

Datum vytištění: 25. 9. 2023



Rozsah platnosti:

ORLEN UNIPETROL RPA, s.r.o.

PROVÁDĚNÍ VODIVÝCH PROPOJENÍ PŘÍRUBOVÝCH SPOJŮ

Schválil:

Ing. Milan Tomeček, vedoucí odboru údržby RAF

Platnost od:

15.9.2023

Správce dokumentu:

Václav Vosol, sekce podpory údržby

Zpracovatel:

Jan Příbyl, odbor údržby

Určeno pouze pro vnitřní potřebu

Ověřil: Ing. Josef Novotný, vedoucí oddělení strojní a stavební údržby

Seznam změn

Číslo změny	Číslo strany		Předmět změny	Platnost od	Schválil (funkce, podpis)
	vyjmuté	vložené			
1			Převod původního PPÚ-603 na N normu	15.9.2023	Příbyl J.
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

1 Obsah

1	Obsah	3
2	Účel	4
3	Rozsah platnosti	4
4	Všeobecné zásady pro provádění spojů	4
5	Grafitové těsnění	4
6	Přemostění	5
6.1	Vějířové podložky	5
6.2	Rozebíratelné přemostění páskem I.	5
6.3	Rozebíratelné přemostění páskem II.	6
6.4	Pevné přemostění páskem	6
6.5	Pevné přemostění lankem	6
6.6	Rozebíratelné přemostění lankem	6
7	Porovnání aplikací přemostění	7
8	Postup při realizaci vodivých propojení nainstalovaných přírubových spojů	7
8.1	Nově montované přírubové spoje	7
8.2	Řešení stávajících revizních nálezů na vyhrazeném technickém zařízení	8
8.3	Řešení budoucích revizí	9
9	Kontrola	10
10	Související normy	10
11	Přílohy	10

2 Účel

Tato procedura stanovuje základní postupy pracovníků sekce údržby a technických služeb a externích organizací při provádění vodivých propojení přírubových spojů. Cílem je sjednotit používané postupy, s ohledem na stanovisko TIČR při aplikaci těsnění z expandovaného grafitu a zajistit maximální bezpečnost provozovaného zařízení.

3 Rozsah platnosti

Tato procedura platí pro celou společnost **ORLEN Unipetrol RPA s.r.o.** při provádění vodivých propojení přírubových spojů aparátů, potrubních součástí, armatur a propojení potrubních úseků s konstrukčními prvky. Vodivé propojení přírubových spojů je nutné zajistit zejména na vyhrazeném technickém zařízení VPZ a TNS.

4 Všeobecné zásady pro provádění spojů

Při provádění montáže je nutné dodržovat všechny bezpečnostní a jiné předpisy.

Použití jednotlivých typů těsnění se řídí potrubními třídami resp. těsnostními a pevnostními výpočty přírubových spojů u aparátů. **V ORLEN Unipetrol RPA s.r.o. je u nově osazovaných přírubových spojů předepsáno používat těsnění, která zajišťují vodivé spojení příruby ve smyslu ČSN EN 62 305-3** (kovová, grafitová – viz kap. č. 7). Ve výjimečných případech je možné použít i těsnění, která nezajišťují vodivé spojení příruby ve smyslu ČSN EN 62 305-3, v takovém případě je však nezbytné zajistit vodivé propojení přírubového spoje jiným způsobem (viz kap. 8)

Pracovníci, kteří při montáži vykonávají technický dozor, odbornou prohlídku, hodnocení musí mít u TNS příslušné oprávnění podle vyhlášky č. 18/1979sb., §7, odst.1, u VPZ podle vyhlášky č. 21/1979Sb., pro ostatní zařízení pak oprávněný pracovník ve smyslu platných předpisů.

V souladu s ustanovením §179 Vyhlášky ČÚBP č. 48/1982 Sb. a ČSN EN 62 305-3 čl. 5.2.5. a 5.3.5 musí být příruby, obsahující hořlavé nebo výbušné látky **vodivě propojeny** z hlediska ochrany před úderem blesku. (**Pozn.** Pokud příruba splňuje podmínky pro ochranu proti blesku, splňuje v souladu s ČSN 33 2030, tab.11 rovněž podmínky pro ochranu proti statické elektřině).

Za vodivé spojení se považuje příruba, osazená:

- Kovovým těsněním** (dle ČSN EN 62 305-3 čl. 5.2.5. a 5.3.5)
- Grafitovým těsněním** (viz kap. 7)
- Přemostěním** v případě osazení jiným druhem těsnění (bližší specifikace přemostění viz kap. 8)
- U přírubových spojů provozu 3 - FCC** na základě stanoviska zpráv ITI 1413/02.04/0015.7/2 a TIČR 517/05.04/11/15.03 při použití těsnění typu Egraflex GHE s grafitovou vložkou a Flexitallic SWGCG a SWGCCl mohou být přírubové spoje bez podložek.

5 Grafitové těsnění

Na základě stanoviska TIČR č. 517/05.04/11/15.03 zajišťují vodivé spojení v souladu s ustanovením ČSN EN 62 305-3 čl. 5.2.5. a 5.3.5. grafitová těsnění typu:

- Spirální** (ozn. **SP**)
- Ploché** (ozn. **GRPD**-pero/drážka; **GRHL** – hrubá lišta)
- Hřebínkové** (ozn. **HR**)
- Sendvičové** (ozn. **SN**)

přičemž:

- ❑ U přírubových spojů, osazených grafitovým těsněním je zaveden režim pravidelných kontrolních namátkových měření dle Místního provozního pracovního postupu „Kontrolní měření přechodového odporu přírubových spojů vybavených elektricky vodivým těsněním“ - viz příloha č. 1. Pro zajištění tohoto režimu je zavedena preventivní údržba v SAP; protokoly s výsledky měření jsou uloženy v EDMS
- ❑ Při montáži přírubového spoje musí být postupováno dle PPU 102 a kap. 10.1. tohoto PPU 603.

6 Přemostění

Přemostěním se rozumí propojení přírubového spoje, osazeného jiným těsněním, než je uvedeno v kap. č. 6 tak, aby bylo zajištěno vodivé propojení příruby ve smyslu ČSN EN 62 305-3 čl. 5.2.5. a 5.3.5. Níže jsou uvedeny možnosti provedení přemostění, které jsou v příloze doplněny výkresy.

Níže uvedené způsoby budou aplikovány pouze u doplňování vodivého propojení do stávajících spojů, které nejsou přetěšňovány novým vodivým těsněním

Po konzultaci s inženýrem údržby lze ve speciálních případech nahradit níže uvedené návrhy zemnicích spojů jejich kombinací nebo jiným způsobem vodivého propojení. Takový postup musí být schválen pracovníky provozu, inspekce a bezpečnostním technikem CRC.

6.1 Vějířové podložky

Instalace dvou kusů vějířových podložek s vnějším ozubením dle ČSN 02 1745 na šroub přírubového spoje tak, že jedna je umístěna mezi přírubou a hlavou šroubu (resp. maticí), druhá mezi přírubou a maticí viz příloha č. 2. Vějířové podložky instalovat na všechny svorníky. Je doporučeno tuto variantu aplikovat max do DN 150.

- ❑ **Postup**
 - Dosedací plocha podložky musí být řádně očištěna, zbavena rzi atd.
 - Vějířové podložky montovat pod hlavu šroubu i pod matici.
 - Pro nerezové potrubí volit odpovídající materiál podložky.
 - Při montáži je nutno dodržovat všechny bezpečnostní a jiné předpisy.
- ❑ **Výhody**
 - Technicky nejméně náročná metoda
 - Při aplikaci této metody nedochází k jiskření ani k práci s otevřeným ohněm - možnost bezproblémového využití i v prostředí Ex
 - Možnost jednoduché následné demontáže a montáže přírubového spoje včetně demontáže i montáže přemostění
- ❑ **Nevýhody**
 - Vějířové podložky nedovolují zajistit řízené utahování pomocí utahovacího momentu
 - Nutné povolení svorníků přírubového spoje, problém u TNS --> nutné využití speciální technologie pro zajištění těsnosti příruby při uvolnění svorníku.

6.2 Rozebíratelné přemostění páskem I.

Na obě příruby je navařen pásek rozměrů min. 30x4 mm, který je vytvarován a provrtán dle obr. v příloze č. 3. Oba pásky jsou spojeny šroubovým spojem, osazeným vějířovou podložkou. Je doporučeno tuto variantu aplikovat na DN větších než 150, víka aparátů max. do DN 1 200.

- ❑ **Postup**
 - Při montáži je nutno dodržovat všechny bezpečnostní a jiné předpisy, zejména s ohledem na svářečské práce.
- ❑ **Výhody**
 - Možnost jednoduché následné demontáže a montáže přírubového spoje včetně demontáže i montáže přemostění
 - Při aplikaci není nutné povolování svorníků – zejména podstatné pro TNS
 - Tato metoda nemá vliv při řízeném utahování přírub pomocí utahovacího momentu
- ❑ **Nevýhody**
 - Při aplikaci této metody dochází k práci s otevřeným ohněm – problém s aplikací v prostředí Ex

6.3 Rozebíratelné přemostění páskem II.

Jedná se o kombinaci metody vějířové podložky a přemostění páskem, který je vytvářen a provrtán dle obr. v příloze č. 4. Pásek musí mít rozměry min. 30 x 4 mm. Vějířové podložky se v tomto případě použijí pouze na svorníku, který je opatřen páskem. Vějířová podložka je instalována mezi přírubou a zemním páskem (prořezem v případném nátěru příruby zajistí vodivé propojení s páskem). Mezi páskem a maticí je pak instalována plochá podložka pro zabezpečení bezproblémové aplikace utahovacího momentu.

□ Postup

- Dosedací plocha podložky musí být řádně očištěna, zbavena rzi atd.
- Vějířové podložky montovat mezi přírubu a pásek vždy tam, kde bude připevněn pásek
- Pod hlavu šroubu i pod maticí, na svorníku, kde je umístěn pásek montovat plochou podložku
- Pro nerezové potrubí volit odpovídající materiál podložky.
- Při montáži je nutno dodržovat všechny bezpečnostní a jiné předpisy.

□ Výhody

- Tato metoda nemá vliv při řízeném utahování přírub pomocí utahovacího momentu
- Při aplikaci této metody nedochází k jiskření ani k práci s otevřeným ohněm - možnost bezproblémového využití i v prostředí Ex
- Možnost jednoduché následné demontáže a montáže přírubového spoje včetně demontáže i montáže přemostění

□ Nevýhody

- Nutné povolení svorníku přírubového spoje, problém u TNS --> nutné využití speciální technologie pro zajištění těsnosti příruby při uvolnění svorníku (stačí pouze 1)
- Riziko nedostatečné délky svorníku pro aplikaci vodivého propojení a jeho nutné výměny za delší

6.4 Pevné přemostění páskem

Na obě příruby je po jejich smontování navařen pásek rozměrů min. 30x4 mm, který je vytvářen dle přílohy č. 5. Tento pásek zajišťuje sice dokonalý, ale nerozebíratelný spoj.

□ Postup

- Při montáži je nutno dodržovat všechny bezpečnostní a jiné předpisy, zejména s ohledem na svářečské práce.

□ Výhody

- Tato metoda nemá vliv při řízeném utahování přírub pomocí utahovacího momentu
- Při aplikaci není nutné povolování svorníků – zejména podstatné pro TNS

□ Nevýhody

- Při aplikaci této metody dochází k práci s otevřeným ohněm – problém s aplikací v prostředí Ex
- Nerozebíratelný spoj - při následné demontáži přírubového spoje nutné broušení v místě spoje a při zpětné montáži opět sváření (práce s otevřeným ohněm)

6.5 Pevné přemostění lankem

Tato metoda je v podstatě variací metody 8.4 - Pevné přemostění páskem, kde pásek je nahrazen lankem. Průřez lanka musí být v souladu s ČSN EN 62305-3 (pro Cu min. 14 mm²), výkres této varianty viz příloha č. 6.

□ Postup

- Při montáži je nutno dodržovat všechny bezpečnostní a jiné předpisy, zejména s ohledem na svářečské práce.

□ Výhody

- Tato metoda nemá vliv při řízeném utahování přírub pomocí utahovacího momentu
- Při aplikaci není nutné povolování svorníků – zejména podstatné pro TNS

□ Nevýhody

- Při aplikaci této metody dochází k práci s otevřeným ohněm – problém s aplikací v prostředí Ex
- Nerozebíratelný spoj - při následné demontáži přírubového spoje nutné broušení v místě spoje a při zpětné montáži opět sváření (práce s otevřeným ohněm)

6.6 Rozebíratelné přemostění lankem

Jedná se o variantu metody 8.5, kde nerozebíratelné upevnění lanka k oběma přírubám je zajištěno přišroubováním obou konců lanka, opatřených oky do vyvrtaných otvorů v přírubách. Průřez lanka musí být v souladu s ČSN EN 62305-3 (pro Cu min. 14 mm²), výkres této varianty viz příloha č. 7.

Jakékoli vrtání do přírub tlakového zařízení musí být schváleno zástupcem technického oddělení a inspektorem ORLEN Unipetrol RPA s.r.o..

□ Postup

- Předvrtání otvorů včetně vyřezání závitů pro šrouby na upevnění lanka
- Upevnění obou ok lanka pomocí šroubů do předvrtaných otvorů
- Při montáži je nutno dodržovat všechny bezpečnostní, pracovní postupy a předpisy.

□ Výhody

- Tato metoda nemá vliv při řízeném utahování přírub pomocí utahovacího momentu
- Při aplikaci není nutné povolování svorníků
- Možnost jednoduché následné demontáže a montáže přírubového spoje včetně demontáže i montáže přemostění

□ Nevýhody

- Tuto metodu lze aplikovat pouze na odstaveném zařízení
- Při aplikaci této metody dochází při vrtání k zásahu do příruby – zejména podstatné pro vyhrazená technická zařízení. Všechny zásahy do zařízení musí být schváleny a odsouhlaseny zástupci technického odd. a odd. inspekce.

7 Porovnání aplikací přemostění

Doporučené aplikace z pohledu dodatečného dovybavování technologie:

Druh zemního spoje	Doporučeno aplikovat	Nedoporučeno aplikovat
Vějířová podložka	<ul style="list-style-type: none"> • Prostředí Ex • DN =/< 150 	<ul style="list-style-type: none"> • TNS • Při aplikaci utahovacího momentu • DN > 150
Rozebíratelné přemostění páskem I.	<ul style="list-style-type: none"> • TNS • DN > 150 • Při aplikaci utahovacího momentu 	<ul style="list-style-type: none"> • Prostředí Ex
Rozebíratelné přemostění páskem II.	<ul style="list-style-type: none"> • DN > 150 • Při aplikaci utahovacího momentu • Prostředí Ex 	<ul style="list-style-type: none"> • TNS
Pevné přemostění páskem	<ul style="list-style-type: none"> • DN > 150 • TNS • Při aplikaci utahovacího momentu 	<ul style="list-style-type: none"> • Prostředí Ex • Pozice, kde je předpoklad častějších demontáží těsnění
Pevné přemostění lankem	<ul style="list-style-type: none"> • TNS • Při aplikaci utahovacího momentu 	<ul style="list-style-type: none"> • Prostředí Ex • Pozice, kde je předpoklad častějších demontáží těsnění
Rozebíratelné přemostění lankem	<ul style="list-style-type: none"> • Při aplikaci utahovacího momentu 	<ul style="list-style-type: none"> • Za provozu

8 Postup při realizaci vodivých propojení nainstalovaných přírubových spojů

8.1 Nově montované přírubové spoje

□ Popis postupu

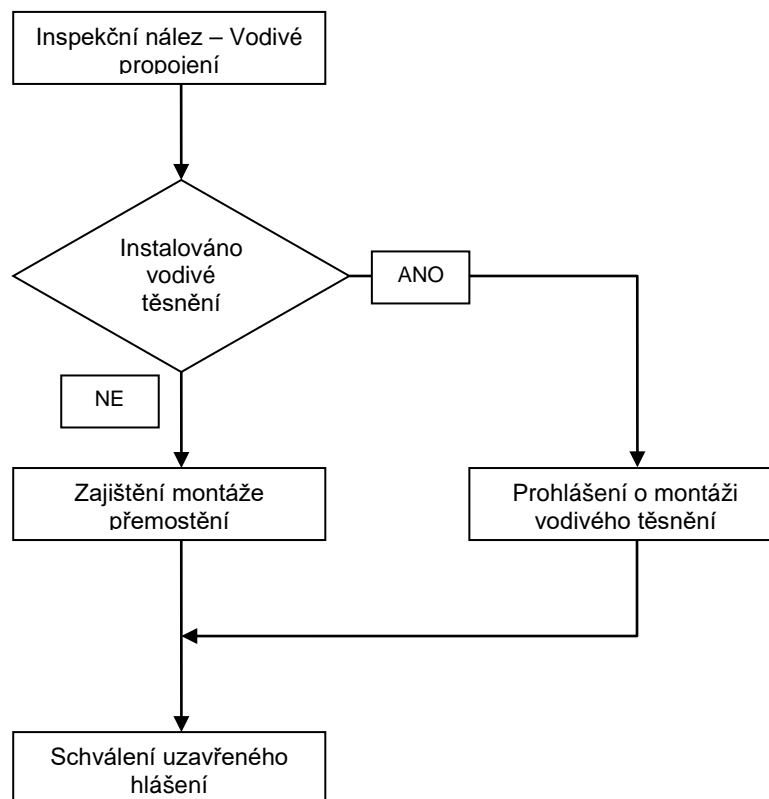
• Montáž přírubového spoje – investice

V rámci připomínkového řízení předá pracovník investiční výstavby inženýrovi SÚ informaci o použití materiálu instalovaných těsnění.

- **Osazení nově montovaných a přetěšňovaných přírubových spojů (vybavených těsněními SP, GRPD, GRHL, HR, SN):**
V případě přetěsnění nebo montáže nového přírubového spoje s výše uvedeným těsněním dle bodu 7 budou všechny svorníky nebo šrouby příruby osazeny jednotně z jedné strany pod maticemi, které budou řízeně utahovány plochými podložkami, které zajistí:
 - Možnost aplikace řízeného utahování pomocí utahovacího momentu
 - Vizuální indikace zajištění vodivého propojení přírubového spoje použitím vhodného druhu těsnění

8.2 Řešení stávajících revizních nálezů na vyhrazeném technickém zařízení

□ Schéma postupu



□ Popis postupu

- **Inspekční nález – vodivé propojení**
V SAPu vygenerováno hlášení „Vodivé propojení“
- **Instalováno vodivé těsnění**
Příslušný technik SÚ posoudí, zda je přírubový spoj osazen vodivým těsněním (kovové těsnění nebo těsnění z expandovaného grafitu, na které se vztahuje stanovisko TIČR č. 517/05.04/11/15.03 – viz kap. č. 7)
- **Prohlášení o montáži vodivého těsnění**
V případě, že je přírubový spoj osazen vodivým těsněním, zpracuje technik SÚ Prohlášení o montáži vodivého těsnění formou autorizovaného seznamu s vyznačením přírub, osazených vodivým těsněním, který předá odd. inspekce a uzavře hlášení v SAP.
- **Zajištění montáže přemostění**

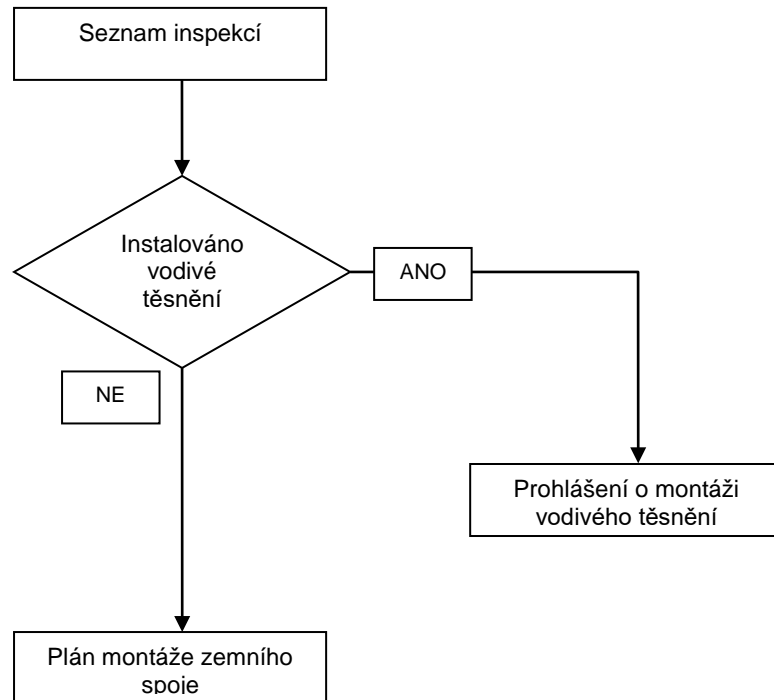
V případě, že přírubový spoj není osazen vodivým těsněním, zajistí technik montáž přemostění dle kap. č. 8, resp. 9. a uzavře hlášení v SAP

- **Schválení uzavřeného hlášení**

Po provedení montáže přemostění nebo prověření technikem že se jedná o těsnění zaručující vodivé propojení, příslušný inspektor hlášení schválí a v SAPu uzavře.

8.3 Řešení budoucích revizí

□ Schéma postupu



□ Popis postupu

- **Seznam inspekcí**

Oddělení inspekce připraví seznam vyhrazeného zařízení, na kterém je v následujícím roce plánována provozní revize. Seznam bude připraven XLS tabulce, kde bude uveden provozní soubor a název zařízení. Tento seznam předá příslušným technikům strojní údržby.

- **Instalováno vodivé těsnění**

Příslušný technik posoudí, zda je příslušný přírubový spoj osazen vodivým těsněním (kovové těsnění nebo těsnění z expandovaného grafitu, na které se vztahuje stanovisko TIČR č. 517/05.04/11/15.03 – viz kap. č. 7)

- **Prohlášení o montáži vodivého těsnění**

V případě, že je přírubový spoj osazen vodivým těsněním, zpracuje technik SÚ Prohlášení o montáži vodivého těsnění formou autorizovaného seznamu s vyznačením přírub, osazených vodivým těsněním, který předá odd. inspekce.

- **Plán montáže zemního spoje**

Technik zahrne do plánu následujícího roku montáž přemostění na příslušných přírubových spojích.

9 Kontrola

Po dokončení montáže bude provedena kontrola dle specifikace uvedené v montážním postupu.

10 Související normy

- ČSN 33 2030
- ČSN EN 60 079-17
- ČSN EN 62 305-3
- Vyhláška ČÚBP č. 48/1982 Sb.
- PPU 102

11 Přílohy

- Příloha č. 1 - Místní provozní postup „Kontrolní měření přechodového odporu přírubových spojů vybavených elektricky vodivým těsněním“
- Příloha č. 2 – obr. aplikace Vějířové podložky
- Příloha č. 3 – obr. aplikace Rozebíratelné přemostění páskem I.
- Příloha č. 4 – obr. aplikace Rozebíratelné přemostění páskem II.
- Příloha č. 5 – obr. aplikace Pevné přemostění páskem
- Příloha č. 6 – obr. aplikace Pevné přemostění lankem
- Příloha č. 7 – obr. aplikace Rozebíratelné přemostění lankem
- Příloha A - Stanovisko TIČR
- Příloha B – 2000_Stanovisko ITI – vodivé propojení