

Datum vytištění: 8. 3. 2023

Rozsah platnosti:

UNIPETROL RPA, s.r.o. – Jednotka Rafinerie



INSTALACE HRDEL ZA PROVOZU ZAŘÍZENÍ (HOT TAPPING)

Schválil:

Ing. Milan Tomeček, vedoucí odboru údržby RAF

Platnost od:

12.12.2018

Správce dokumentu:

Václav Vosol, odbor údržby

Zpracovatel:

Ing. Libor Louda, odbor údržby

Určeno pouze pro vnitřní potřebu

Ověřil: Ing. Vlastimil Špaček, vedoucí oddělení mechanické a stavební údržby

Seznam změn

Číslo změny	Číslo strany		Předmět změny	Platnost od	Schválil (funkce, podpis)
	vyjmuté	vložené			
1			Úprava pozic dle reorganizace údržby	11.9.2006	
2	4-10	4-10	Oprava textu dle upřesněného překladu DEP TSR 31.38.60.10	17.9.2010	
3	4-10	4-10	Formální úpravy, doplnění specialisty BOZP a PO do Matice zodpovědnosti, doplnění přílohy „Vzor pracovního postupu“	24.10.2012	
4		4	Doplnění rozsahu a zodpovědnosti kontraktora	19.1.2016	
5		7	V kapitole 5.7. Teplotní a rychlostní parametry doplnění obsahu	12.12.2018	
6		4	Vložení kap.3.-Obecné ustanovení - vložení bodu 3.1 LOTO-pracovní postup pro zabezpečení zařízení při použití systému uzamykání a označování	1.10.2020	
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

Obsah

Obsah	3
1. Rozsah	4
2. Rozsah platnosti a odpovědnost kontraktora	4
3. Obecná ustanovení	4
4. Situace a oblasti kdy instalace hrdel za provozu není povolena	5
4.1 Podmínky	5
4.2 Obsah v zařízení	5
5. Ostatní konstrukční a inspekční aspekty tohoto postupu	5
5.1 Technická příprava	5
5.2 Použité díly	6
5.3 Konstrukce hrdel	6
5.4 Robustnost hrdel	6
5.5 Maximální tloušťky potrubí	6
5.6 Zkoušky a volba materiálu	6
5.7 Teplotní parametry	7
5.8 Informovanost svářečů	7
5.9 Tlakové a těsnostní zkoušky	7
5.10 Umístění hrdel v blízkosti jiných svarů	7
5.11 Umístění Hot - tapu	7
5.12 Hot – tapping na tancích	8
6. Kontrola procesu Hot tappingu	8
6.2 Hlavní body verifikace (avšak nikoli omezené seznamem) jsou:	8
7. Matice zodpovědnosti	9
8. Související dokumentace	9
9. Přílohy	10
9.1 Příloha č. 1	10
Schvalovací formulář pro hot tapping	10
9.2 Příloha č. 2	11
Vzor Pracovního postupu pro hot tapping	11

1. Rozsah

Tento předpis specifikuje minimální požadavky pro povolení instalace hrdel za provozu potrubního zařízení v UNIPETROL RPA, s.r.o. Tento zjednodušený postup je zamýšlen pro potrubní systémy konstruované dle AINSI/ASME B31.3 či ČSN 13 00 21. Není zamýšlen pro použití na plynovodech a ropovodech konstruovaných pro vyšší měrná napětí základního materiálu než je povolena v těchto normách. Tyto postupy musí současně vyhovovat platným standardům a normám UNIPETROL RPA, s.r.o. s obzvláštním důrazem na potrubní standardy TSR 31.38.01.10,-11, a -12 a správným inženýrským zvyklostem. Při nejasných konstrukčních nebo instalačních podmínkách bude postupováno podle standardu společnosti Shell TSR 31.38.60.10 Hot-tapping on pipelines, piping and equipment. Pokud informace v dokumentu TSR 31.38.60.10 jsou méně restriktivní než v tomto dokumentu, výjimku může povolit inženýr strojní a stavební údržby.

2. Rozsah platnosti a odpovědnost kontraktora

"Tento předpis platí pro všechny zaměstnance společnosti UNIPETROL RPA, s.r.o. a.s. podílející se na opravě a údržbě zařízení metodou hot tapping a pro všechny kontraktory UNIPETROL RPA, s.r.o., kteří tuto činnost provádějí dle zakázek údržby UNIPETROL RPA, s.r.o., či investičních akcí. Dokument je v celé UNIPETROL RPA, s.r.o. pro všechny tyto zaměstnance UNIPETROL RPA, s.r.o. a kontraktory závazný. Kontraktoři UNIPETROL RPA, s.r.o. zodpovídají v plné míře za respektování předpisu a dodržování pravidel dle tohoto předpisu."

3. Obecná ustanovení

3.1 Instalace hrdel za provozu zařízení

Je metoda instalování hrdel na tlakové zařízení nebo potrubí za provozu a pod tlakem. Tento postup je občas používán a některé firmy jsou na tyto práce specializovány, nicméně odborný přístup a zvýšená péče k přípravě a provedení této práce jsou nezbytné.

Protože jde o komplexní a méně častou činnost se zvýšenou rizikovostí, následky poruch či nedostatků v pracovních postupech mohou mít citelnější dopad ve srovnání s prováděním prací na odtlakovaném a vyčištěném zařízení. Z tohoto důvodu nesmí být zneužíváno nadměrným používáním. KAŽDÁ INSTALACE TAKOVÉHO HRDLA MUSÍ BÝT DŮKLADNĚ ODŮVODNĚNÁ.

3.2 Bezpečnostní aspekty

Instalace hrdla za provozu může být zdůvodněna bezpečnostními aspekty t.j. v případě, že výsledkem neprovedení je větší riziko než riziko jejího vlastního provedení, např. sjetí a najetí provozu, nebo když její provedení podle názoru vedení je zdůvodnitelné na bázi obchodní. Protože podmínky za kterých se hot tapping provádí jsou značně rozdílné, musí se každý případ řešit individuálně. Matice zodpovědnosti (viz kap. 6) obsahuje seznam aktivit a zodpovědných pracovníků zodpovědných pro schválení předpisu HOT TAPPINGU na různých stupních vývoje.

3.3 Zajištění zařízení při opravách

Interní dokumentace

PRP – 01 LOTO - Pracovní postup pro zabezpečení zařízení při použití systému uzamykání a označování

4. Situace a oblasti kdy instalace hrdel za provozu není povolena

4.1 Podmínky

Když nemůže být práce provedena z důvodu nemožnosti odtlakování zařízení a přípravy pro práci s ohněm.

4.2 Obsah v zařízení

Tento seznam je pouze informační nikoli kompletní

- Kyslík nebo vzduch obohacený kyslíkem,
- Směsi hořlavín nebo explosivních medií (jako směs vzduch-olej atd.....)
- Veškeré další sloučeniny nebo uhlovodíky, které jsou teplotně nestálé nebo mohou podléhat reakci při styku s kovy, jsou-li vystaveny zvýšené teplotě, jako např. chlorový plyn, těžké anorganické kyseliny, etylen a kysličník etylenu, acetylen a deriváty, vodík o parciálním tlaku vyšším než 700 kPa, propylen, butadien,
- plyny s vyšším obsahem sirovodíku *
- Roztoky louhů a aminů
- Plynová fáze skladovacích tanků (nad hladinou produktu či ve střeše)
- Zařízení známé výskytem pyroforického železa či jiných samovznětných sloučenin.
- Slitiny chrommolybdenu nebo materiály o nichž je známo, že mohou zkřehnout při svařování.
- Zařízení, které může být nasyceno vodíkem, že to ovlivní svařování (např. HCU vysokotlaký okruh, vysokoteplotní okruh reforméru, Potrubní okruhy hydrogenací za bodem míchání s vodíkem, nebo zařízení, na němž se projevilo HIC nebo zpuchýřování)
- Zařízení, které pracuje nad teplotu 160° C.
- Zařízení, kdy tlak nemůže být zredukován pod 2.5 Mpa při provádění hot tapping operace
- Zařízení, jehož tloušťka je pod hodnotou požadovanou normou ČSN 13 00 21 nebo ANSI B31.3
- Síla stěny menší než 5.0mm bez ohledu na požadavek norem

* - Vyšší obsah sirovodíku není rizikem pro provádění hot tappingu samotného, ale pro osoby provádějící práci. Tuto je možno provádět za dodržení bezpečnostních opatření (IDP)

5. Ostatní konstrukční a inspekční aspekty tohoto postupu

5.1 Technická příprava

Kromě všech doporučení tohoto postupu, inženýr údržby nebo technik statického zařízení, kteří zodpovídají za dodržování tohoto postupu nebo výrobní změny, která by zahrnovala HOT TAP, odpovídá i za dodání náležitých projektu s tím, že bude v souladu s technickými normami a normami UNIPETROL RPA, s.r.o., technické zpracování a dohled nad celým procesem. Projektová dokumentace musí být vypracována inženýry, kteří mají zkušenosti s projektováním potrubních rozvodů či nádob a jsou znalí problematiky svaření a koroze materiálů. Součástí technické přípravy je vypracování pracovního postupu procesu HOT TAP – viz kap. č. 5.1. specializovanou firmou včetně požadavků na zajištění technologických podmínek ze strany UNIPETROL RPA, s.r.o., který je přílohou formuláře „Schválení

provedení Hot-Tap napojení“ a který svým podpisem uvedeného formuláře odsouhlasí vedoucí oddělení inspekce, specialista BOZP a PO UNIPETROL RPA, s.r.o. a vedoucí provozu.

5.2 Použité díly

Veškeré části použité pro instalaci HOT TAP musí vyhovovat relevantním standardům UNIPETROL RPA, s.r.o. a příslušné legislativě, včetně potrubních tříd. Veškerý materiál musí být dodán s certifikátem kvality.

5.3 Konstrukce hrdel

Vnější zatížení (váhové, teplotní) na navrhované instalaci bude vyhodnoceno, aby se zajistilo, že navrhované hrdlo odpovídá všem mechanickým a teplotním zatížením které na něj budou působit. Jestliže toto zatížení není známo, bude použit weld-o-let (min # 1500) pro návar hrdla k hlavnímu potrubí nebo k nádobě. Pokud je poměr průměru hrdla k průměru hlavního potrubí či pláště větší než 0,3, či průměr instalovaného hrdla přesahuje DN75 musí být proveden výpočet na vyztužení potrubí. Přijatelná vyztužovací metoda je Split TEE.

Nejmenší přijatelná velikost hrdla pro hot tapping je DN 25.

5.4 Robustnost hrdel

Minimální síla stěny, na které se bude svařovat, bude vyhovovat požadavkům Potrubních tříd UNIPETROL RPA, s.r.o., TSR 31.38.01.10, .11 a .12, ale v žádném případě nebude menší než **5,0 mm**. V některých specifických případech může být z důvodu bezpečnosti vyžadována silnější stěna, než uvádí potrubní třídy UNIPETROL RPA, s.r.o. a výše uvedené DEP. Stěna, na které je navrhován návar bude 100% otestována vhodnou metodou, aby se určila tloušťka po celém obvodu přilehlého sváru. Min. korozní přípustnost bude 2.0 mm pokud se nejedná o krátkodobou instalaci s definovaným datem likvidace. Nehledě na výsledky výpočtu minimální tloušťka stěny instalovaného hrdla bude **5.0mm**. Speciální úvaha týkající se podpory Hot Tappingového zařízení pro průměry potrubí DN 150 a menší bude provedena aby se předešlo poškození instalace vahou zařízení či dynamickou zátěží při řezání.

5.5 Maximální tloušťky potrubí

Maximální tloušťka na které se má svařovat nepřesáhne 21 mm (nebo 80% tloušťky, pro kterou projektová norma vyžaduje předehřev), pokud provozní teplota neodpovídá požadavkům předehřevu.

5.6 Zkoušky a volba materiálu

Nedestruktivní zkoušky (dale NDE) a Testovací postupy budou navrženy projektantem a odsouhlaseny senior inspektorem / inspektorem a korozním inženýrem. Budou navrženy tak, aby se zajistila správná instalace, a budou odpovídat každé specifické situaci. Doporučuje se zkontrolovat návrh s doporučením TSR 31.38.60.10

Projektant bude s korozním inženýrem konzultovat záležitosti týkající se materiálů a svařitelnosti. Senior inspektor/inspektor UNIPETROL RPA, s.r.o. je zodpovědný za ověření projektové dokumentace a zajištění, že umístění instalace je bezpečné, jakož i za ověření předepsaného NDE a testovacích postupů.

5.7 Teplotní parametry

Použity budou pouze schválené svařovací postupy, které uvádějí maximální a minimální teplotní vstup a typ elektrody a velikosti přizpůsobené podmínkám hot tap. (pro tento typ aplikace se dává přednost elektrodám typu E7018 či ekvivalent s nízkým obsahem vodíku, ačkoli specialista na sváření by měl zvážit veškeré skutečnosti zmíněné v těchto odstavcích). Minimální a maximální doporučený průtok kapalného a plynného média je vhodné zvážit dle provozního média, teploty a tlaku a konzultovat s realizační firmou. V případě kapalného průtoku, vyšších průtokových hodnot, nižších teplot, nebo jestliže jsou tloušťky stěn větší než 16 mm, musejí být hodnoty odnímání tepla během svařování kontrolovány výpočtem, aby se zajistila proveditelnost sváření vzhledem k možnosti studeného spoje. V těchto případech bude postupováno dle dokumentu TSR 31.38.60.10. V takových případech budou postupy NDE navrženy tak, aby se možný studený spoj mohl zkontrolovat. Pro všechny rizikové aplikace se vyžaduje plná zkouška svaru tj UT či RT. Hot-tapping -uzavírání potrubí je možné provádět na kapalném a plynném médiu o tlaku 0-8 bar, světlosti potrubí DN20-DN500 a teplotě do 80°C. Hot-tapping -navrtávání potrubí je možné provádět na kapalném a plynném médiu o tlaku 0-40 bar, světlosti potrubí DN8-DN700 a teplotě do 180°C.

5.8 Informovanost svářečů

Každý svářeč bude zvláště informován o všech důležitých parametrech svářecího postupu, a tento postup mu bude na místě k dispozici.

5.9 Tlakové a těsnostní zkoušky

Montáž nainstalovaného hrdla bude za normálních podmínek testována při tlaku, který nebude menší než 1.5 násobek projektovaného tlaku, ale nepřesáhne limit pro přírubu. Uzavírací armatura bude před použitím podrobena těsnostní zkoušce a bude součástí tlakové zkoušky ze 3/4 v otevřené poloze. Při zvýšených teplotách (např. přes 120° C) musí být NDE a testovací metody navrženy speciálním způsobem a odsouhlaseny před započítím prací.

5.10 Umístění hrdel v blízkosti jiných svarů

Kdekoli možné, budou svary plně průvarné. Přípojný svár nebude umístěn v blízkosti jiného sváru trubky/nádoby. Přípojné sváry by neměly být instalovány přes podélné nebo spirálové sváry na potrubí. Jestliže se takové situaci nelze vyhnout, kvalita sváru potrubí musí být ověřena, aby byla zaručena jeho integrita pod přípojným svárem a dále do vzdálenosti rovnající se nominální velikosti instalované potrubní přípojky.

5.11 Umístění Hot - tapu

Umístění hot-tapu by mělo být takové, aby nezpůsobilo žádné poškození v případě, že odříznutá část potrubí bude ztracena a odplavena.

5.12 Hot – tapping na tancích

Hot tapping na tancích může být proveden pouze v kapalné fázi min. 300 mm pod úrovní hladiny. Během provádění sváření a hot tappingu se doporučuje snížení zásob v tanku tak aby výsledné napětí v deskách pláště nepřesahovalo 75% maximálního dovoleného napětí.

6. Kontrola procesu Hot tappingu

6.1 Pro kontrolu procesu Hot-Tap je od dodavatele vyžadováno zpracování pracovního postupu včetně požadavku na zajištění technologických podmínek ze strany UNIPETROL RPA, s.r.o.. (Vzor pracovního postupu – viz příloha č. 2). Tento postup zpracuje specializovaná firma, která má s aplikací metody Hot-Tap prokazatelné zkušenosti a stane se nedílnou součástí formuláře „Schválení provedení Hot-Tap. napojení“. Příslušné autority podpisem tohoto formuláře odsouhlasí zároveň příložený pracovní postup realizace Hot-Tap.

6.2 Hlavní body verifikace (avšak nikoli omezené seznamem) jsou:

- QA manuál a písemné pracovní postupy
- Školení a kompetence obsluhy, záznamy jejich bezpečnosti,
- Záznamy o tlakových zkouškách,
- Tlakové hodnoty těsnění/ucpávek a přírub,
- Celkový stav zařízení,
- Stav řezacího nástroje a zařízení retenčního vzorku kovu pro destruktivní zkoušku.

6.3 Po nainstalování zařízení hot tappingu bude montáž podrobena těsnostní zkoušce, budou nastaveny a ověřeny vypínače a bude přezkoušeno, že provoz probíhá hladce bez nadměrných vibrací.

Před započítím jakýchkoli prací je třeba obdržet povolení na práci od provozu.

Na průběh Hot tappingu a na splnění všech parametrů dokumentace bude dohlížet specialista BOZP a PO UNIPETROL RPA, s.r.o...

7. Matice zodpovědnosti

Činnost \ Pracovník		Odpovědnosti				
		Žadatel	Vedoucí oddělení inspekce	Specialista BOZP a PO	Vedoucí provozu	Kontraktor
V – vlastní I – informuje P – přispívá R – reviduje S – schvaluje (viz. matice VIPRS v příručce UNIPETROL RPA, s.r.o. a.s.)						
1	PROVÁDÍ KOMPLETNÍ NÁVRH A ŘEŠENÍ PODLE POŽADAVKU 4.1 – 4.12	V				
2	PROVÁDÍ KONTROLU INTEGRITY ZAŘÍZENÍ		V			
3	PROVÁDÍ KONTROLU ZAJIŠTĚNÍ BOZP A PO			V		
4	PROVÁDÍ KONTROLU ZAJIŠTĚNÍ TECHNOLOGICKÝCH PODMÍNEK, SCHVALUJE				V	
5	VLASTNÍ PROVEDENÍ	V	R	R	R	P

8. Související dokumentace

TSR 31.38.01.10
 TSR 31.38.01.11
 TSR 31.38.01.12
 TSR 31.38.60.10
 ČSN 13 00 21
 ANSI B 31.3

9. Přílohy**9.1 Příloha č. 1****Schvalovací formulář pro hot tapping****SCHVÁLENÍ PROVEDENÍ „HOT TAP“ NAPOJENÍ**

<i>PROVOZ :</i>		<i>POVOLENÍ PRÁCE</i>	
<i>JEDNOTKA :</i>			
<i>ČÍSLO ZAŘÍZENÍ :</i>		<i>číslo povolení</i>	
	DATUM	PODPIS	SPECIFIKACE
ŽADATEL			KOMPLETNÍ SPECIFIKACE, NÁVRH KONSTRUKCE
VEDOUCÍ ODDĚLENÍ INSPEKCE			KONTROLA KOMPLETNOSTI A INTEGRITY NÁVRHU
SPECIALISTA BOZP A PO			KONTROLA Z HLEDISKA ZAJIŠTĚNÍ BOZP A PO
Vedoucí provozu			KONTROLA Z HLEDISKA ZAJIŠTĚNÍ TECHNOLOGICKÝCH PODMÍNEK, SCHVALUJE PROVEDENÍ
POZNÁMKA : * Schvalovací formulář na provedení „Hot tap“ je nezbytnou přílohou k povolení práce. * Bez podepsaného formuláře není možno „Hot tap“ provádět. * Odpovědný pracovník zapíše do tohoto formuláře číslo povolení práce. * Nedílnou součástí formuláře je pracovní postup procesu HOT TAP, zpracovaný specializovanou firmou, ve kterém jsou zahrnuty i požadavky na zajištění technologických podmínek ze strany UNIPETROL RPA, s.r.o. .			

9.2 Příloha č. 2

Vzor Pracovního postupu pro hot tapping

Postup realizace HOT TAP blok 86(hrdlo DN 40/PN 160)

1. Určení místa pro provedení odbočky dle realizační dokumentace (DEN)
2. Kontrola všech aspektů, zaměření hrdla (min.síla stěny pro hrdlo nesmí být menší než 5 mm) - dodržet PPU-104. Podpisy na schvalovacím formuláři dle přílohy 8.1 PPU-104-nezbytná příloha povolení k práci!!!
3. Proměření tloušťky stěny UTZ, zanesení hodnot do protokolu (zajistí odd. Inspekce UNIPETROL RPA, s.r.o.-resp. kontrator)
4. Informovat svařeče o všech důležitých parametrech svářecího postupu
5. Provést těsnostní zkoušku armatury před montáží na pozici v armaturce
6. Navaření silnostěnného hrdla DN40 v určeném místě.
7. UT kontrola koutových svarů úhlovými sondami dle ČSN EN 1714 ,stupeň přípustnosti vad dle ČSN EN 1712 do stupně 2 nebo náhrada RT kontrolou ze dvou na sebe kolmých stran. RT kontrolu provést stejně jako při kontrole síly stěny, vady vyhodnotit podle ČSN EN 12517, stupeň přípustnosti vad 2. Snímek vyhodnotit a předat odd. inspekce před vrtáním do stávajícího potrubí, tak aby mohla být provedena případná oprava sváru.
8. montáž armatury a vrtací soupravy na nové hrdlo
9. Provrtání stávajícího potrubí skrz navařen hrdlou DN 40/PN 160 a otevřenou armaturu. í).
10. Uzavření armatury, demontáž vrtací soupravy, případně montáž zaslepovací příruby včetně otočné záslepky...
11. Kontraktor odevzdá odvrtný kus potrubí pracovníkovi UNIPETROL RPA, s.r.o...

Technologické podmínky:

1. V průběhu navařování nového hrdla na potrubí odplynu bude v potrubí odplynu zajištěn průtok a teplota media v objemu cca 200m³/hod – viz. PP104, kap. 4,7.
2. V době instalace hrdla (HOT-TAPu) bude stabilizován výrobní proces.

Vypracoval dne