

Unipetrol RPA, s.r.o. Technické služby	Předpis pro údržbu, montáž a kontroly přírubových spojů s kovovým těsnícím kroužkem	N 11 020

Norma je závazná pro všechny útvary společnosti a externí organizace, které provádějí údržbu, montáž a kontroly přírubových spojů s kovovým těsnícím kroužkem v UNIPETROL RPA, s.r.o.

Útvary jsou povinny seznámit s normou všechny externí organizace, pro které je norma rovněž závazná.

### Obsah:

1. Všeobecná ustanovení .....	str.1
2. Názvosloví, definice, pojmy.....	str.2
3. Typy spojů .....	str.2
4. Značení součástí a zásady kompletace spojů.....	str.3
5. Demontáž, montáž, opravy.....	str.4
6. Výrobní a montážní kontrola.....	str.5
7. Prohlídky, kontroly, revize, zkoušky.....	str.5
8. Seznam citovaných a souvisejících norem.....	str.7

## 1. Všeobecná ustanovení

### 1.1 Rozsah platnosti

Norma platí pro údržbu, montáž a kontroly přírubových spojů s kovovým těsnícím kroužkem v ORLEN UNIPETROL RPA, s.r.o. Neplatí pro Jednotku Rafinérie Litvínov a Kralupy.

### 1.2 Rozsah použití

Jedním z typu přírubových spojů široce používaným ve světě pro naftový a petrochemický průmysl je přírubový spoj s oválnou drážkou a kovovým prstencovým těsněním. Tento typ přírubových spojů se používá na zařízení a potrubních rozvodech s výskytem zdraví škodlivých a nebezpečných provozních medií (hořlavé, výbušné, toxické, korozivní), kde se vyžaduje mimořádná těsnost a dlouhodobá spolehlivost spojů.

1.2.1 V UNIPETROL RPA, s.r.o. se tento typ spojů používá na výr. zařízení závodu 01 pro provozní parametry uvedené v tab.1.

<b>Nahrazuje:</b> N 11 020 z 15. 1. 2000	<b>Správce normy:</b> Sekce spolehlivosti a dokumentace	<b>Platnost od:</b> 10. 4. 2013
---	--	------------------------------------

- 1.2.2 Konstrukční a materiálové provedení těchto spojů v UNIPETROL RPA, s.r.o. není jednotné, protože pro jejich výrobu a dodávky bylo použito různých norem (podnikových norem PNC a amerických norem ANSI).
- 1.3 Účelem této normy je stanovit správný postup a zásady pro jejich rozlišení, značení, montáž, demontáž, kontroly a tak zajistit spolehlivé provozování a udržování přírubových spojů s kovovým prstencovým těsněním.
- 1.4 Přírubové spoje s kovovým prstencovým kroužkem a jejich dílce musí být vybaveny atestovou, zkušební a kontrolní dokumentací. Při výrobě platí normy N 11 040, N 11 157 a N 11 158.
- 1.5 Všechny dílce spojů musí mít vyraženo označení dle čl. 4 této normy, označení musí být trvale udržováno v čitelném stavu.
- 1.6 Normy N 11 020 a N 11 986 musí být používány spolu.

## 2. Názvosloví, definice, pojmy

- Udržovatel - určený zaměstnanec, který je odpovědný za technický stav jednotlivých skupin hmotného investičního majetku včetně udržování a oprav.
- Revizní technik - zaměstnanec VTZ a VPZ, pověřený prováděním revizí a zkoušek tlakových zařízení, který má pro tuto činnost osvědčení o odborné způsobilosti.

## 3. Typy spojů

- 3.1 V UNIPETROL RPA, s.r.o. se používá následující typ přírubových spojů s kovovým těsněním:  
**palcové ANSI** - spoje dle normy ANSI B16.5 s originálními díly z dovozu.
- 3.1.1 Rozsah použití těchto spojů je uveden v tabulce č.1. V tabulce č.2 je uvedeno orientační srovnání označení tlaků dle ANSI a ČSN.
- 3.2 Příruby - používány přivařovací příruby s krkem a zaslepovací příruby s úpravou těsnící plochy pro palcové spoje dle ANSI B16.20.
- 3.2.1 Pro palcové spoje ANSI je použita drážka s plochým dnem dle ANSI B 16.20.
- 3.2.2 Drážka nesmí zasahovat do tloušťky listu příruby „a“. Výška těsnící lišty příruby se rovná hloubce drážky.
- 3.2.3 Schematické znázornění úpravy těsnící plochy palcových přírub ANSI dle obr. č.2.
- 3.3 Těsnící kroužky - palcové těsnící R- kroužky oválného nebo osmihranného průřezu - dle normy ANSI B 16.20.

3.3.1 Rozměry a materiály včetně krycích značek materiálů jsou detailně rozpracovány v normě N 13 035.

3.4 Šrouby a matice - dle tab. č.1, nebo dle vhodnosti zvážit použití šroubů a matic dle ČSN 13 1500.

#### 4. Značení součástí a zásady kompletace spojů

4.1 Aby nedocházelo při kompletaci spojů k záměně elementů spojů a materiálu je nutno dodržet tyto zásady:

- a) na součástech přírubového spoje musí být zřetelně vyraženo následující značení, které musí být trvale udržováno,
- b) výška písmen nesmí být menší než 4 mm,
- c) šrouby se značí jen krycí značkou materiálu nebo tvarovým značením konce.

##### 4.1.1 Příruby

Příruba	DN	PN	Číslo	Materiál
dle ANSI	10"	1500 LB	R 54 (drážky)	A 182 Gr. F11

##### 4.1.2 Těsnící kroužky

Kroužek	DN	PN	Číslo	Materiál
dle ANSI	-	-	R 54 (kroužku)	F5

4.2 Volba rozměru kroužku se provádí dle tab. č.3 na základě známé jmenovité světlosti DN a jmenovitého tlaku PN, nebo dle označení čísla drážky R na přírubě (kroužek stejného čísla).

4.3 Volba typu kroužku - v případě pochybnosti (označení příruby je nečitelné) je nutno provést demontáž a určit typ dle stávajícího kroužku, případně dle tvaru drážky.

4.4 Volba materiálu - do vystaveného povolení na práci uvede jeho vystavovatel číslo potrubní skupiny (číslo potrubní větve včetně potrubní třídy).

4.4.1 Obecně platí zásada, že tvrdost těsnícího kroužku musí být nižší než tvrdost přírub, aby při dotahování spojů nedocházelo k trvalým deformacím drážek.

4.4.2 Přiřazení materiálu přírub a kroužků je následující:

Materiál příruby	Materiál kroužku (krycí značka)	Max. HB kroužku
(11 416.1)	soft iron D	max. 90
A182 Gr. F11	F5	max. 130
A 182 Gr. F321H	S 316, S 304	max. 160

## 5. Demontáž, montáž, opravy

### 5.1 Demontáž

- 5.1.1 Po povolení a demontáži šroubů přírubového spoje, vyjmout a důkladně očistit kroužek a drážky přírub.
- 5.1.2 Zkontrolovat značení přírub a kroužku dle čl. 4 a v případě potřeby obnovit značení.
- 5.1.3 Neidentifikovatelné kroužky a příruby řádně proměřit a označit, případně vyřadit.
- 5.1.4 Pečlivě zkontrolovat stav kroužku a drážek přírub.
- 5.1.5 Při zjištění poškození některé z těsnících ploch na kroužku nebo drážce, provést ruční egalizaci jemným smirkovým plátnem.
- 5.1.6 Očištěné a egalizované těsnící plochy nakonzervovat tukem a řádně označené kroužky přidrátkovat k přírubám.
- 5.1.7 Kroužky je nutno zajistit tak, aby během jejich demontáže nemohlo dojít k mechanickému poškození těsnících ploch a aby byla zaručena jejich montáž na původní místo.

### 5.2 Montáž

- 5.2.1 Konzervační materiál kroužku i drážek odstranit a oboje vytrít do sucha.
- 5.2.2 Zkontrolovat značení kroužku a přírub, případně značení obnovit.
- 5.2.3 Pečlivě zkontrolovat těsnící plochy kroužku a drážek, zajistit jejich maximální čistotu.
- 5.2.4 Kroužek usadit do drážek v přírubách a rovnoměrně křížem dotahovat šrouby za současné kontroly spárovými měrkami (dutinářem) zda nedochází u přírub k rozstříhu.
- 5.2.5 Zaslepování přírubových spojů s kovovým těsnícím kroužkem smí být prováděno pouze pomocí zaslepovacích brýlí instalovaných do potrubí. Tyto brýle musí mít stejný typ drážek a musí být označeny dle čl. 4 jako příruby.
- 5.2.6 Není přípustné montovat i málo mechanicky poškozený kroužek.
- 5.2.7 Nemontovat spoj s poškozenými drážkami přírub. Mírné otlacení drážky v místě těsnící kružnice od těsnícího kroužku nebrání opětovné montáži. Přípustný stupeň otlacení drážky posoudí mistr (nebo jeho zástupce) provádějícího útvaru.
- 5.2.8 Důsledně dodržet zásadu vzájemného řazení materiálů těsnících kroužků a přírub dle tabulky v čl. 4.4.2.
- 5.2.9 Použití typu a materiálu šroubů a matic pro přírubový spoj stanovit dle specifikace potrubních skupin (potrubní větve, potrubních tříd).
- 5.2.10 Těsnící kroužek nesmí při montáži dosednout na dno drážky.

### 5.3 Dotahování spojů za tlaku

- 5.3.1 Při tlaku N<sub>2</sub> (zkouška těsnosti) - mistr (nebo jeho zástupce) provádějícího útvaru provede posouzení, zda se jedná o netěsnost bodovou nebo částečně obvodovou. V obou případech je možné provádět dotahování za tlaku.
- 5.3.2 Za provozního režimu - pracovní postup je stejný jako při tlaku dusíku, při dodržení všech předpisů bezpečnosti práce včetně Směrnice 465. O způsobu provedení rozhoduje mistr (nebo jeho zástupce) provádějícího útvaru ve spolupráci s revizním technikem.

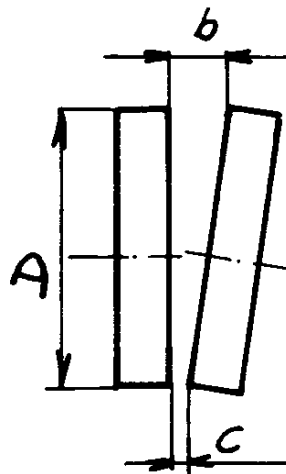
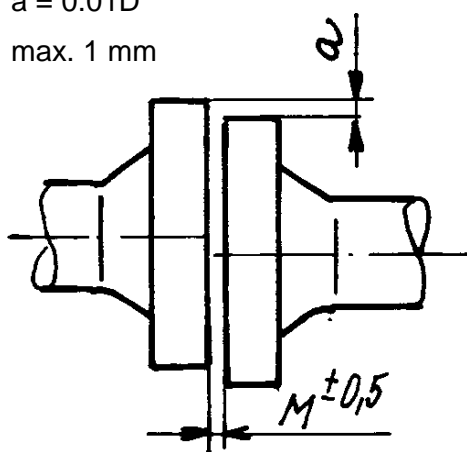
### 5.4 Egalizace kroužků a drážek

- 5.4.1 Při poškození kroužku, které brání jeho zpětné montáži bez předchozí strojní egalizaci, je nutné provést kontrolu míry poškození kroužku. Kroužek může být egalizován pouze do minimálních rozměrů stanovených výpočtem. Tento zaručuje dodržení vůle mezi přírubami při montáži.
- 5.4.2 Egalizaci drážky lze provádět pouze za předpokladu snížení čela příruby z důvodu zachování tvaru (hloubky) drážky. Dochází tím k zeslabení listu příruby a lze toto provádět pouze do minimálních rozměrů stanovených výpočtem.
- 5.4.3 Dovolené rozměry pro egalizaci drážek přírub a těsnících kroužků jsou uvedeny ve výpočtu V 5627.

## 6. Výrobní a montážní kontrola

- 6.1 Při výrobě součástí přírubových spojů s kovovým těsnícím kroužkem se provádí kontrola dle N 11 040, kompletnosti dokumentace, značení a zkoušek včetně rozměrů dle výrobních výkresů.
- 6.2 Přírubové spoje s kovovým těsnícím kroužkem podléhají montážní kontrole, při čemž se kontroluje:
- správnost dotažení šroubů (oklepání),
  - kontrola souososti a sklonu přírub,
  - přesah min. dvou závitů šroubu z matice.

$a = 0.01D$   
max. 1 mm



$b - c = 0.01D$   
max. 1 mm

## 7. Prohlídky, kontroly, revize, zkoušky

- 7.1 Pro zajištění bezpečného a spolehlivého provozu spojů s kovovým těsnícím kroužkem je třeba pravidelně zajišťovat provádění prohlídek, kontrol, revizí a zkoušek potrubních rozvodů.

- 7.2 Pokud jsou spoje s kovovým těsněním součástí plynových potrubních rozvodů, provádějí se kontroly, revize a zkoušky dle N 11 004.
- 7.3 Druhy prohlídek, kontrol, revizí a zkoušek včetně cyklů stanoví norma N 11 986.
- 7.3.1 Udržovatel příslušného potrubního rozvodu může stanovit kratší cykly pro provádění vnějších i vnitřních prohlídek, tlakových zkoušek, proměření tloušťky stěn potrubí a dílců než stanoví N 11 986.
- 7.3.2 O všech prováděných kontrolách, zkouškách a opravách, se vedou záznamy do pasportu potrubních rozvodů dle N 11 986.

**Změny oproti původnímu vydání:**

Z normy se vypustily odkazy na problematiku mající vazbu na zařízení NRL a PSP, které jsou výrobkami České rafinérské, a. s.

## 8. Seznam citovaných a souvisejících norem

### citované:

ANSI/ASME B16.5-2009	Pipe Flanges and Flanged Fittings: NPS 1/2 through NPS 24 Metric/Inch Standard
ANSI/ASME B16.20-2007	Metallic Gaskets for Pipe Flanges: Ring-Joint, Spiral-Wound, and Jacketed
ČSN 13 0010 r.90	Potrubí a armatury. Jmenovité tlaky a pracovní přetlaky
ČSN 13 1500	Potrubí. Šrouby a matice pro přírubové spoje potrubí. Použití
N 11 004	Norma. Provozní pravidla plynových zařízení
N 11 040	Vybavování strojírenských výrobků a materiálů zkušební a kontrolní dokumentací.
N 11 157	Šrouby a matice přesné. TDP
N 11 158	Vysokotlaké potrubní dílce. TDP
N 11 986	Potrubní rozvody. Dokumentace, kontroly a přejímání
N 13 035	Těsnící kroužky kovové dle ANSI. Rozměry
Směrnice 465	Povolování prací

### související:

N 11 200	Norma pro přejímání zařízení z provozu do opravy a z opravy do provozu
N 12 010	Přehled krycích značek pro značení materiálů

### neplatné:

Protože tyto PNC normy pozbyly platnosti, je nutno brát všechny PNC normy uvedené v této normě, jako informativní. Vzhledem ke konstrukčnímu a materiálovému provedení těchto spojů v UNIPETROL RPA, s.r.o. ve stávajících výrob. a tech. zařízení jsou tyto PNC normy v normě uvedeny.

PNC 13 8522 r.81	Potrubí pro zpracování ropy. Úprava těsnících ploch přírub
PNC 13 8522 r.83	Potrubí pro zpracování ropy. Úprava těsnících ploch přírub
PNC 13 8525 r.81	Potrubí pro zpracování ropy. Příruby. Technické dodací předpisy
PNC 13 8525	Potrubí pro zpracování ropy. Příruby. Technické dodací předpisy

r.87

PNC 13 8609 Potrubí. Těsnící kovové prstencové kroužky. Technické dodací předpisy  
r.81

PNC 13 8609 Potrubí. Těsnící kovové prstencové kroužky. Technické dodací předpisy  
r.87

PNC 13 8611 Potrubí pro zpracování ropy. Těsnící kroužky kovové osmihranného průřezu.  
r.81

PNC 13 8611 Potrubí pro zpracování ropy. Těsnící kroužky kovové osmihranného průřezu.  
r.88



Tabulka č.1 - Rozsah použití spojů v UNIPETROL RPA, s.r.o.

Údaj	Závod 01
Max. pracovní přetlak	6,85 MPa
Max. pracovní teplota	650 <sup>0</sup> C
Potrubní třída 15 *	D2D, E2D
Potrubní třída 17 *	F2M, F3M
Jmenovitý tlak přírub PN	ANSI 600 až 1500 LB
Jmenovitá světlost přírub DN	4“ až 12“
Úprava drážek přírub dle normy	ANSI B 16.20
Těsnící kroužky	OVÁL nebo OKTAGONAL ANSI B 16.20
Šrouby a matice	Svorníkové s „W“ závitem ANSI B 16,5

\* Pracovní přetlak a teplota jednotlivých tříd jsou uvedeny ve specifikaci potrubních tříd.

Tabulka č.2 - Orientační srovnání označení jmenovitých tlaků

ČSN 13 0010 *	ANSI 16.5	
	PN	Class-Serie
16	-	-
(20)	20	150 LB
40	-	-
(50)	50	300 LB
63	68	400 LB
100	100	600 LB
160	150	900 LB
250	250	1500 LB
400	420	2500 LB

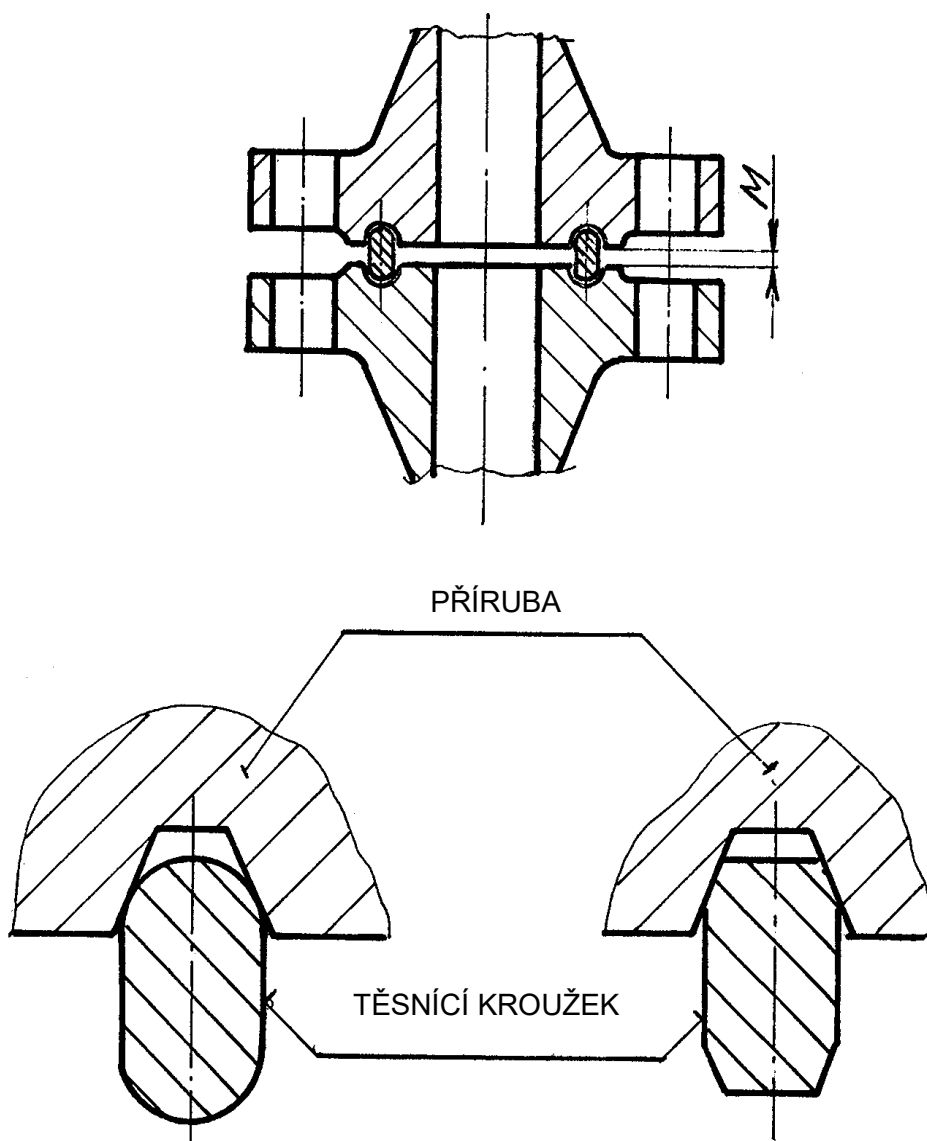
\* výběr PN je uveden pro teploty nad 0°C

PN uvedená v závorkách je možno pro nová potrubí používat pouze výjimečně

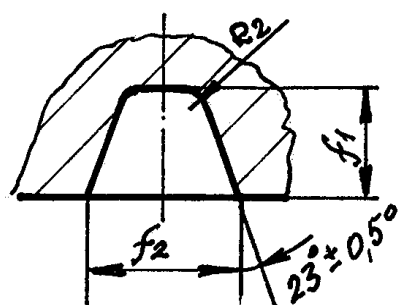
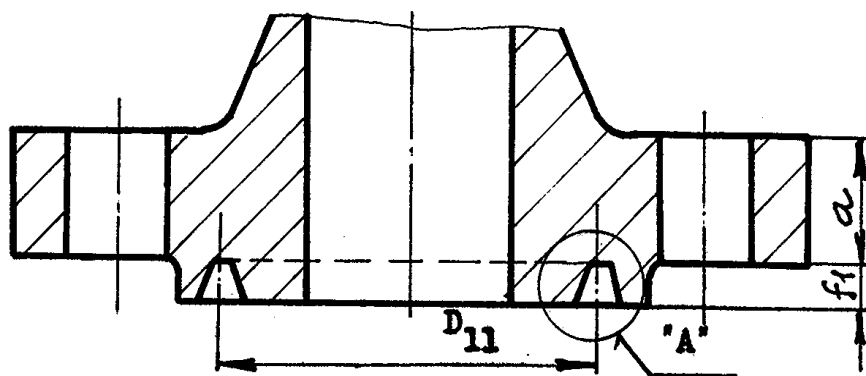
Tabulka č.3 - Přiřazení těsnících kroužků

Jmenovitá světlost DN	Jmenovitý tlak PN				
	150 LB	300-600 LB	900 LB	1500 LB	2500 LB
1/2"	-	R 11	R 12	R 12	R 13
3/4"	-	R 13	R 14	R 14	R 16
1"	R 15	R 16	R 16	R 16	R 18
1 1/4"	R 17	R 18	R 18	R 18	R 21
1 1/2"	R 19	R 20	R 20	R 20	R 23
2"	R 22	R 23	R 24	R 24	R 26
2 1/2"	R 25	R 26	R 27	R 27	R 28
3"	R 29	R 31	R 31	R 35	R 32
4"	R 36	R 37	R 37	R 39	R 38
5"	R 40	R 41	R 41	R 44	R 42
6"	R 43	R 45	R 45	R 46	R 47
8"	R 48	R 49	R 49	R 50	R 51
10"	R 52	R 53	R 53	R 54	R 55
12"	R 56	R 57	R 57	R 58	R 60
14"	R 59	R 61	R 62	R 63	-
16"	R 64	R 65	R 66	R 67	-
18"	R 68	R 69	R 70	R 71	-
20"	R 72	R 73	R 74	R 75	-
24"	R 76	R 77	R 78	R 79	-

Obr. č.1 - Přírubový spoj s kovovým kroužkem



Obr. č.2 - Úprava těsnící plochy palcových přírub ANSI



Drážka s plochým dnem