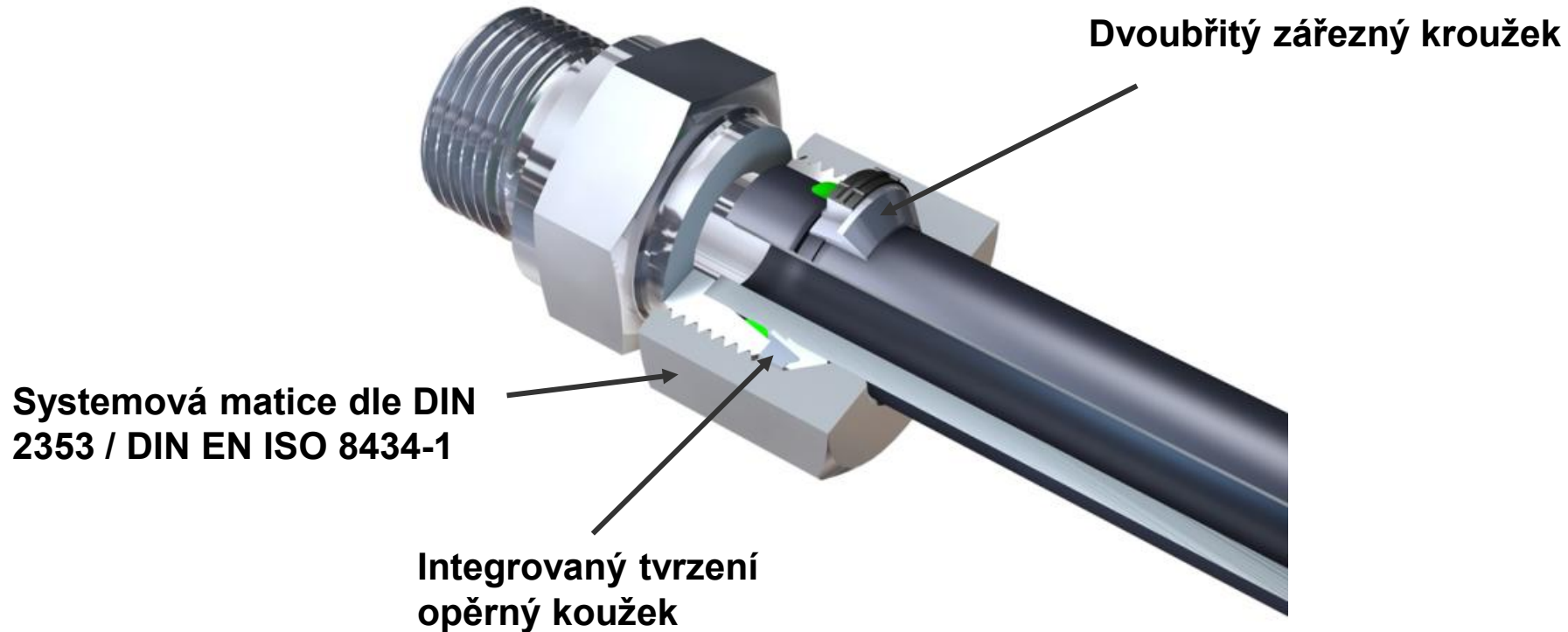
**DIN 2353 / DIN EN IS 8434-1
těleso (24° kužel)**

**Dvoubřítý zářezný kroužek
(Ocel / Nerezová ocel 1.4571)**



**DIN 2353 / DIN EN IS 8434-1
matice (45° sražení)**

Zářezné prstence měkce těsněné

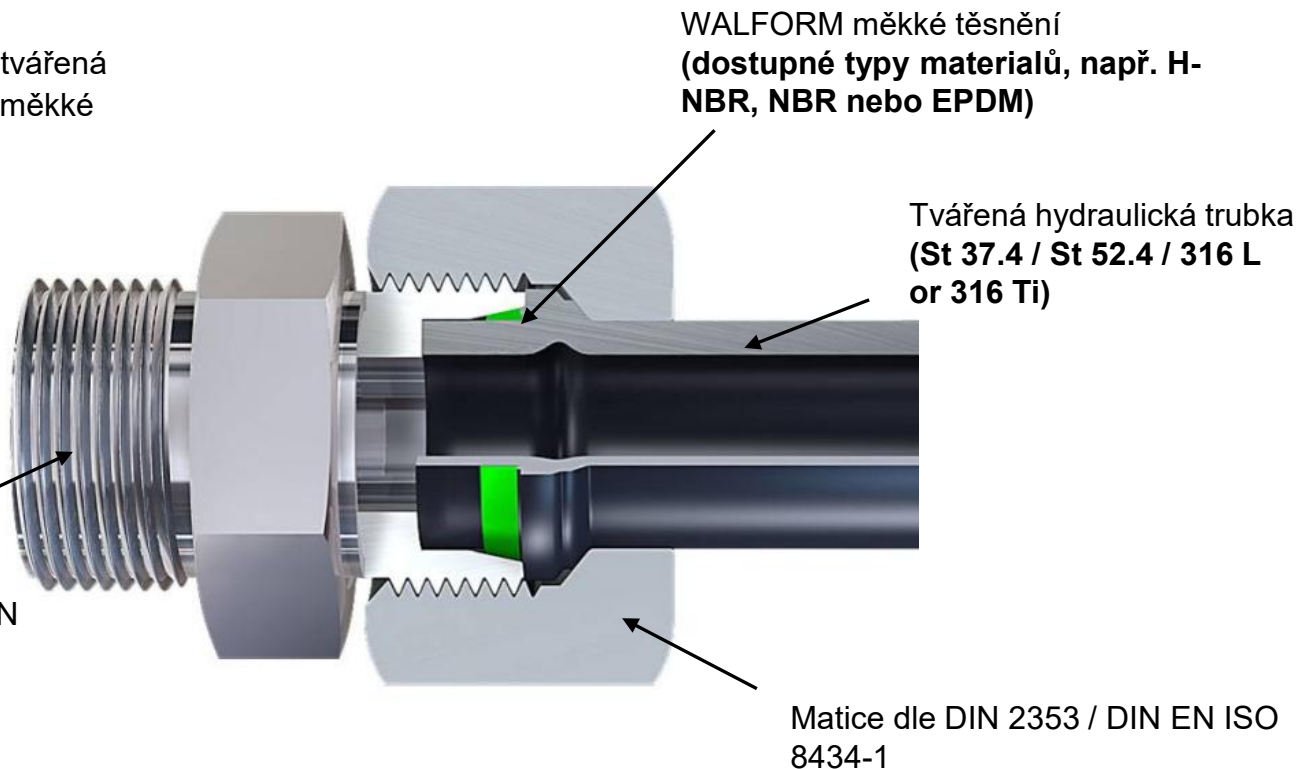


Tvářená spojení

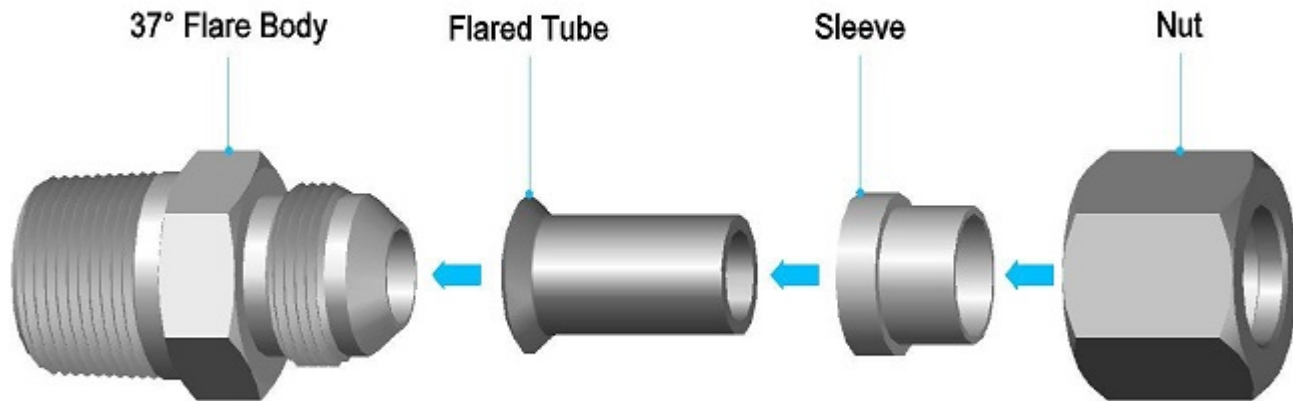


Méně komponent:

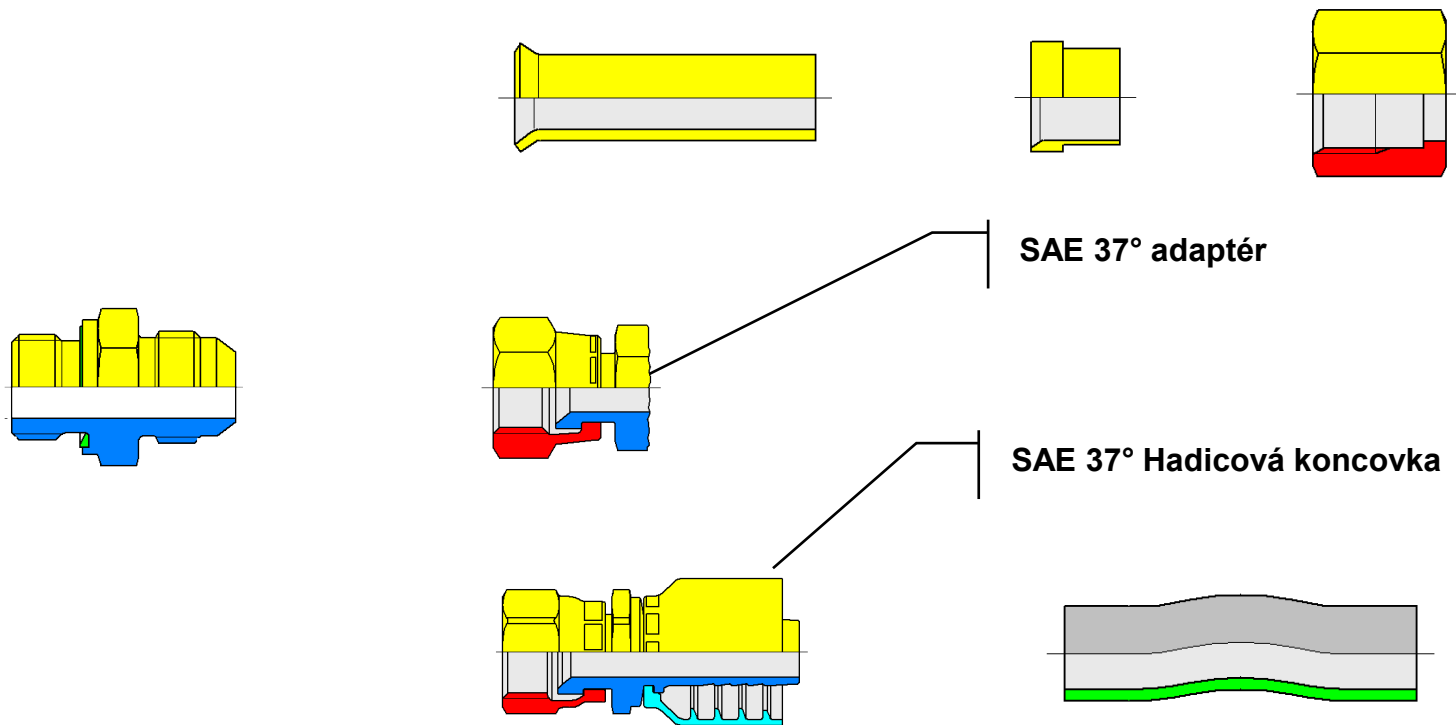
DIN matice a těleso, tvářená trubka a WALFORM měkké těsnění (FKM)



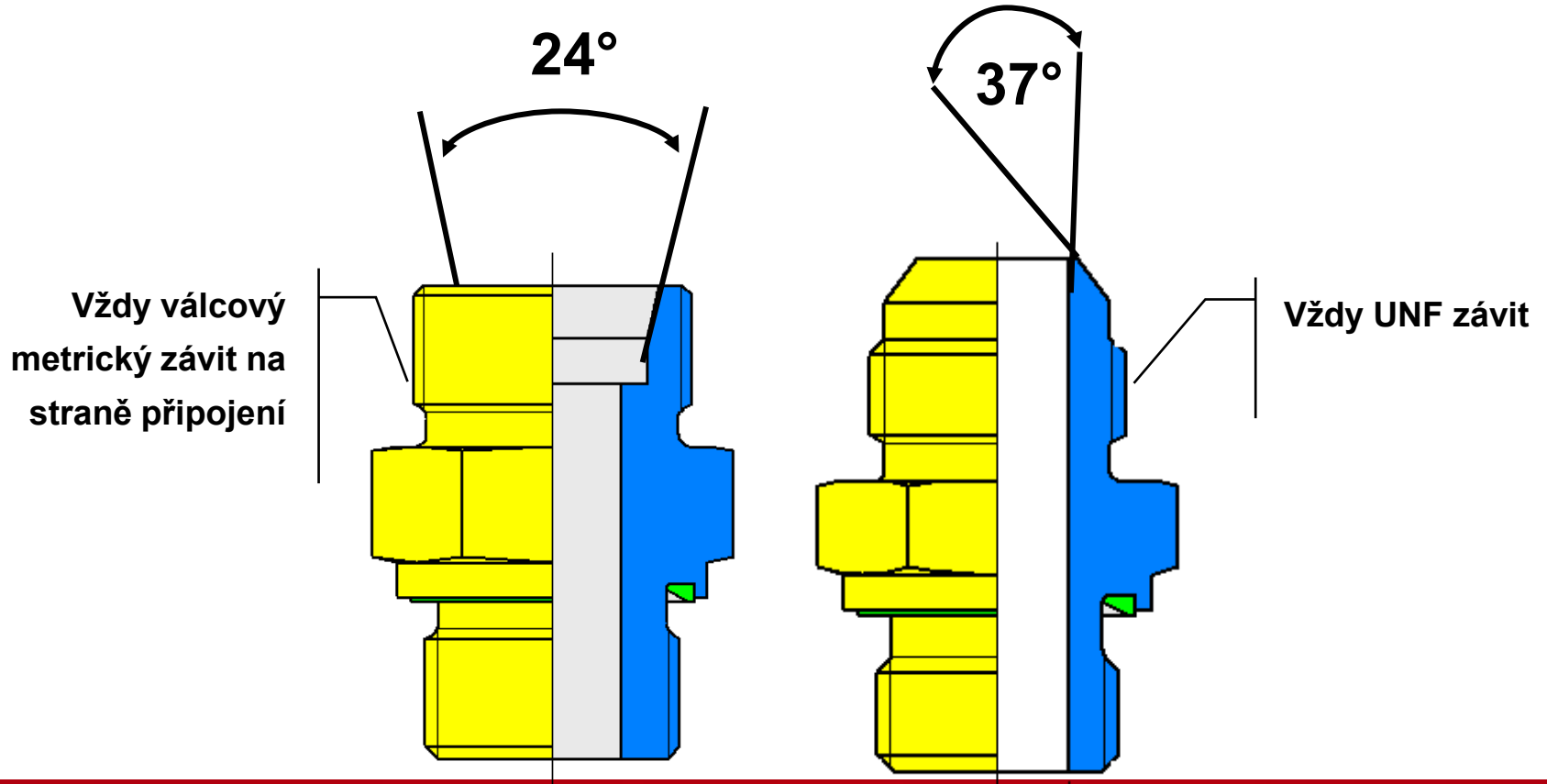
Šroubení typu 37° SAE flare



Šroubení typu 37° SAE flare



Porovnání mezi DIN a SAE 37°



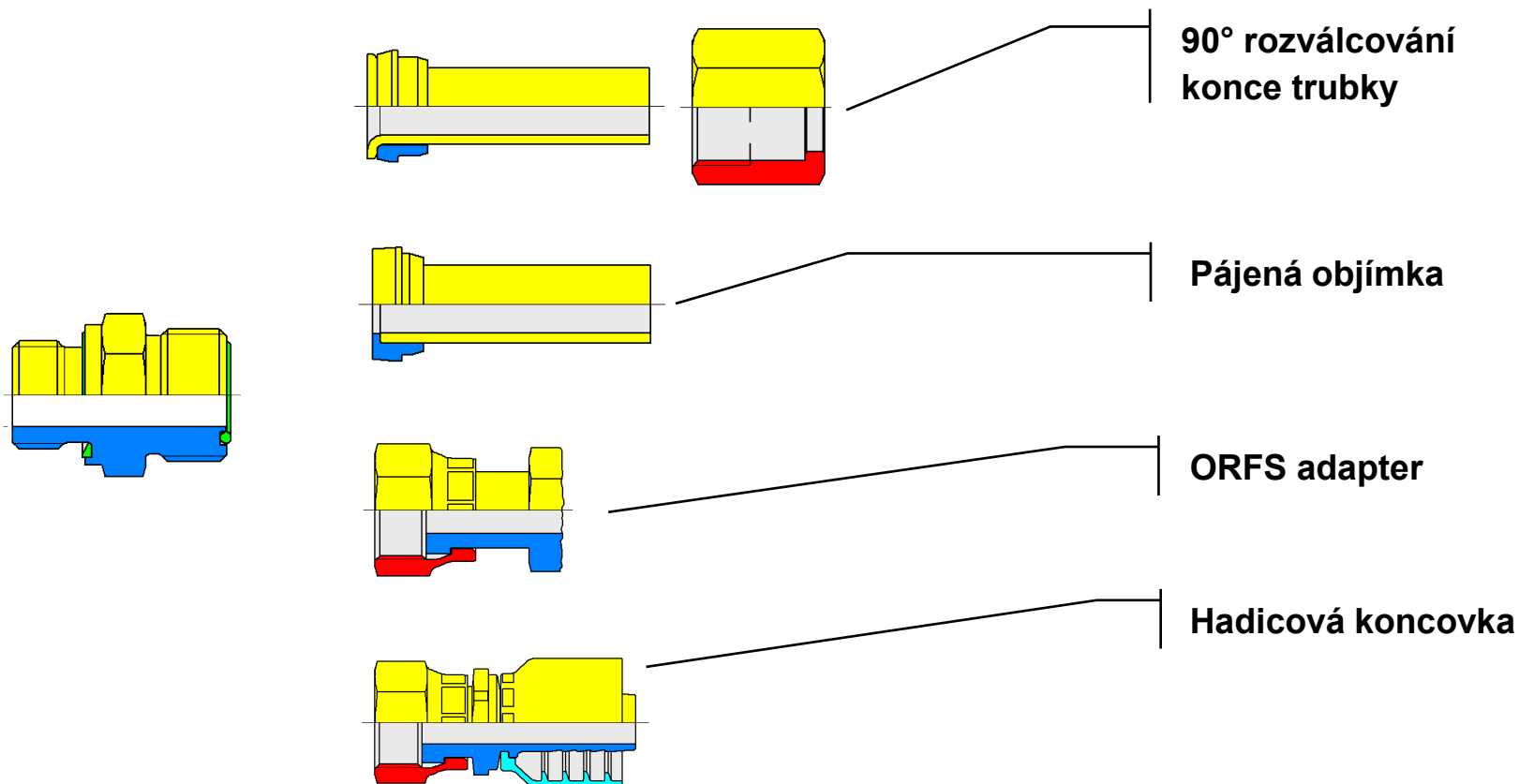
Pracovní tlaky JIC SAE 37°

mm	inch	Pracovní tlak [ISO8434 - 2] (bar)	Prémiový výrobce (bar)
6	1/4	350	500
8	5/16	350	420
10	3/8	350	420
12	1/2	250	420
16	5/8	200	350
20	3/4	200	350
25	1	160	280
32	1 1/4	125	280
38	1 1/2	100	210
50	2	80	140

Šroubení typu ORFS

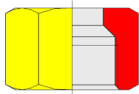


ORFS - univerzalita



Šroubení typu ORFS

DIN - matice



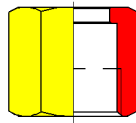
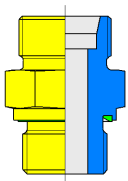
Zářezný prstenec



Hydraulická trubka

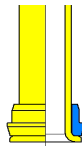


DIN těleso 24° kužel

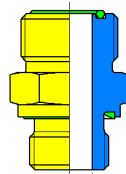


SAE - matice

Rozválnovaná trubka
s objímkou



Těleso 90° ORFS



Pracovní tlaky pro ORFS šroubení

mm	inch	PN [ISO8434 - 2] (bar)	Prémiový výrobce (bar)
6	1/4	630	630
8	5/16	630	630
10	3/8	630	630
12	1/2	630	630
16	5/8	420	420
20	3/4	420	420
25	1	420	420
30	1 1/4	315	420
38	1 1/2	315	350
50	2		200

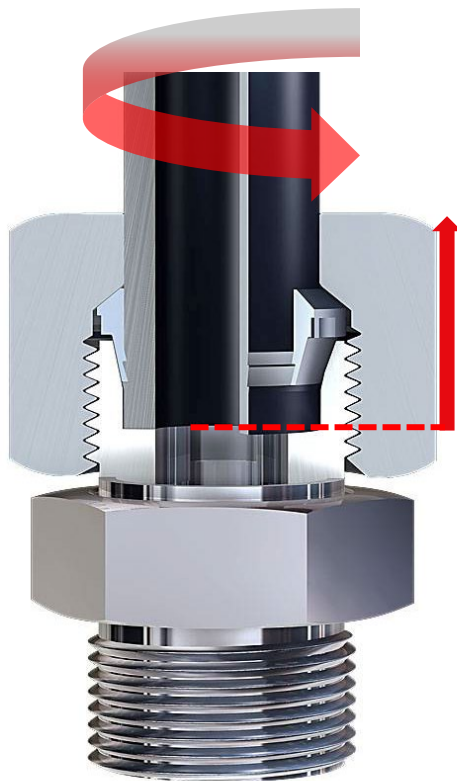
Montáž

Manuální montáž

Strojová montáž



Manuální montáž



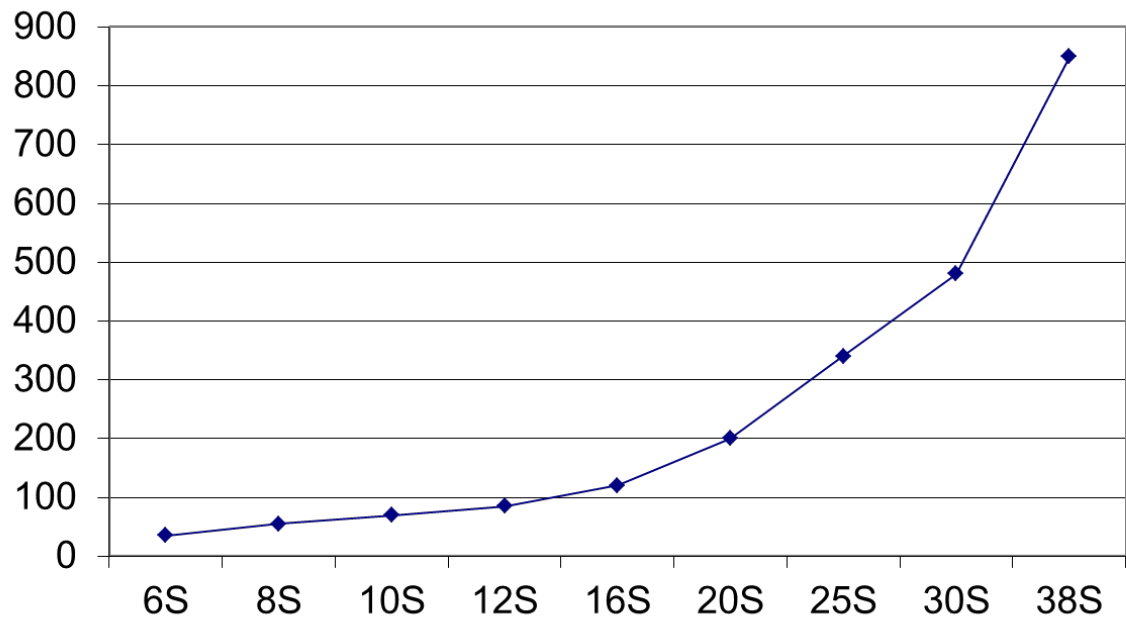
Utahováním matice

Reakční síla:

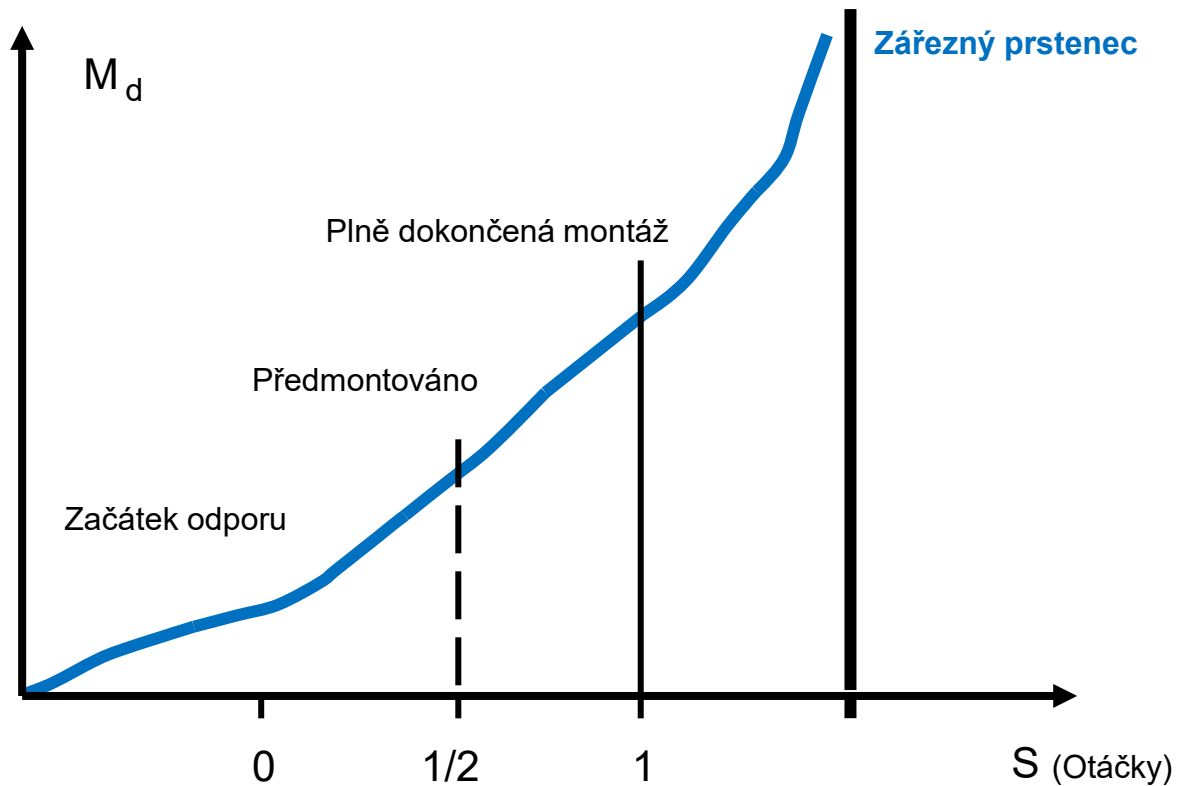
Trubka musí dosáhnout dna
šroubení, aby se zářezné
hrany prstence mohly
správně zaříznout

Manuální montáž

Assembly torque in Nm



Manuální montáž



3. M-R7 Montážní stroj



3. MR-7 montážní stroj



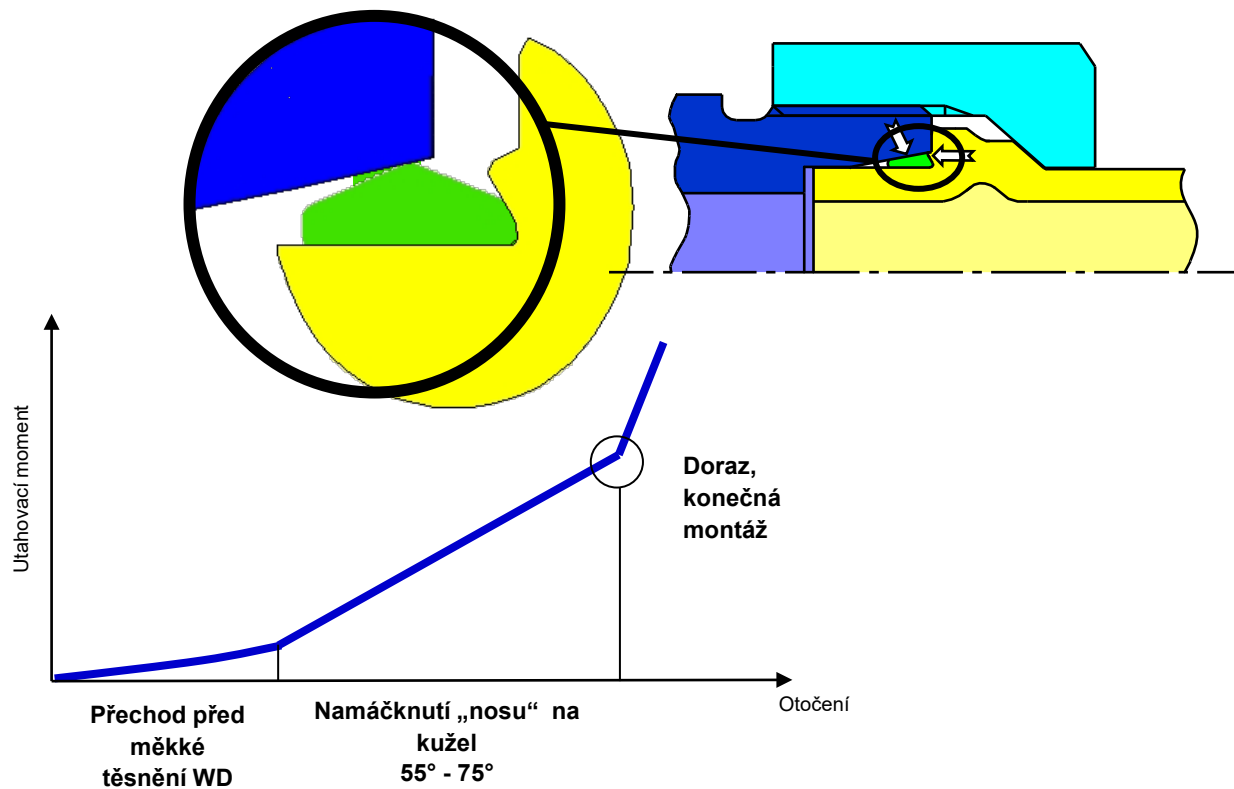
Tváření konců trubek tvz. Walform

WALFORM výhody:

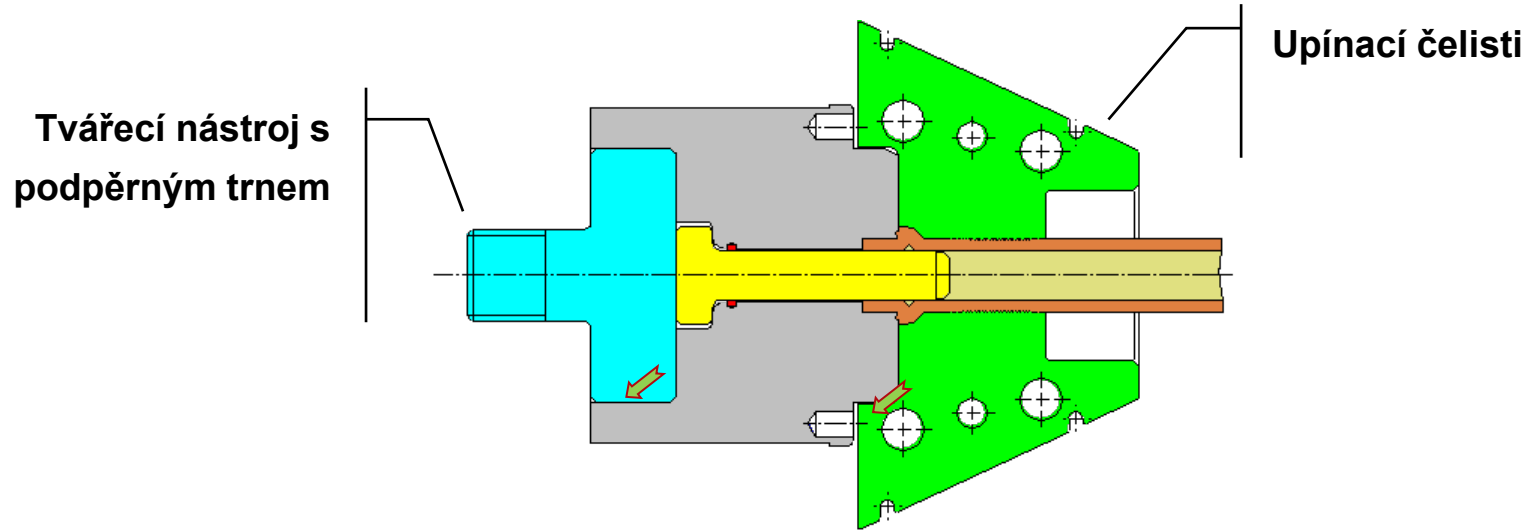


- › Více jak 25% snížení požadovaného utahovacího momentu v porovnání se zářeznými prstenci.
- › Tváření je možné od vnějšího průměru 6-42mm a pro oba typy základních materiálů ocel a nerez (DIN 1.4571)
- › Dostupné i v provedení spojení kov na kov pro agresivní média a vysoké teploty.
- › Dostupné i pro tenkostěnné ocelové trubky za pomoci podpůrné vsuvky.
- › Možné i pro trubky z alternativních materiálů jako např. Zistaplex / HPL500 / 316L / TP304 / TP321 atd.

WALFORM*plus* konečná montáž



WALFORM*plus* nástroje



3. WALFORMplus technická specifikace



M-WF385Xplus
(WAL626385)

Technická specifikace:

- > Stroj M-WF385Xplus
- > Hmotnost (Kg) 251
- > Rozměry B x H x T (mm) 850 x 275 x 990
- > Napětí (V) 400 AC
- > Frekvence (Hz) 50
- > Fuse (A) 16
- > Spotřeba (kW) 2,8
- > Doba tvářecího procesu (sec) 6-12

Machine trolley including
tool cabinet, tool holder and
cable holder (WAL626257)

Trendy do budoucnosti

- Zrychlení montáže
- Lepší těsnost
- Vysší tlaková únosnost
- Kompaktní rozměry
- Rozebiratelnost
- Opakovatelnost montáže
- Odolnost vůči vnějšímu prostředí

Trendy do budoucnosti – zářezný prstenec

A

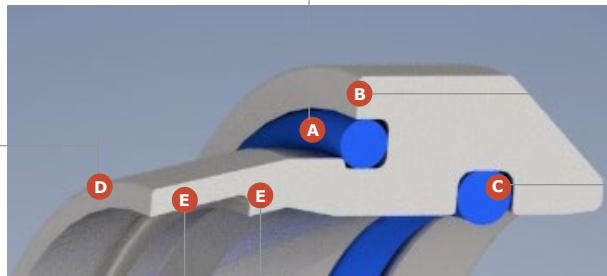
FKM měkký o-kroužek pro primární těsnění na kuželu a odolný vůči vysokým teplotám, umístěný tak aby se nepoškodil pro opakované montáži.

D

Stále viditelné nahnutí materiálu před přední břit pro vizuální kontrolu správné montáže

B

Desing opěrného čela (dorazu) určující jasný bod pro ukončení utahování a ochrany spojení před poškozením a přetažením.

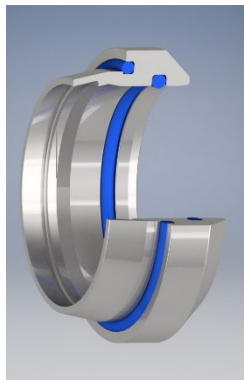


E

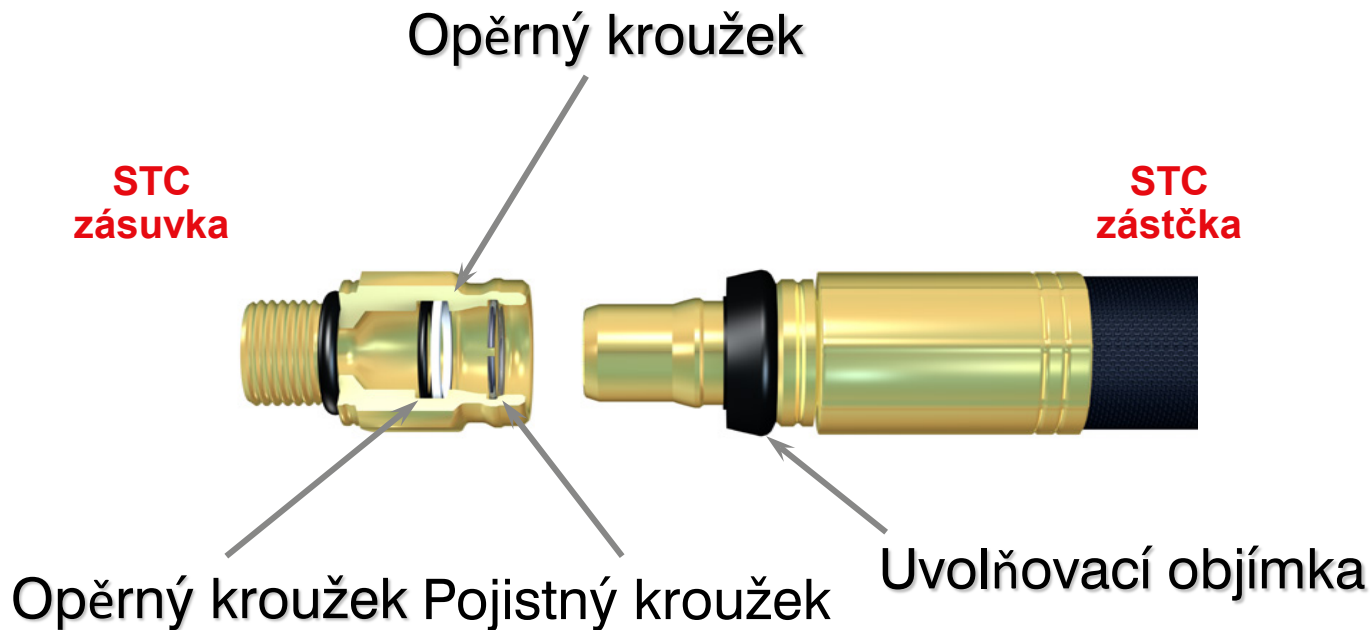
Dvoubřitý zářezný prstenec se všemi jeho výhodami jako je těsnost ve všech směrech a vysoká odolnost vůči vibracím. Vysoká spolehlivost i v kombinaci s tenkostěnnými trubkami.

C

FKM měkký O-kroužek pro dodatečné utěsnění se zvýšenou odolností vůči vysokým teplotám a nízký odporem pro navlékání.



STC® - Snap to Connect - komponenty



STC® - Základní součásti

Rozpojovací nástroj

- Používá se pro rozpojení obou polovin STC spojení

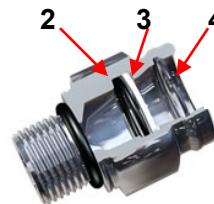


O-kroužky - 2

- Dostupné v **NBR** (standardní Nitrile Buna N)
- Dostupné v **HNBR** (pro klimatizační aplikace)
- Dostupné ve **Vitonu** (pro vysoké teploty)

Opěrný kroužek - 3

- **PTFE** opěrný kroužek poskytuje odolnost proti poškození o-kroužku při nadměrném pulsování při vysokém tlaku



Pojistný kroužek - 4

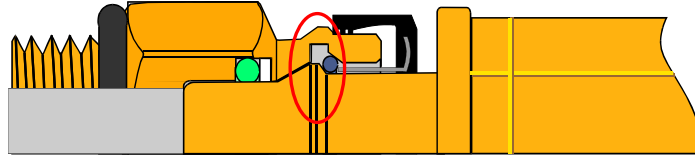
- **Nerezový** pojistný kroužek drží obě poloviny spojení při plném provozním tlaku



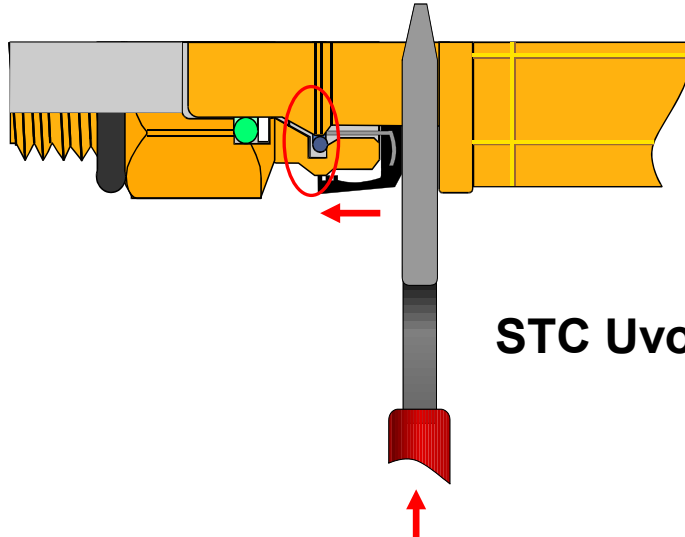
Uvolňovací objímka - 5

- **Ocelová** vsuvka zalisovaná do **polymerové** prachovky obsahující mechanismus pro spojování a rozpojování obou STC polovin a ochranu proti kontaminaci, když jsou obě poloviny spojeny.

STC[®] demontáž



Zajištěno



Odjištěno

STC Uvolňovací nástroj

STC provozní tlaky

Konektor	Maximální provozní tlak		Minimální poruchový tlak	
Velikost	PSI	BAR	PSI	BAR
-04	6,000	414	24,000	1,656
-06	5,000	345	20,000	1,379
-08	4,250	295	17,000	1,175
-10	4,000	276	16,000	1,103
-12	4,000	276	16,000	1,103
-16	4,000	276	16,000	1,103



ENGINEERING
TOMORROW