




RWE <small>The energy to lead</small>	RWE Plynoprojekt, s.r.o. U Plynárny 223/42 140 21 Praha 4, Michle				Archivní číslo PNP-6-93043
					Zakázkové číslo AG000-21G233
Objednatel	RWE GasNet, s.r.o.				
Název akce	Typové projekty RS				
Název svazku	VTL RS 1200 m3(n)/h – Strojní část				Svazkové číslo
Stupeň PD	PP				
Archivní číslo	Pořad. číslo	Název	Počet A4		
			Text	Výkr.	
V1200-T-TZ		Technická zpráva + přílohy	12		
V1200-T-S01		Výkresová část : Schéma		1	
V1200-T-V01		PŮDORYS		2	
V1200-T-V02		POHLED B – B		2	
V1200-T-V03		POHLED C – C		1	
V1200-T-V04		POHLED A – A		1	
Celkem			12	8	
	Funkce	Jméno	Podpis	Nahrazuje	Datum
Odpovědný za zpr.		Pavel Žalud			10/2009
Kontroloval	HIP	Radek Dušek		Doplňuje	Výtisk
Schválil	Vedoucí útvaru	Jan Barták			
Tento dokument je považován ve smyslu příslušných ustanovení Obchodního zákoníku v platném znění za obchodní tajemství společnosti RWE Plynoprojekt, s.r.o.					

OBSAH

	str.
1. Úvod	- 2
2. Základní technické parametry	- 2
3. Technologické zařízení	- 3
4. Předehřev plynu	- 3
5. Zabezpečovací zařízení RS	- 4
6. Ukazovací a registrační přístroje RS	- 4
7. Plynoměr RS	- 5
8. Materiál potrubí a přírub	- 5
9. Zkoušky a uvedení RS do provozu	- 6
10. Předání a převzetí RS	- 8
11. Provoz, obsluha, údržba a bezpečnost při provozu	- 8

Příloha č.1 - Nátěry

POPIS POZIC RS 1200 (n)m³/h

VÝPIS MATERIÁLU RS 1200 (n)m³/h

Výkresová část:

OBSAH	MĚŘÍTKO
- SCHÉMA RS 1200 (n)m ³ /h	
- PŮDORYS RS 1200 (n)m ³ /h	1 : 20
- POHLED B - B	1 : 10
- POHLED C - C	1 : 20
- POHLED A - A	1 : 20
- UKONČENÍ ODFUKOVÉHO POTRUBÍ	—
- UKONČENÍ VTL PLYNOVODU PŘED RS	—
- SCHÉMA NAPOJENÍ PLYNOVODŮ NA VTL RS	—

1. Úvod

Dokumentace obsahuje technologickou část pro realizaci stavby regulační stanice zemního plynu (dále jen RS) o výkonu **Q do 1200 (n)m³/h** včetně určenou pro regulaci tlaku plynu z VTL na STL pro potřeby plynárenských společností v rámci skupiny RWE.

Technologické zařízení bude uchyceno na ocelovém rámu a umístěno v betonové skořepině s valbovou střechou, která je součástí dodávky RS. Předehřev plynu je zajištěn elektrickým předehříváčem.

Z regulační stanice bude zhotoven jeden výstup STL o provozním tlaku 3,0 bar (resp. 1,0 bar) napojený na STL plynovodní síť.

Při realizaci musí být respektována ustanovení platných ČSN EN 12 186, TPG 605 02 a norem souvisejících.

Tento typový projekt je vyhotoven jako příkladné řešení.

2. Základní technické parametry

Typové označení RS	- RS 1200/2/1-440
Počet regulačních řad	- 2 x VTL/STL
Počet regulačních stupňů	- 1 x VTL/STL
Pracovní látka	- zemní plyn
Vstupní teplota plynu	- 0 až 40°C
Výstupní teplota plynu	- +3 až +5°C
Maximální výkon RS	- dle konkrétních provozních parametrů
Vstupní tlak VTL	- $p_{\text{prov}} = 17 - 25 \text{ bar}$
p_{max}	$= 40 \text{ bar}$
Výstupní tlak STL	- $p_{\text{prov}} = 0,8 - 3,0 \text{ bar}$ $p_{\text{max}} = 4,0 \text{ bar}$
Vstupní příruba RS - VTL	- DN 80, PN 40
Výstupní příruba RS - STL	- DN 100, PN 16

Měření průtoku plynu:

Max. průtok [(n)m ³ /h]	Tlak na měřidle [bar]		
	1	3	4
G 250, DN 100	800	1 600	2 000
G 400, DN 100	1 300	2 600	3 250

Předehřev plynu	- el. předehříváčem plynu, DN 50, PN 40
Regulace předehřevu	- automatická dle teploty plynu za regulačními řadami, teploty předehříváče a impulzů plynoměru

3. Technologické zařízení

Vlastní strojní zařízení RS je navrženo jako dvouřadé jednostupňové se STL výstupem 1,0 až 3,0 bar. Obě regulační řady jsou vybaveny zabezpečovací technikou v souladu s ČSN EN 12 186 a jsou vzájemně plně zastupitelné. Regulační stanice není vybavena celkovým obtokem. Umístění uzávěrů před RS a na STL výstupu za RS jsou řešeny samostatným projektem včetně osazení izolačních spojek a vývodů POIS. Vstupní VTL uzávěr bude řešen podle přiloženého výkresu UKONČENÍ VTL PLYNOVODU PŘED RS.

Strojní zařízení RS začíná vstupní přírubou DN 80, PN 40, za níž následují vstupní uzávěr - uzavírací kulový kohout DN 50, PN 40 v bezpřírubovém provedení. Filtrace vstupního plynu bude zabezpečena přes plynový VTL filtr, DN 50, PN 40 napojený na vstupu RS před elektrický předehříváč plynu. V případě výměny filtrační vložky v tomto filtru je možno RS provozovat přes záložní filtrační řadu osazenou filtrem DN 50, PN 40.

Pro zajištění předehřevu plynu je v RS osazen elektrický předehříváč plynu, DN 50, PN 40 o výkonu 6 kW. Předehřev plynu bude automaticky řízen regulátorem předehřevu (dle požadavku zadavatele). V případě opravy elektrického předehříváče plynu je možno RS provozovat přes obtokovou filtrační řadu.

Za filtry následují regulační řady tvořené dvěma bezpečnostními rychlouzávěry a regulátorem. Připojovací rozměry armatur budou: DN 25, ANSI 300. Regulátory budou dodány bez tlumiče hluku, v případě potřeby montáže tlumiče hluku bude muset být upraveno výstupní potrubí příslušné regulační řady.

Za regulátory bude potrubí rozšířeno na DN 100, ze kterého budou vyvedeny odfuky vybavené kulovými kohouty G 3/4", PN 6, odfuky budou vyvedeny mimo prostor RS. Na provozní řadě je osazen kontrolní pojistný ventil G 1", který slouží k odpuštění redukováného množství plynu nepřipustných hodnot výstupního provozního tlaku. Odfukové potrubí z tohoto ventilu je zaústěno do odfuku DN 32. Pak se obě řady spojují potrubím DN 100 a následuje měřící trať.

Měření průtoku plynu bude zajištěno turbínovým plynoměrem viz tabulka na straně 2 osazeným na STL potrubí za regulačními řadami ve svislé poloze. V případě výměny či opravy plynoměru bude možno RS provozovat přes obtok plynoměru. Vlastní technologická část RS je ukončena výstupní přírubou DN 100, PN 16.

RS bude dále vybavena návarky se zátkami případně jímkami pro montáž snímačů elektronického záznamníku dat, který bude zaznamenávat proteklé množství plynu, výstupní teplotu a vstupní a výstupní tlak.

Veškeré technologické zařízení RS je uloženo na ocelovém rámu. Výška technologické části RS činí cca 2300 mm bez odfukového potrubí, které se napojuje po instalaci technologie RS v betonové skořepině. Umístění vstupní a výstupní příruby z technologického zařízení RS je zřejmé z výkresové dokumentace.

Strojní zařízení bude opatřeno nátěrem AMERON, základ: Amerlock 400 AL - 100 µm, vrchní: Amerlock Color - 100 µm v suchém stavu, RAL 7035, povrch Sa 2,5 viz. Příloha č. 1, nátěr použit na strojní zařízení kromě veškerých štítků, bezpečnostních rychlouzávěrů a regulátorů (pokud není původní nátěr poškozen). Základový rám a podpěry technologie budou opatřeny stejným nátěrem.

4. Předehřev plynu

Pro zajištění předehřevu plynu je v RS osazen elektrický předehříváč plynu, DN 50, PN 40 o výkonu 6 kW. Chod předehřevu bude automaticky řízen dle teploty plynu na společném potrubí za regulačními řadami, dle teploty na výstupu a impulzů z plynoměru. Elektrický předehříváč plynu bude tepelně zaizolován (kromě vrchní části s přívodem elektrické energie a spoji) pomocí izolačního materiálu s povrchovou úpravou hliníkovou fólií.

5. Zabezpečovací zařízení RS

Proti překročení a poklesu nastaveného výstupního přetlaku bude každá z regulačních řad chráněna dvěma bezpečnostními rychlouzávěry. V případě stoupnutí tlaku na výstupu, dojde na provozní řadě k aktivaci kontrolního pojistného ventilu a v případě dalšího vzestupu tlaku k aktivaci bezpečnostního rychlouzávěru a automaticky se uvede do chodu záložní řada. Přesné hodnoty nastavení bezpečnostních rychlouzávěrů určí provozovatel dle dynamických vlastností soustavy složené z RS, výstupních plynovodů a spotřebičů při funkční zkoušce RS. Základní nastavení je pak uvedeno v dalším textu.

Proti vzestupu výstupního tlaku při nulovém odběru je provozní regulační řada chráněna kontrolním pojistným ventilem, který slouží k odpuštění redukovaného množství plynu nepřipustných hodnot výstupního provozního tlaku.

Proti překročení teploty v systému předeřhřevu plynu je systém chráněn provozním a havarijním termostatem elektrického předeřhříváče a tepelnou pojiskou.

Pro potřeby odvzdušňování a seřízení je každá řada vybavena kulovým kohoutem G 3/4" který umožní odpouštění přebytečného přetlaku do odfukové trubky v případě seřizování a odvzdušňování RS.

Nastavení regulátorů a bezpečnostních rychlouzávěrů na VTL/STL části

Výstupní tlak 1 bar

Regulátor	Provozní řada	Záložní řada
Výstupní přetlak [bar]	1,0	0,9

Výstupní tlak 3 bar

Regulátor	Provozní řada	Záložní řada
Výstupní přetlak [bar]	3,0	2,9

Bezpečnostní rychlouzávěry

Vzestup [bar]	1,3 až 4,2	1,4 až 4,3
Pokles [bar]	0,6 až 1,8	0,5 až 1,5

Nastavení kontrolního pojistného ventilu

Otevírací přetlak [bar]	1,2 až 4,1
-------------------------	------------

Uvedené hodnoty nastavení jsou pouze orientační, přesné hodnoty určí provozovatel při funkčních zkouškách. Hodnoty aktivace bezpečnostních rychlouzávěrů montovaných v sérii na jedné řadě se nastaví na stejnou hodnotu.

6. Ukazovací a registrační přístroje RS

RS bude vybavena následujícími ukazovacími přístroji dle požadavku provozovatele:

Typ přístroje	Umístnění
Teploměr stonkový -30 - +50°C [pozice 10]	- vstupní VTL potrubí - STL potrubí za plynoměrem
Tlakoměr ukazovací [pozice 11] 0 –40 bar resp. 0 – 60 bar přesnost 1,6%, průměr pouzdra 160 mm	- vstupní VTL potrubí
Tlakoměr ukazovací [pozice 12] 0 – 1,6 bar resp. 0 – 6 bar přesnost 1,6%, průměr pouzdra 160 mm	- za oběma regulátory - STL potrubí před plynoměrem - výstupní STL potrubí z RS

Pro montáž elektronického záznamníku dat budou v RS připraveny potřebné návarky se zátkami a jímkou.

Registrační přístroj bude zaznamenávat následující veličiny:

- teplota plynu na STL výstupu z RS
- tlak plynu na VTL vstupu
- tlak plynu na STL výstupu
- impulsy z NF snímače plynoměru

7. Plynoměr RS

Pro měření průtoku plynu bude použit turbínový plynoměr dle tabulky na straně 2, který bude osazen na výstupním STL potrubí ve svislé poloze. Při dodávce technologie bude místo plynoměru namontován mezikus.

Základní technické údaje plynoměru jsou následující:

Typ plynoměru	: G 400 (G 250)
Jmenovitá světlost	: DN 100
Jmenovitý tlak	: PN 16
Q_{min} [(n)m ³ /h]	: 32 (20)
Q_{max} [(n)m ³ /h]	: 650 (400)
Stavební délka [mm]	: 300

8. Materiál potrubí a přírub

Veškeré plynové rozvody v RS budou zhotoveny z trubek ocelových bezešvých, materiál L 245 NB, s atestem 3.1, dle požadavků ČSN EN 12 186, odpovídající tloušťky stěny a vyhovující pro nejvyšší pracovní přetlak příslušné části RS.

Pro impulsní potrubí bezpečnostních rychlouzávěrů a regulátorů bude použito ocelových, nerezových trubek.

Pro VTL stupeň budou použity příruby přivařovací s krkem odpovídající světlosti, PN 40, nebo ANSI 300 s hrubou těsnící lištou.

Pro STL rozvody budou použity příruby přivařovací s krkem odpovídající světlosti PN 16 s hrubou těsnící lištou.

Veškeré potrubí RS bude označeno dle ČSN 13 0072.

9. Zkoušky a uvedení RS do provozu

Navržená RS bude podrobena kombinované zkoušce pevnosti a těsnosti dle požadavků ČSN EN 12 186. Nebylo-li zařízení uvedeno do provozu do 6 měsíců po ukončení zkoušek, provede se kontrola těsnosti a funkční zkoušky se v celém rozsahu zopakují.

Po připojení RS na plynové potrubí se provede odvzdušnění, funkční zkoušky a uvedení do provozu. Všechny tyto zkoušky se provádí dle TPG 605 02 a předpisů pro bezpečný provoz a údržbu jednotlivých zařízení celé RS.

Prvotní podmínkou pro zahájení zkoušek a uvedení do provozu je stavební připravenost RS dle projektu a výchozí revizní zpráva o správném provedení elektroinstalace a uzemnění.

9.1. Kombinovaná zkouška pevnosti a těsnosti

Před započítáním zkoušky musí být učiněna vhodná opatření k vyloučení případného ohrožení osob a okolí. Nepovolané osoby nesmí během zvyšování tlaku vstupovat do blízkosti zkoušené části RS, ani na ní provádět jakékoli práce. V případě potřeby se rozmístí výstražné tabulky.

VTL část:

U VTL části bude provedena tlaková zkouška dle metody založené na měření tlaku. Před tlakovou zkouškou se musí provést defektoskopická kontrola prozářením u **20 %** obvodových svarů, ostatní dle EN 12 732. Dále bude provedena předběžná zkouška vzduchem při nízkém tlaku 0,5 bar. Tato předběžná zkouška nenahrazuje zkoušku těsnosti.

Pokud se RS nachází v zastavěné oblasti, bude dle ČSN EN 12 732 (tab. 4) podrobena defektoskopické kontrole prozářením **100 % svarů** – toto a popř. i další zkoušky musí stanovit provozovatel RS.

Vlastní zkouška pevnosti se provede napuštěním VTL části zkušebními médii a natlakováním nejprve na přetlak 5 bar. Bude zkontrolována těsnost a po odstranění případných netěsností se tlak zvýší na hodnotu zkušebního tlaku (CTP) 55 bar. Zkušební tlak bude měřen manometrem o třídě přesnosti 0,6 % nebo přesnějším a měřícím rozsahem odpovídajícím 1,5 násobku zkušebního tlaku (t.j. 0 - 100 bar). Při zkoušce je třeba provést opatření, aby nedošlo k poškození měřících přístrojů.

Doba trvání zkoušky pevnosti musí být alespoň 1 hodina po ustálení tlaku a odpojení od zdroje tlaku, teprve pak se provede první odečet tlaku. Hodnoty tlaku se zaznamenají na začátku a na konci zkoušky. Zkouška je úspěšná, nedojde-li po dobu zkoušky k poklesu tlaku.

Na zkoušku pevnosti bude navazovat **zkouška těsnosti** – zkušební médium i tlak zůstávají. Doba trvání zkoušky těsnosti nesmí být kratší než 6 hodin. Hodnoty tlaku se zaznamenají na začátku a na konci zkoušky. Zkoušená část je považována za těsnou, nedojde-li po dobu zkoušky k poklesu tlaku.

Pokud je tlaková zkouška neúspěšná, musí se způsobem uvedeným v písemném postupu vyhledat netěsná místa – viz ČSN EN 12 327, čl. 4.5 Vyhledávání úniků.

Po ukončení zkoušek bude potrubí řádně vyčištěno.

STL část:

STL část RS bude také podrobena kombinované zkoušce pevnosti a těsnosti (viz ČSN EN 12 007-1). Zkouška bude pneumatická - vzduchem - dle metody založené na měření tlaku. I zde je možno provést předběžnou zkoušku při nízkém tlaku - nejvýše 0,5 bar (viz ČSN EN 12 327, čl. 4.4.1) - tato předběžná zkouška nenahrazuje zkoušku těsnosti.

STL část RS se natlakuje na 6,0 bar. Zkušební tlak bude měřen manometrem o třídě přesnosti 0,6 % nebo přesnějším a měřícím rozsahem odpovídajícím 1,5 násobku zkušebního tlaku (t.j. 0 - 10 bar). Při zkoušce je třeba provést opatření, aby nedošlo k poškození měřících přístrojů.

Doba trvání zkoušky nesmí být kratší než 1 hodinu. Hodnoty tlaku se zaznamenají na začátku a na konci zkoušky. Zkouška je úspěšná, nedojde-li po dobu zkoušky k poklesu tlaku.

O výsledku každé zkoušky vyhotoví revizní technik protokol s příslušným zhodnocením průběhu zkoušky.

9.2. Vpuštění plynu a funkční zkouška

Vpuštění plynu provede dodavatel montáže strojního zařízení za účasti provozovatele. O výsledku odvzdušnění a vpuštění plynu se sepíše zápis mezi dodavatelem montáže strojního zařízení a provozovatelem RS. Od okamžiku vpuštění plynu do RS platí pro veškeré práce a zásahy provozní a bezpečnostní předpisy platné pro provoz RS (viz. TPG 905 01).

Po vpuštění plynu do RS se provede odvzdušnění zařízení dle návodu k obsluze RS, který je součástí dodávky RS. Během odvzdušňování musí být zajištěn dohled, aby se v blízkosti vyústění plynu nevyskytl zdroj vznícení. Odvzdušnění je skončeno, jakmile se zkouškou kontrolního vzorku prokáže, že zařízení je naplněno plynem.

Funkční zkouška je úplné vyzkoušení funkce celého strojního zařízení RS. Jednotlivé armatury se nastaví na projektem dané parametry. Funkční zkoušku provádí dodavatel dle TPG 605 02. V rámci funkční zkoušky bude provedeno proškolení vlastní obsluhy RS.

FUNKČNÍ ZKOUŠKA TECHNOLOGIE RS

Dodavatel předloží zkušební komisi projekt strojního zařízení RS s prohlášením, že sestavení stanice odpovídá projektu včetně výchozí revizní zprávy na elektrickou instalaci, jímáče blesku a zemnění s vyhovujícím výsledkem. Případné odchylky od projektu musí být předem povoleny projektantem a doklad o tom je součástí předkládané dokumentace. Současně musí být předloženo osvědčení o strojní části RS. Po ukončení funkční zkoušky se provede kontrola těsnosti strojního zařízení za provozního přetlaku. Vlastní funkční zkouška bude probíhat dle TPG 605 02:

Bezpečnostní rychlouzávěry se zkoušejí na těsnost při uzavření. Funkce při nejmenších a největších hodnotách pojistných přetlaků se zkouší nejméně 3 krát. Těsnost je vyhovující, není-li po dobu 5 minut zřejmý nárůst přetlaku za regulátorem.

Regulátory se přezkoušejí při nulovém odběru (výstupní přetlak nesmí překročit MOP_d), dále na min. 10 % výkonu RS (kdy výstupní přetlak může kolísat v daných tolerancích při zachování dobré funkce regulátoru).

Pojistné ventily včetně kontrolních se přezkoušejí nejméně 3krát, odpouštějí-li spolehlivě přetlaky vyšší, než je nastavený tlak a uzavírají-li opět při poklesu tlaku pod nastavenou hodnotu.

Dále se ověří správnost funkce tlakoměrů, ovládacích a uzavíracích armatur. Přezkouší se funkce předeřhřevu plynu, atd.

Měřicím přístrojům musí být při funkční zkoušce věnována zvýšená pozornost. Před vpuštěním plynu do měřicího přístroje musí být impulsní potrubí řádně vyčištěno a přístroje musí být vystaveny pozvolnému působení tlaku, aby nebyly poškozeny. Tlakoměry se zkoušejí při nulové poloze ukazatele.

Nebude-li zařízení uvedeno do provozu do 6 měsíců od provedených zkoušek, musí být znovu provedena kontrola těsnosti provozním přetlakem a funkční zkouška.

FUNKČNÍ ZKOUŠKA PŘEDEHŘEVU RS

Elektrický předeřhříváč se uvede do provozu a vyčká se, zda dojde k oteplení povrchu tělesa předeřhříváče a jeho samočinnému vypnutí pomocí havarijního termostatu. Po této zkoušce se předeřhříváč vyřadí z provozu, nechá se vychladnout, zkontroluje se funkčnost a RS se připojí na plyn.

10. Předání a převzetí RS

Přejímka se provádí podle obecně závazných předpisů až po vykonání všech zkoušek, odstranění případných závad bránících provozu a vystavení zpráv o výchozích revizích a to za účasti zhotovitele, stavebníka a provozovatele, nebo jím pověřené osoby. O provedených úkonech se vyhotoví zápis.

11. Provoz, obsluha, údržba a bezpečnost při provozu

Při provozu RS musí být respektovány požadavky vyhlášky ČÚBP č. 85/1978 Sb., ve znění pozdějších předpisů, vyhlášky ČÚBP a ČBÚ č. 21/1979 Sb., ve znění pozdějších předpisů a pro plynárenská zařízení požadavky TPG 905 01, zejména část VI Regulační stanice. Pro každou RS musí provozovatel uchovávat a vést dokumentaci podle příslušných předpisů.

Provoz RS je automatický a podle těchto pravidel nevyžaduje stálou obsluhu.

Povinnosti provozovatele na úseku požární ochrany jsou upraveny zvláštními předpisy.