POTRAVINOPROJEKTY s.r.o.

841 01 Bratislava 42, Polianky 5

☎: 0905 415 775 E-mail - zemanlubo@gmail.com

Zákazkové číslo : 3001 - 337 - 2016
Archívne číslo : 03413

Technická správa

Investor : HYZA a.s. Topoľčany , Odbojárov 2279/37 , 955 92 Topoľčany
Stavba : Nová expedícia – HYZA a.s. Topoľčany
Obj./PS : SO 21 – Expedičná chladiareň
SO 22 – Sociálno - administratívna budova
Profesia : Ústredné kúrenie
Stupeň : Dokumentácia pre realizáciu stavby



Bratislava, 04/2022

Projektant : Bc. Ľubomír Zeman

Úvod

Projektová dokumentácia pre realizáciu stavby „ Nová expedícia – HYZA Topoľčany, SO 21 – Expedičná chladiareň , SO 22 – Sociálno–administratívna budova, investor HYZA a.s., Odbojárov 2279/37, 955 92 Topoľčany, časť Ústredné kúrenie „ rieši zdroj tepla, ústredné vykurovanie (ÚK) a prípravu teplej vody (TV) pre objekty HYZA Topoľčany – SO 21 - Expedičná chladiareň a SO 22 - Sociálno-administratívna budova.

Podklady k vypracovaniu projektovej dokumentácie :

- projekt stavebnej časti so zložením stavebných konštrukcií
- požiadavky od spracovateľov súvisiacich profesií
- požiadavky investora
- technické podklady navrhovaného strojného zariadenia
- v súčastnosti platné normy, vyhlášky a predpisy

Tepelné straty objektov boli vypočítané v zmysle STN EN 12831 pre oblastnú výpočtovú teplotu -11°C. Pri výpočtoch sme vychádzali z nasledovných klimatických podmienok :

- miesto	Topoľčany
- nadmorská výška	170,0 m.n.m.
- vonkajšia výpočtová teplota t_e	-11°C
- priemerná vonkajšia teplota t_{sz}	+ 3,7°C
- priemerná vnútorná teplota t_i	+ 20°C
- dĺžka vykurovacieho obdobia	213 dní

Tepelná bilancia

Požadovaný tepelný výkon :

- ústredné vykurovanie	Q = 30,65 kW
- príprava teplej vody	Q = 34.00 kW
Spolu	Q = 64,65 kW

Ročná potreba tepla :

Ústredné vykurovanie	Qr = 66,5 MWh/rok
Príprava TV	Qr = 25.0 MWh/rok
Spolu	Qr = 91,5 MWh/rok

Spotreba plynu :

-maximálna hodinová spotreba zemného plynu	hu = 2 . 3,70 = 7,40 m^3/h
-ročná spotreba zemného plynu	hu = 9 900 m^3/rok

Technické riešenie

Pre ústredné vykurovanie je navrhnutý uzavretý dvojrúrkový teplovodný vykurovací systém s núteným obehom vykurovacej vody. Vykurovacím médiom bude vykurovacia voda o teplotnom spáde 70/50°C.

Zdroj tepla

Zdroj tepla pre objekty HYZA Topoľčany – SO 21 - Expedičná chladiareň a SO 22 - Sociálno-administratívna budova navrhujeme osadiť 2ks plynový závesný kondenzačný kotol fy. IMMERGAS typ VICTRIX PRO 35 (poz. č. 01) o menovitom tepelnom výkone Q = 3,4 – 34,0 kW s modulovaným tepelným výkonom od 10-100%. Súčasťou kotlového telesa je obehové čerpadlo ÚK, poistný ventil s otváracím pretlakom 400 kPa, pracovný termostat, bezpečnostný termostat, teplomer, manometer, signalizačné a ovládacie prvky. Inštalovaný tepelný výkon kotolne je Q=68,0 kW. Prevádzka plynovej kotolne bude automatická s občasnou obsluhou.

Plynový závesný kondenzačný kotol fy. IMMERGAS typ VICTRIX PRO 35 2ks :

- menovitý tepelný výkon (50/30^{0}C)	3,4 – 34,0 kW
- plynový horák	modulačný predzmiešavaný v rozsahu 10-100%
- palivo/vstupný tlak	zemný plyn / 2,0 kPa
- max. hodinová spotreba plynu	3,70 m^3/h
- účinnosť (80/60 ^{0}C)	97,3,2%
- odťah spalín	nútený , priemer dymovodu 80/125mm
- maximálna teplota vykurovacej vody	90^{0}C
- maximálny prevádzkový pretlak	400 kPa
- pripojovacie napätie	1x230V, 50Hz
- elektrický príkon	100 W
- otvarací pretlak poistného ventila	400 kPa
- šírka x hĺbka x výška	442 x 453 x 843mm
- hmotnosť	54 kg

Plynové kotle budú osadené v existujúcej plynovej kotolni, ktorá sa nachádza v objekte SO 04 – Pomocná prevádzka, energetika. Objekt SO 04 susedí s navrhovanými objektami SO 21 – Expedičná chladiareň a SO 22 – Sociálno-administratívna budova.

Plynové kotle budú osadené na vnútornej priečke kotolne, zavesené na oceľovej konštrukcii cca 1200mm nad podlahou. Kotle budú zapojené do série s kaskádovou reguláciou, pracujúce do spoločného vykurovacieho systému. Spúšťanie/odstavenie kotlov do prevádzky/z prevádzky bude v závislosti na teplote výstupnej vykurovacej vody, ovládanie kotlov bude snímačom teploty osadeným spoločnom výstupnom potrubí vykurovacej vody z kotlov. Ekvitermicky regulovaná vykurovacia voda bude prúdiť z plynových kotlov potrubím DN 32 do hydraulického vyrovnávača dynamických tlakov (poz. č. 05), z ktorého bude privedená do kombinovaného rozdeľovača a zberača vykurovacej vody pre dva vykurovacie okruhy (poz. č. 06). Z rozdeľovača a zberača vykurovacej vody budú vedené dve vykurovacie vetvy:

1.) vetva ÚK č.1 – vykurovanie objektov Q = 30,65 kW
2.) vetva ÚK č.2 – príprava teplej vody Q = 34,0 kW

Kotlový okruh

Plynové kotle budú pripojené k vykurovacej sústave oceľovým potrubím DN 32. Na vstupnom a výstupnom potrubí vykurovacej vody z kotla/do kotla bude osadená bezpečnostná sada pre samostatný kotol (poz. č. 02). Súčasťou dodávky bezpečnostnej sady je teplomer, manometer, havarijný termostat, bezpečnostný spínač min. a max. tlaku vo vykurovacom systéme, prípojka pre expanznú nádobu. Na výstupnom potrubí z kotla bude osadená uzatváracia armatúra DN 32 a filter DN 25. Na vstupnom potrubí do kotla bude osadená uzatváracia armatúra DN 32, spätná klapka DN 32 a poistné potrubie DN 25 opatrené spätnou klapkou DN 25 s obtokom DN 25. Plynové kotle budú pripojené na spoločné potrubie vykurovacej vody DN 32.

Nútený obeh vykurovacej vody v kotlovom okruhu budú zabezpečovať obehové čerpadlá m=1 450 l/h, H=35 J/kg (obehové čerpadlo je súčasťou dodávky kotlového telesa).

Vetva ÚK č.1 – vykurovanie , Q=30,65 kW , m=1 300 l/h , dp=29,5 kPa

Ekvitermicky regulovaná vykurovacia voda 70/50°C bude vedená z rozdeľovača a zberača oceľovým potrubím DN 32, ktoré zaústi z plynove kotolne do podkrovia objektu SO 04. Prípojka vykurovacje vody DN 32 bude vedená na podlahe podkrovia objektu SO 04. V styku objektu SO 04 s navrhovanými okjektami SO 21 a SO 22 potrubie vykurovacej vody zaústi do navrhovaných objektov SO 21 a SO 22 na úrovni 2.N.P. vo výške +4,400m. Horizontálny rozvod vykurovacej vody v objektoch SO 21 a SO 22 bude vedený pod stropom 2.N.P. v podhlade, z ktorého budú stupačkami napojené vykurovacie telesá na 1.N.P. a 2.N.P.
Nútený obeh vykurovacej vody bude zabezpečovať elektronicky riadené obehové čerpadlo ALPHA2 25-60 , m=1 300 l/h , dp=40,0 kPa , 1x230V/50Hz , P=34 W , I=0,32A.
Súčasťou dodávky čerpadlovej zostavy bez zmiešavacieho ventila fy. IVAR typ PAW.K31-DN 25 (poz. č.07) je obehové čerpadlo, 2x uzatváracia armatúra, spätná klapka, 2x teplomer, návarok pre snímač teploty vykurovacej vody a tepelnoizolačný obal.
Na najvyššom mieste rozvodu vykurovacej vody budú osadené automatické odvzdušňovacie ventily DN 15. Na najnižších miestach rozvodu vykurovacej vody budú osadené vypúšťacie kohúty DN 15. Na zachytávanie osových síl v potrubí budú na potrubí osadené pevné body, ktoré rozdelia potrubné trasy na dilatačné celky. Kompenzácia dilatácie potrubia bude do prirodzených kompenzátorov tvaru L a Z.

Vetva ÚK č.2 – príprava TV , Q=34,0 kW , m=1 450 l/h , dp=10,0 kPa

Teplá voda bude ohrievaná vykurovacou vodou v 2ks stojatých nepriamoohrievaných zásobníkových ohrievačoch teplej vody fy. IMMERGAS typ UBS 500 NTR/SOL , objem V=449 L (poz. č. 03). Zásobníkové ohrievače TV budú zapojené do série, predohriata teplá voda bude prúdiť zo zásobníka č.1 (predohrev TV) do zásobníka č.2 (dohrev TV). Premiešavanie teplej vody bude zabezpečovať cirkulačné čerpadlo, zapojené do zásobníka č.1 (predohrev TV).

Predohrev teplej vody :

Predohrev teplej vody bude zabezpečený vykurovacou vodou 35/30°C - odpadové teplo chladenia. Prípojka vykurovacej vody DN 50 bude vedená zo strojovne chladenia po potrubnom moste do plynovej kotolne. Prípojku vykurovacej vody 35/30°C , DN 50 rieši PD časť Chladenie.

Dohrev teplej vody :

Dohrev teplej vody bude zabezpečený vykurovacou vodou 70/50°C, vedenou z rozdeľovača a zberača vykurovacej vody oceľovým potrubím DN 32 do vykurovacej vložky zásobníkového ohrievača TV.
Nútený obeh vykurovacej vody bude zabezpečovať elektronicky riadené obehové čerpadlo ALPHA2 25-60 , m=1 450 l/h , p=16,0 kPa , 1x230V/50Hz , P=34 W , I=0,32A.
Súčasťou dodávky čerpadlovej zostavy bez zmiešavacieho ventila fy. IVAR typ PAW.K31-DN 25 (poz. č.08) je obehové čerpadlo, 2x uzatváracia armatúra, spätná klapka, 2x teplomer, návarok pre snímač teploty vykurovacej vody a tepelnoizolačný obal.
Regulácia teploty teplej vody bude zabezpečená ovládaním obehového čerpadla prípravy teplej vody snímačom teploty teplej vody osadeným v zásobníkovom ohrievači TV.
Rozvody studenej vody, teplej vody a cirkulácie teplej vody rieši PD časť Zdravotechnika.
Na najvyššom mieste rozvodu vykurovacej vody budú osadené automatické odvzdušňovacie ventily DN 15. Na najnižších miestach rozvodu vykurovacej vody budú osadené vypúšťacie kohúty DN 15.

Vykurovacie telesá

Vykurovacie telesá navrhujeme oceľové panelové radiátory fy. KORADO typ RADIK KLASIK výšky 600mm. Na prívodnom potrubí k vykurovacím telesám bude osadený termoregulačný radiátorový ventil fy. HERZ typ HERZ-TS-90 s hlavicou termostatického

ovládania fy. HERZ, na vratnom potrubí z vykurovacích telies bude osadená nastavitelná uzatvárateľná radiátorová spojka fy. HERZ typ HERZ-RL-5.

Regulácia

Vykurovacia voda 70/50°C bude ekvitermicky regulovaná v závislosti na vonkajšej teplote. Reguláciu tepelného výkonu kotlov, radenie kotlov do kaskády, ekvitermickú reguláciu vykurovacej vody a prípravu teplej vody bude zabezpečovať regulátor fy. IMMERGAS typ THETA RSC 3.020358 + snímač vonkajšej teploty 3.015266 + snímač teploty vykurovacej vody 3.024245 + snímač teploty teplej vody v záobníku TV 1.015677.

Poistný systém

Poistný systém v zmysle STN EN 12828 bude tvoriť 1ks tlaková expanzná nádoba s membránou fy. REFLEX typ NG 50/6, objem V=50 L , PN 6/120°C , pretlak vzduchu 100 kPa (poz. č. 04) a poistný ventil DN 20 s otváracím pretlakom 400 kPa osadený na každom kotle. Poistný ventil je súčasť dodávky kotlového telesa.
V záujme zabezpečenia komfortnej prevádzky a servisu bude tlaková expanzná nádoba s membránou napojená na vykurovací systém cez servisnú uzatváraciu armatúru DN 32 so zaistením v otvorenej polohe počas prevádzky.

- pracovný pretlak vo vykurovacom systéme	300 kPa
- začiatok doplňovania	100 kPa
- koniec doplňovania	300 kPa
- minimálny pretlak vo vykurovacom systéme	pod 100 kPa
- maximálny pretlak vo vykurovacom systéme	nad 300 kPa
- otvárací pretlak poistného ventila	400 kPa

Bezpečnosť zariadení je riešená tak, aby pri poruche resp. nesprávnom zásahu obsluhy nedošlo k ohrozeniu osôb alebo poškodeniu zdravia. Pre bežnú kontrolu stavov teplonosných látok sú v zmysle STN EN 69 0010 navrhnuté miestne meracie prístroje – teplomery a tlakomery.

Napúšťanie a doplňovanie systému ÚK

Napustenie a doplňovanie vykurovacieho systému navrhujeme automatické, z rozvodu studenej vody. Automatické doplňovanie bude zabezpečovať redukčný ventil s manometrom fy. HONEYWELL typ D06F, DN 15, rozsah nastavenia 1,5-6,0 bar, osadený na potrubí studenej vody. Pred redukčný ventil bude osadená uzatváracia armatúra DN 15, spätná klapka DN 15 a filter DN 15.
Vypúšťanie vykurovacieho systému, odvod kondenzátu z kotla a komína, prepad z poistných ventilov bude do kanalizácie – rieši PD časť Zdravotechnika.

Odvod spalín

Odvod spalín z plynových kotlov navrhujeme spoločným komínom priemeru ø160mm – základná spalinová kaskáda pre dva kotle fy. IMMERGAS typ VICTRIX PRO 35-55 (komínové zberné potrubie ø160mm , 2ks komínové klapky ø80mm , komínový diel s odvodom kondenzátu so sifónom). Základná spalinová kaskáda pre dva kotly bude zaústená do trojvrstvového nerezového komína priemeru ø160/225mm. Účinná výška komína je 5,8m.
Komín navrhujeme z trojvrstvových nerezových komínových dielov (komínová vložka z nerezovej ocele, tepelná izolácia 32,5mm, vonkajší plášť z nerezovej ocele) pre kondenzačné kotle.
V zmysle normy STN EN 15287 , STN EN 73 4201 bude minimálna kolmá vzdialenosť ústia komína od strechy H=0,5m (ústie komína na kóte +7,750 , H=1,40m).

V zmysle vyhlášky o ochrane ovzdušia č.410/2012 Z.z., príloha č.1, kategória 1.1.1 sa zdroj tepla vymedzuje ako malý zdroj znečistenia.
Dymovod a komín bol navrhnuté v zmysle normy STN EN 15287 , STN EN 73 4201.

Potrubie

Rozvod vykurovacej vody navrhujeme z rúrok hladkých oceľových bezšvových normy STN EN 42 5715 akosť 11 353.0. Kolená navrhujeme 2D z rúrok hladkých oceľových bezšvových normy STN EN 42 5715 akosť 11 353.0. Odvzdušnenie vykurovacieho systému navrhujeme cez autonmatické odvzdušňovacie ventily osadené na najvyšších miestach rozvodu vykurovacej vody. Vypustenie vykurovacieho systému navrhujeme cez vypúšťacie kohúty osadené na vykurovacích telesách a najnižších miestach rozvodu vykurovacej vody.
Dimenzie potrubia pri použití materiálu na rozvod vykurovacej vody :
- oceľ DN 15 – plasthliník ø20x2,0mm – meď ø18x1,0mm
- oceľ DN 20 – plasthliník ø26x3,0mm – meď ø22x1,0mm
- oceľ DN 25 – plasthliník ø32x3,0mm – meď ø28x1,5mm
- oceľ DN 32 – plasthliník ø40x3,5mm – meď ø35x1,5mm

Potrubie bude označené v zmysle STN EN 13 0072.

Armatúry

Armatúry navrhujeme závitové PN 10/120^{0}C , PN 16/120^{0}C.
Armatúry budú označené v zmysle STN EN 13 5005.

Nátery

Oceľové potrubie opatrené tepelnou izoláciou bude natreté 2x základným náterom.
Oceľové potrubie bez tepelnej izolácie bude natreté základným a syntetickým náterom na vzduchu schnúcim dvojnásobným s 1x emailovaním farby bielej.
Nátery kovových stavebných konštrukcií navrhujeme syntetickým náterom na vzduchu schnúcim dvojnásobným s 1x emailovaním farby bielej.
Pred náterom bude potrubie očistené a prepláchnuté, povrch bude vykartáčovaný a očistený od prachu. Pred montážou bude prekontrolovaný každý diel potrubia, armatúr a ostatných prvkov ústredného vykurovania.

Tepelné izolácie

Potrubie vykurovacej vody v kotolni, v podkroví SO 04, v podhlade 2.N.P. SO 21 a SO 22 navrhujeme zaizolovať tepelnou izoláciou z penového polyetylénu napr. TUBOLIT (102^{0}C , súčiniteľ tepelnej vodivosti λ=0,038 W.m^{-1}.K^{-1}).

Kovové stavebné konštrukcie

Riešia :
- uloženie plynových závesných kondenzačných kotlov
- uloženie rozdeľovača a zberača vykurovacej vody , čerpadlových zostáv
- uloženie potrubia

Posúdenie neodstránitelných nebezpečenstiev a ohrození vyplývajúcich z projektu v zmysle § 4 zákona č. 124/2006 Z.z.

V tejto stati sú uvedené nebezpečenstvá a prevencia pred ich následkami.

⇒ **Výbuch kotla** - pravidelné kontroly poistných ventilov.

⇒ **Požiar objektu** - objekt je vybavený pre okamžitý drobný rýchly zásah ručnými haciacimi prístrojmi a hydrantami. V prípade veľkého požiaru viď prevádzkové predpisy.

⇒ **Popáleniny** - všetky telesá s teplotou nad 65°C sú opatrené tepelnou izoláciou.

⇒ **Obareniny** - výskyt horúcej vody,ochranné pomôcky.

⇒ **Pád z výšky** - výstražne označenie, ochrana, zábradlie , okopové plechy.

⇒ **Úraz elektrickým prúdom** - ochrana pred zásahom elektrickým prúdom viď projektovú dokumentáciu elektro.

Požiadavky na bezpečnosť a pracovné prostredie

Základné požiadavky na bezpečnosť a pracovné prostredie vychádza z požiadaviek:
- Bezpečnosť práce stavebných prác
- Pracovné prostredie po realizácii.

Základné požiadavky na bezpečnosť sú posudzované z hľadiska:

1. Realizácie stavby
- písomné prevzatie staveniska s konkrétnym určením zodpovednosti za BP
- poučenie o zásadach BP a PO
- pracovné prostredie bude dodržané podľa platných predpisov
- dodržať pravidlá BP pri prácach pri zváraní vo výškach

2. Prevádzka stavby
- hlučnosť zariadení nepresiahne hygienickými predpismi povolené hodnoty.
- v prevádzke nie sú používané oleje

Zaradenie technických zariadení

V zmysle vyhlášky MPSVR č.508/2009 Z.z. sú zariadenia a potrubné trasy zaradené do skupín technických zariadení tlakových (vyhradené technické zariedenia) :

▪ **poz. č. 01** : plynový závesný kondenzačný kotol fy. IMMERGAS typ VICTRIX PRO 35, menovitý tepelný výkon Q=3,4-34,0 kW , PN 4/90^{0}C - **skupina B.a**

▪ **poz. č. 03** : stojatý nepriamoohrievaný zásobníkový ohrievač teplej vody fy. IMMERGAS typ UBS 500 NTR/SOL, objem V=449 L, vložka - Tmax=80^{0}C, PN 10/110^{0}C
plášť - Tmax=65^{0}C, PN 10/95^{0}C - **skupina A.b.1**

▪ **poz. č. 04** : tlaková expanzná nádoba s membránou fy. REFLEX typ NG 50/6, objem V=50 L , Tmax=80^{0}C, PN 6/120^{0}C – **skupina A.b.1**

▪ poistné ventily – **skupina B.f.1**

▪ potrubné rozvody a ostatné technické zariadenia tlakové – **skupina C**

© IURA EDITION, spol. s r. o.

PREHLIADKY A SKÚŠKY TECHNICKÝCH ZARIADENÍ TLAKOVÝCH

Technické zariadenie tlakové		Výroba*)				Uvedenie do prevádzky[1])	Prevádzka					
Skupina/ druh		Odborné stanovisko k dokumentácii	Typová výroba		Kusová výroba	Úradná skúška	Opakovaná úradná skúška[2])	Skúška po oprave[3])	Odborná prehliadka a odborná skúška			
			Typová skúška	Skúška ďalších kusov	Stavebná a prvá tlaková skúška				Prvá vonkajšia prehliadka	Opakovaná vonkajšia prehliadka	Vnútorná prehliadka	Tlaková skúška
A	a	OPO	OPO	OV	OPO	OPO	OPO/6r	OPO	X	RT/3m	RT/1r[9])	RT/6r
	b	OPO	OPO	OV	OPO	OPO	OPO/10r	OPO	X	RT/1r	RT/5r	RT/10r
	c	OPO	OPO	OV	OPO	X	X[4])	X	X	O[5])	X	X
	d	OPO	OPO	OV	OPO	X	X	RT	RT	O[6])	RT[6])	RT[6])
	e	OPO	X	X	OPO	OPO	X	OPO	RT	RT/1r	X	X
	f	OPO	OPO	OV	OPO	OPO	OPO/8r	OPO	X	RT/1r[8])	RT/4r[2]),[3])	RT/8r[3])
	g	OPO	X	X	OPO	OPO	OPO/8r	OPO	X	RT/1r[8])	X	RT/8r[3])
B	a	OPO	OPO	OV	RT	X	X	RT	RT	RT/1r	RT/1r[9])	RT/10r
	b	OPO	OPO	OV	RT	X	X	RT	RT	RT/1r	RT/5r[3])	RT/10r[3])
	c	OPO	OPO	OV	RT	X	X[4])	X	X	O[5])	X	X
	d	OPO	OPO	OV	RT	X	X	RT	RT	O[5])	RT[6])	RT[6])
	e	OPO	X	X	OPO	X	X	RT	RT	RT/6m	X	X
	f	OPO	OPO	OV	RT	[7])	[7])	RT	[7])	[7])	X	X
C		X	X	X	X	X	X	O, TPV	TPV	TPV	TPV	TPV

Vysvetlivky:
*) Nevzťahuje sa na technické zariadenie podľa § 2 ods. 2.
[1]) Na mieste budúcej prevádzky.
[2]) Vnútornú prehliadku a tlakovú skúšku možno nahradiť inými rovnocennými skúškami podľa príslušných predpisov a slovenských technických noriem.
[3]) Po každom zásahu do tlakového celku, ktorého výsledkom je nerozoberateľný spoj.
[4]) Kontrola podľa nariadenia vlády Slovenskej republiky č. 176/2003 Z. z., ktorým sa ustanovujú podrobnosti o technických požiadavkách a o postupoch posudzovania zhody na prepravné tlakové zariadenia.
[5]) Pred každým naplnením nádoby.

OPO – oprávnená právnická osoba , RT – revízny technik , O – prevádzkovateľom určená osoba
OV – výrobcom určená osoba , X – nevyžaduje sa , TPV – technické podmienky výrobcu (dodávateľa)

Skúšky

Zmontované strojné zariadenie a potrubie bude pre uvedením do prevádzky podrobené skúškam podľa STN EN 14336, STN EN 13480-5, východiskovým prehliadkam a prvej úradnej skúške v zmysle Vyhlášky č. 50/2009 Z.z.. Skúšky budú vykonané za účasti investora, o ich výsledku bude vypracovaný zápis.

Požiadavky na výrobu a montáž

Montáž a opravy vyhradených technických zariadení, potrubných rozvodov a strojného zariadenia plynovej kotolne môže vykonávať len organizácia, ktorá spĺňa podmienky § 14 odsek 1 písmeno a) zákona NR SR č. 124/2006 Z.z.. Práce sa musia vykonávať podľa platnej projektovej a výrobnej dokumentácie. Montáž potrubných rozvodov a zariadenia sa bude vykonávať pomocou zdvíhacích zariadení, ktoré musí mať montážna firma zabezpečené.
Pri všetkých prácach je nutné dodržiavať všeobecné záväzné predpisy o bezpečnosti pri práci, ako aj interné predpisy montáže. Montážna organizácia, ktorá bude prevádzať montážne práce, musí mať v zmysle predpisov vypracovaný postup montáže.
Čistenie potrubia sa vykoná v zmysle STN 38 3365 prefúknutím vzduchom. Ak nie je možný prefuk, potrubie bude vyčistené iným vhodným spôsobom už pred montážou – predpísaná je tzv. čistá montáž. Potrubie bude po prečistení chránené záslepkami pred znečistením. Pred zváraním bude vykonaná kontrola čistoty s konečným prečistením potrubia.

www.zbierka.sk

Skúška tesnosti

Po ukončení montáže potrubia budú na potrubí vykonané skúšky na prevádzkovú funkčnosť, spoľahlivosť a bezpečnosť podľa požiadaviek STN EN 14336.

Záverečná kontrola pred skúškou musí obsahovať v zmysle STN EN 13480-5 :

- vizuálnu kontrolu pred skúškou odolnosti
- vizuálnu kontrolu po skúške odolnosti
- kontrolu výrobných dokumentov

Všetky skúšky budú zrealizované za účasti odborného pracovníka (oprávnenie podľa Vyhlášky č. 508/2009 Z.z.) a zodpovedného zástupcu investora, o ich výsledku bude vypracovaný zápis.

Stavebná skúška

Po úplnom zmontovaní potrubí sa overí, či celkové prevedenie a použitý materiál zodpovedá projektovej dokumentácii, skontroluje sa pripravenosť k tlakovým skúškam.

Pri stavebnej skúške sa zisťuje najmä :

- dokončenie všetkých zváracích prác
- správne umiestnenie výstroja potrubia, overenie funkcie ovládania uzatváracích a poistných armatúr, smer toku prúdenia média, funkcia odvzdušnenia a odvodnenia
- správnosť uloženia potrubia a jeho spádovanie, možnosť tepelnej dilatácie
- vzdialenosť potrubia od stien a konštrukcií s ohľadom dilatácie a predpísanú hrúbku tepelnej izolácie
- úplnosť dokumentácie, správnosť údajov vyrazených na tlakových častiach potrubia

Skúška tesnosti

Skúška bude vykonaná v zmysle STN EN 13480 - 5.

Príprava :

Na vypúšťací uzáver v rámci skúšaného úseku dočasne osadiť nátrubok pre pripojenie zdroja tlaku a skúšobný manometer. Skúšané potrubie napustiť vodou a odvzdušniť. Na takto pripravenom potrubí bude vykonaná skúška vodotesnosti v zmysle STN EN 14336 príloha A.

Skúška :

Skúška tesnosti bude vykonaná pri teplote vody maximálne do 50°C pri skúšobnom pretlaku 0,6 MPa. Na potrubí vykurovacej vody, predohrevu teplej vody bude vykonaná tlaková skúška na skúšobný tlak 0,6 MPa (0,4 x 1,43=0,572).

Po natlakovaní bude vykonaná prvá obhliadka celého zariadenia. Skúšobný pretlak bude udržiavaný po dobu 6 hodín. Potom bude vykonaná druhá obhliadka. Výsledok bude úspešný, ak sa pri obhliadke neobjavia netesnosti a nedôjde k poklesu skúšobného pretlaku. Po ukončení tlakovej skúšky sa napustená vodu v skúšanom úseku využije na preplach a vyčistenie nového úseku potrubia od mechanických nečistôt.

Prevádzková skúška

Po ukončení montážnych prác a vykonaní tlakovej skúšky môžu byť vykonané prevádzkové skúšky zariadení a potrubí.

Dilatačné skúšky :

Skúšané potrubia budú podrobené dilatačným skúškam pri maximálnej prevádzkovej teplote. Počas skúšky budú kontrolované dilatačné poduny potrubí, overené vlastnosti potrubí, armatúr, tesnení, spôsob uloženia potrubí.

Komplexná vykurovacia skúška :

Po úspešnom priebehu tlakových a dilatačných skúšok bude vykonaná komplexná vykurovacia skúška v dĺžke trvania 72 hodín. Počas tejto skúšky budú overené vlastnosti potrubí, spojov, tesnení, schopnosť dosiahnutia požadovaných prevádzkových parametrov, spoznanie, prekontrolovanie novej prevádzky po prevzatí od montážnej organizácie, praktické oboznámenie obsluhy so zariadením. Najväčšiu pozornosť je potrebné venovať :

- dosiahnutiu požadovaných prevádzkových parametrov

- hydraulickej stabilite sústavy
- prevádzkovému tlaku sústavy
- správnej činnosti riadiaceho a regulačného systému
- overeniu bezpečnostných funkcií zariadenia

Pri komplexných skúškach sa zariadenia zaťažujú postupne (prietoky, tlaky, teploty), aby sa dali prípadné problémy rozlíšiť, správne a včas identifikovať a odstrániť bez toho aby vznikli škody. Komplexné skúšky sa ukončia vyhodnotením a zápisom. Po ukončení komplexných skúšok nasleduje skúšobná prevádzka. Skúšobná prevádzka preveruje či zariadenie za prevádzkových podmienok je schopné pracovať podľa projektu. Skúšobnú prevádzku vykoná investor na prebranom zariadení po komplexných skúškach.

Odovzdanie technologického zariadenia :

Dokumentácia, ktorá je odovzdávaná ako súčasť dodávky technologického zariadenia, tj. výkresy skutočného stavu so zakótovaním umiestnenia všetkých hlavných častí rozvodu, najviac obsahuje:

- dokumentáciu o použitom materiáli
- denník priebehu montážnych prác
- protokoly o skúškach
- protokoly o nastavenom predpätí
- prevádzkové predpisy
- predpisy pre údržbu a vykonanie opráv

Obsluha a údržba spočíva najmä v kontrole netesnosti, odvzdušnenia potrubia, opravách izolácií, náterov a pravidelnej kontrole správnej funkcie armatúr.

Odovzdaniu technologického zariadenia užívateľovi do užívania budú predchádzať skúška tesnosti, prevádzková skuška, skúšobná prevádzka. Postup odovzdania, kolaudácia stavby, garancie budú vymedzené v Obchodnej zmluve medzi objednávateľom a zhotoviteľom.

Konštrukčná dokumentácia vyhradených technických zariadení tlakových skupiny A a skupiny B bude schválená oprávnenou právnickou osobou v zmysle vyhlášky MPSVR č.508/2009 Z.z.. Pred uvedením vyhradených technických zariadení (VTZ) skupiny A do prevádzky bude vykonaná na uvedenom zariadení úradná skúška za účasti oprávnenej právnickej osoby zmysle vyhlášky MPSVR č.508/2009 Z.z..

Montáž a opravy vyhradených technických zariadení, potrubných rozvodov a strojného zariadenia plynovej kotolne môže vykonávať len organizácia, ktorá spĺňa podmienky § 14 odsek 1 písmeno a) zákona NR SR č. 124/2006 Z.z..

Záver

Na technologické zariadenie sa vzťahuje nariadenie vlády SR č. 436/2008 Z.z. a Smernica EP a Rady 2006/42/ES pre strojové zariadenie. Technologické zariadenia budú dodané s výrobnými štítkami, návodmi na použitie a ES vyhláseniami o zhode v zmysle príloh I. a II. Smernice EP a Rady 200/42/ES.

Pri návrhu projektovej dokumentácie boli dodržané minimálne šírky a vyhlášky prechodov a manipulačných uličiek v zmysle STN EN 26 9010 a STN EN 73 5105.

K armatúram osadeným vyššie ako 1,8m nad podlahou bude zabezpečený bezpečný prístup napr. oceľovými rebríkmi alebo plošinami pri dodržaní STN EN 73 4130, STN EN 74 3282, STN EN ISO 14122-1, STN EN ISO 14122-2.

Pracovné prostriedky stavby a ich súčasti je možné uviesť do prevádzky podľa §13 ods. 3 a 4 zákona č.124/2006 Z.z. v znení neskorších predpisov a §5 ods. 1 nariadenia vlády SR č.392/2006 Z.z. len ak zodpovedajú predpisom na zaisteniebezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, po vykonaní kontroly po ich inštalovaní, pred ich prvým použitím, aby sa zabezpečila ich správna inštalácia a ich správne fungovanie.

Pred uvedením technologických zariadení do prevádzky po ich inštalovaní na mieste používania bude požiadaná oprávnená právnická osoba, ktorou je aj Technická inšpekcia a.s. o vydanie odborného stanoviska v zmysle §14 ods. 1 písm. d) zákona č.124/2006 Z.z. v znení neskorších predpisov v nadväznosti na §5 ods. 1 nariadenia vlády SR č.392/2006 Z.z.
Pred zahájením prevádzky plynovej kotolne budú vypracované prevádzkové predpisy pre obsluhu, v ktorých budú zohľadnené predpisy výrobcu v súlade s platnými normami STN.
Vybavenie plynovej kotolne pre zaistenie bezpečnosti pri práci a požiarnej ochrany v plynovej kotolni bude podľa STN 07 0703 čl.167 písm.c).
Realizácia montáže strojnej a potrubnej časti a uvedenie do prevádzky bude odborne spôsobilými osobami-firmami v zmysle vyhlášky MPSVR č.508/2009 Z.z. a certifikátom výrobcu potrubia. Montáž vyhradených technických zariadení, potrubných rozvodov a strojného zariadenia plynovej kotolne môže vykonávať len organizácia, ktorá spĺňa podmienky Zákona NR SR č. 124/2006 Z.z..
Zariadenie plynovej kotolne bude obsluhovať riadne vyškolená a opravnená obsluha.
Všetky zariadenia a priestory, ktoré môžu ohroziť zdravie je nutné opatriť výstražnými štítkami a nápismi.
Montáž strojnej a potrubnej časti bude realizovaná tak, aby vyhovovala platným normám a predpisom.
Pred zahájením montážnych prác je potrebné preveriť napojenia navrhovaného strojného zariadenia a navrhovaných armatúr.
Pri montáži navrhovaného strojného zariadenia a navrhovaných materiálov je potrebné rešpektovať pokyny výrobcov.
Všetky rozmery existujúcich konštrukcií je potrebné preveriť na stavbe pred jej zahájením.
Uloženie potrubia na konzolách a závesoch konzultovať s dodávateľom závesných systémov.

1.) Výpočet veľkosti tlakovej expanznej nádoby (STN EN 12828)

Zväčšenie objemu vykurovacej vody vo vykurovacom systéme V_e :

$V_e = e \,.\, (V_{systém} / 100)$

V_e zväčšenie objemu vykurovacej vody vo vykurovacom systéme (dm^3)
e zväčšenie objemu vykurovacej vody pri maximálnej poruchovej teplote 90^0C (%)
$V_{systém}$ vodný objem vykurovacieho systému (dm^3)

$V_e = 3,47 \,.\, (550 / 100)$
$V_e = 19,085\ dm^3$

Celkový objem tlakovej expanznej nádoby V_{exp} :

$V_{exp} = (V_e + V_{WR}) \,.\, ((p_e + 1) / (p_e - p_o))$

V_{exp} celkový objem tlakovej expanznej nádoby (dm^3)
V_e zväčšenie objemu vykurovacej vody vo vykurovacom systéme (dm^3)
V_{WR} objem vodnej rezervy tlakovej expanznej nádoby 0,5% z $V_{systém}$ (dm^3)
p_e konečný tlak vo vykurovacom systém (bar)
p_o začiatočný tlak vo vykurovacom systém (bar)

$V_{exp} = (19,085 + 3,0) \,.\, ((3,0 + 1) / (3,0 - 1,0))$
$V_{exp} = 44,17\ dm^3$

Volíme tlakovú expanznú nádobu s membránou fy. REFLEX typ NG 50/6 objem V=50 L , PN 6/120^{0}C , pretlak vzduchu 100 kPa.

2.) Výpočet poistného potrubia (STN EN 12828)

1.) Jeden kotol :
$D = 15 + 1,4 \,.\, \sqrt{Q}$
kde d je minimálny priemer poistného potrubia (mm)
Q je menovitý tepelný výkon zdroja tepla (kW)

$D = 15 + 1,4 \,.\, \sqrt{34,0}$
$D = 23,16$ mm
Volíme priemer poistného potrubia 26,6mm (DN 25).

2.) Dva kotle :
$D = 15 + 1,4 \,.\, \sqrt{Q}$
kde d je minimálny priemer poistného potrubia (mm)
Q je menovitý tepelný výkon zdroja tepla (kW)

$D = 15 + 1,4 \,.\, \sqrt{68,0}$
$D = 26,54$ mm
Volíme priemer poistného potrubia 32,8mm (DN 32).

3.) Výpočet poistného ventila (STN EN 12828, ON 13 4309)

Veľkosť poistného ventila sa stanoví zo vzorcov :

$G_e = P / r_{npp}$

kde G_e je ekvivalentné množstvo sýtej pary (kg/s)
P je menovitý tepelný výkon zdroja tepla (kW)
r_{npp} je výparné teplo pri najvyššom pracovnom pretlaku (kWs/kg)

$G_e = 34,0 / 2128,6$
$G_e = 0,016$ kg/s t.j. 57,6 kg/h

$F = K . G / \sqrt{\Delta p}$

kde F je svetlý prierez poistného ventila v sedle (mm^2)
K je súčiniteľ ventila : K=2,4 – nízkozdvižné pružinové poistné ventily (-)
G je výkon poistného ventila (kg/h)
Δp je rozdiel absolútneho tlaku pred sedlom a za sedlom poistného ventila (at)

$F = 2,4 . 57,6 / \sqrt{4}$
$F = 69,12$ mm^2

$D = \sqrt{4 . F / \Pi}$

kde F je svetlý prierez poistného ventila v sedle (mm^2)
D je priemer poistného ventila (mm)

$D = \sqrt{4 . 69,12 / \Pi}$
$D = 9,38$ mm

Volíme priemer poistného ventila 20mm (DN 20) otvárací pretlak 400 kPa (poistný ventil je súčasťou dodávky kotlového telesa).

Bratislava, 04/2022

Bc. Ľubomír Zeman