

Názov stavby:	DD a DSS TERANY - Novostavba ubytovacieho bloku
Investor:	Domov dôchodcov a domov sociálnych služieb Terany 1 Terany č. 1, 962 68, Terany
Zodp. projektant:	Ing. Roman Čupka
Vypracoval:	Ing. Roman Čupka
Dátum:	08/2023

VYKUROVANIE

TECHNICKÁ SPRÁVA



1. ÚVOD

Projekt rieši vykurovanie a prípravu teplej vody novostavby ubytovacieho bloku domu seniorov so sociálnymi službami.

Na vykurovanie a ohrev pitnej vody bude slúžiť **hybridný zdroj**. Hybridné vykurovanie je kombináciou fosílnych nosičov energie - plynu a energie z obnoviteľných zdrojov v podobe tepelného čerpadla a solárneho systému. Vďaka tomu je ekologické a šetrí náklady.

Dva dostupné zdroje tepla sa navzájom dopĺňajú a umožňujú vám využívať ich silné stránky. Navyše je výroba tepla mimoriadne spoľahlivá: kombinácia dvoch zdrojov tepla totiž zaisťuje účinnosť aj bezpečnosť prevádzky.

Tepelné čerpadlá zároveň slúžia ako zdroj chladu pre vzduchotechnický systém, čím sa zvýši komfort v priestoroch.

Prevádzka zdrojov tepla sa bude riadiť podľa požadovaných potrieb, vonkajších poveternostných podmienok a cien energií s dôrazom na optimalizáciu nákladov. Táto kombinácia zdrojov poskytuje zároveň požadovanú zálohu pri poruche niektorého z nich.

Regulácia zabezpečí ekvitermickú reguláciu, ovládanie zdrojov a jednotlivých vykurovacích okruhov.

2. POPIS STAVBY

Navrhovaný objekt predstavuje prízemnú budovu bez podpivničenia. Základný pôdorysný tvar budovy bude v tvare písmena „U“

Z prevádzkového hľadiska je objekt rozdelený na dve časti. V prednej časti objektu je navrhnutá ubytovacia časť a v zadnej časti sú navrhnuté priestory, potrebné pre prevádzku objektu – spoločenské priestory, miestnosť pre návštevy, terapeutické priestory, jedáleň s výdajňou, kotolňa.

Prijímatelia sociálnych služieb budú ubytovaní v 14tich dvojľôžkových izbách bunkovým systémom – 1 bunka bude tvorená 2 izbami a 1 kúpeľňou.

Pre vypracovanie projektu , boli použité nasledovné podklady :

STN EN 12828 – Vykurovacie systémy v budovách, Navrhovanie teplovodných vykurovacích systémov

STN EN 12170 - Vykurovacie systémy v budovách, Postup prípravy dokumentácie o prevádzke, údržbe a používaní, vykurovacie systémy , ktoré si vyžadujú vyškolenú obsluhu.

STN 06 0830 – (neplatí čl. 56 až 164) Zabezpečovacie zariadenia pre ústredné vykurovanie a ohrievanie TUV

Vyhláška SÚBP č. 25/1984 Zb., na zaistenie bezpečnosti práce v nízkotlakých kotolniciach

Vyhláška SÚBP č. 59/1982 Zb. , ktorou sa určujú základné požiadavky na zaistenie bezpečnosti práce a technických zariadení.

Vyhláška č. 575/2005 Z. z., ktorou sa mení a dopĺňa vyhl. MŽPSR č. 706/2002 Z. z.

- podkladov stavebnej časti

- požiadaviek investora (použité materiály)

3. Technické údaje

Tepelný príkon

Tepelný príkon pre vykurovanie je určený na základe požadovaných vnútorných teplôt a klimatických údajov

Lokalita:	Terany
Vonkajšia výpočtová teplota :	$\Theta_e = -11\text{ }^{\circ}\text{C}$
Dĺžka vykurovacieho obdobia :	$n = 218\text{ dní}$
Priemerná vonk. teplota vo vykurov. Období:	$\Theta_{es} = 4,4\text{ }^{\circ}\text{C}$
Priemerná vnútorná teplota :	$\Theta_{is} = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$
Tepelný príkon :	$\Phi_C = 22\text{ kW}$
Ročná potreba tepla na vykurovanie :	$Q_{or} = 48\,745\text{ kWh/rok}$
<u>Ročná potreba tepla na ohrev PV :</u>	<u>$Q_{or} = 28\,648\text{ kWh/rok}$</u>
Ročná potreba tepla spolu :	$Q_{or} = 77\,393\text{ kWh/rok}$

Ročná spotreba paliva:

Elektrická energia: 19 100 kWh/rok
(Alternatívne plyn : 69 270 kWh/rok (6 600m³/rok))

4. Vykurovací systém

V objekte sa vybuduje teplovodný vykurovací systém s núteným obehom vykurovacej vody, ktorá má nasledovné parametre:

- | | |
|-------------------------------|----------|
| a.) Podlahové vykurovanie | 35/24 °C |
| b.) Chladenie -VZT | 8/18 °C |
| c.) prevádzkový tlak 1,5 bar. | |

5. Zdroj tepla.

Bivalentný zdroj tepla bude pozostávať z kombinácie:

- teplovodný plynový nástenný kondenzačný kotol **WOLF CGB 2 - 38**, výkonu **38 kW**.
- 2 ks -Tepelné čerpadlo vzduch-voda **wolf CHA 10**, monoblok, výkonu **10 kW**
- 8 ks Slniečny kolektor wolf **CFK1**

Ako hlavný zdroj tepla bude slúžiť dvojica tepelných čerpadiel typu **wolf CHA 10**, každé výkonu **10 kW**, zapojené do kaskády. Tepelné čerpadlo je monoblokového typu vzduch - voda. Ide o kompaktné zariadenia vybavené hydraulickým modulom.

Ako záložný zdroj sa v kotolni sa osadí teplovodný plynový nástenný kondenzačný kotol.

Na ohrev pitnej vody bude slúžiť bivalentný, zásobníkový ohrievač, ktorý bude prednostne ohrievaný termickým, solárnym systémom inštalovaným na streche objektu. V prípade nedostatku slnečnej energie bude zásobník dohrievaný inštalovanými zdrojmi tepla.

Vetracie kotolne.

Obostavaný priestor kotolne	46 m ³
3-násobná výmena vzduchu	138 m ³ /hod
potrebný výkon vetracieho zariadenia	
-prívod vzduchu	138 m ³ /hod
-odvod vzduchu	138 m ³ /hod

PRÍVOD VZDUCHU

Bude zabezpečený prívodným potrubím s prierezom 400x150 mm nad podlahu kotolne, chráneným protidažďovými žalúziami s plochou min.:

$$F_p = \frac{V_o}{3600 \cdot v} = \frac{138}{3600 \cdot 0,7} = 0,055 \text{ m}^2$$

ODVOD VZDUCHU

Bude zabezpečený otvorom pod stropom kotolne, chráneným protidažďovou žalúziou 400x200 mm s plochou min:

$$F_o = \frac{V_o}{3600 \cdot v} = \frac{138}{3600 \cdot 0,5} = 0,077 \text{ m}^2$$

6. Odvod spalín

Na odvod spalín sa použije koncentrický dymovod od výrobcu kotlov. Dymovod bude vyvedený cez komínový prieduch nad strechu objektu.

Systémy odvodu spalín je s prívodom vzduchu nezávislým na vzduchu v miestnosti.

Odvod kondenzátu z kotla je cez zberač kondenzátu, ktorý je dodávaný spolu s kotlom.

7. Zabezpečovacie zariadenie

Vykurovací systém:

$V_{\text{systém}}$	- vodný objem systému:	850 litrov
Φ_{max}	- maximálna poruchová teplota	60 °C
e	- zväčšenie objemu vody	1,71 %
V_e	- zväčšenie objemu vody pri zohľadnení „ e “ a Φ_{max}	$V_e = e \cdot (V_{\text{systém}} / 100) = 1,71 \cdot (850 / 100) = 14,5 \text{ lit}$
V_{WR}	- rezervný objem vody (0,5% z $V_{\text{systém}}$)	5,0 litrov
p_0	- začiatkový pretlak v systéme	1,0 bar
p_e	- konečný navrhovaný pretlak v systéme	2,7 bar

Celkový objem expanznej nádoby

$$V_{\text{exp,min}} = (V_e + V_{\text{WR}}) \cdot \frac{P_e + 1}{P_e - P_0} = (14,5 + 5) \cdot \frac{2,7 + 1}{2,7 - 1,0} = \mathbf{42 \text{ lit.}}$$

V zmysle STN EN 12828_ bude teplovodný systém zabezpečený:

- tlakovou membránovou expanznou nádobou REFLEX NG 80/6 o objeme **80 l**,
- poistnými ventilmi s prepúšťacím tlakom **3,0 bar**.

Zdroje sú napojené poistným potrubím DN25 na expanznú nádobu,

$$K_1 - d_1 = 15 + 1,4 \cdot \sqrt{Q_1} = 15 + 1,4 \cdot \text{odm } 38 = 23,63 \text{ mm}$$

$$d_1 = \text{DN } 25$$

Poistný ventil je pripojený v horizontálnej polohe na výstupné hrdlo z kotla. Výtok výfukového potrubia poistného ventilu musí byť voľný a kontrolovateľný. Výfuk sa zvedie cca 200 mm nad podlahu kotolne.

Zabezpečovacie zariadenie pre Solárny systém

navrhovanej solárnej sústavy je riešené v zmysle STN EN 12828, tlakovou expanznou nádobou s membránou podľa hydrostatického tlaku napojeného systému.

Výpočet veľkosti expanznej nádoby podľa STN EN 12828 – solárny okruh

$V_{\text{systém}}$	- vodný objem systému:	30 litrov
Φ_{max}	- maximálna poruchová teplota	196 °C
e	- zväčšenie objemu vody	14,5 %
V_e	- zväčšenie objemu vody pri zohľadnení „ e “ a Φ_{max}	$V_e = e \cdot (V_{\text{systém}} / 100) = 14,5 \cdot (30 / 100) = 4,35 \text{ lit}$
V_{WR}	- rezervný objem vody (0,5% z $V_{\text{systém}}$)	3 litre
V_D	- množstvo parou vytlačenej kvapaliny z kolektorov	8,8 litrov
p_0	- začiatkový pretlak v systéme	2,0 bar
p_e	- konečný navrhovaný pretlak v systéme	5,4 bar

Celkový objem expanznej nádoby :

$$V_{\text{exp,min}} = (V_e + V_D + V_{\text{WR}}) \cdot \frac{P_e + 1}{P_e - P_0} = (4,35 + 8,8 + 3) \cdot \frac{5,4 + 1}{5,4 - 2,0} = \mathbf{30,4 \text{ lit.}}$$

Na základe odporúčania výrobcu kolektorov volím **1 ks** expanznej nádoby objemom **80 litrov**

Poistný ventil 6bar je súčasťou čerpadlovej skupiny zariadenia.

8. Rozvod potrubia

Rozvody budú spádované, v najvyšších miestach opatrené odvzdušnením, v najnižších miestach vypúšťaním. Ohyby potrubia sú hladké $R = 8x \text{ DN}$. Uloženie potrubia bude normalizované, pomocou doplnkových stavebných konštrukcií z profilového materiálu.

Rozvod potrubia v kotolni je navrhnutý z **oceľových tenkostenných nízkouhlíkových** rúrok. Rozvod k slnečným kolektorom je z medených rúrok.

9. Vykurovacie telesá

V miestnostiach je navrhnuté podlahové vykurovanie z rúrky HR-PB D 15*1,5. Bude vedené v betónovej mazanine na systémovej doske Gabotherm 1*2*3.

10. Meranie a regulácia

Na reguláciu systému bude použitá regulačná sada **wolf**.

Regulácia zabezpečí ekvitermickú reguláciu, ovládanie kotla, TČ a jednotlivých vykurovacích okruhov.

Systém je vybavený meracími a regulačnými armatúrami na hydraulické vyregulovanie.

V referenčných miestnostiach sa inštalujú priestorové termostaty.

11. Nátery

Značenie potrubí a armatúr musí byť v zmysle STN 13 0072 a STN 01 8005, STN EN 01 8012-1,2.

12. Tepelné izolácie

Tepelná izolácia potrubia a ohybov bude prevedená systémom kaučukových izolácií ARMACELL odolnou voči difúzii vodných pár.

Riadok	Menovitá svetlosť potrubia a armatúr DN	Najmenšia hrúbka izolačnej vrstvy, vzťahnutej na súčiniteľ tepelnej vodivosti $\lambda = 0,035 \text{ W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1} \text{ (mm)}$
1	do 20	20
2	od 22 do 35	30
3	od 40 do 100	rovnaká hrúbka ako DN potrubia
4	nad 100	100
5	rozvody a armatúry podľa riadku 1 až 4 v drážkach a prestupoch stropov, potrubia vo vykurovaných priestoroch, pripojovacie potrubie vykurovania do dĺžky 8 m	50% požiadaviek riadkov 1 až 4

13. Skúšky

Zmontované zariadenia a potrubné rozvody ako celok, musia byť pred uvedením do prevádzky vyskúšané podľa platných STN (najmä STN en 12828) a v zmysle pokynov výrobcov jednotlivých zariadení.

Pred uvedením do prevádzky je nutné zmontované zariadenie prepáchnuť pri otvorených armatúrach a demontovaných čerpadlách, filtroch a miestnych meracích prístrojoch. Po hrubom prepláchnutí zariadenia pokračuje preplach obehovými čerpadlami do stavu čistej vody. Vyčistenie a prepláchnutie sústavy je súčasťou dodávky.

Skúška tesnosti

Zariadenie sa natlakuje vodou max. do 60°C na úroveň pracovného tlaku. Po napustení systému a dosiahnutí príslušného pretlaku sa vykoná prehliadka celého zariadenia (všetkých spojov, armatúr atď.). U zariadenia sa nesmú prejavovať viditeľné netesnosti. V zariadení sa udržiava určený pretlak 6 hodín, po ktorých sa vykoná opäť prehliadka. Výsledok skúšky sa považuje za úspešný, ak sa pri tejto prehliadke neobjavia netesnosti.

Výsledok skúšky sa zapisuje do stavebného denníka. Skúška sa vykoná za účasti investora a dodávateľa.

Prevádzkové skúšky

Pri prevádzkových skúškach je nutné vykonať skúšky :

- Dilatačné

Pred zaizolovaním potrubia sa teplotnosná látka zohreje na najvyššiu teplotu a potom sa nechá vychladnúť na teplotu okolitého vzduchu. Potom sa postup zopakuje. Systém sa podrobne prezrie a hľadajú sa netesnosti prípadne iné závady. Po prípadných opravách je nutné skúšky opakovať.

- Vykurovacie, funkčné skúšky

Kontroluje sa správnosť zapojenia, rovnomerný ohrev rozvodov, otváranie armatúr, ich tesnosť, funkčnosť meracích prístrojov, funkčnosť riadiaceho systému, funkčnosť regulačných armatúr, a projektovaný výkon zdroja. Ďalej sa vyskúša činnosť zabezpečovacích zariadení.

Dodávateľ odovzdá pri preberacom konaní návod na obsluhu dodaných zariadení a ich častí, atesty a ich revízne knihy.

14. Prepláchnutie systému

Súčasná regulačná technika vyžaduje čistotu a kvalitu vykurovacej vody. Z týchto dôvodov je žiadúce:

- pri montáži zariadenia celý systém 2x prepláchnuť vodou
- dbať na kvalitu vykurovacej vody podľa noriem STN a podľa potreby ju upraviť.

Podľa zakurovacej skúšky podľa STN je potrebné doregulovať vykurovaciu sústavu tak, aby všetky vykurovacie plochy a telesá rovnako nabiehali a hriali.

15. Požiadavky na montáž a bezpečnosť pri práci.

Montáž potrubia vykoná oprávnená organizácia.

- Materiál, armatúry, strojné zariadenie musia mať atesty o kvalite a parametroch výroby.
- Skúška tesnosti podľa STN
- Pri montáži, skúškach a prevádzke celého zariadenia vykurovania treba dodržiavať všetky bezpečnostné, protipožiarne opatrenia, smernice a platné normy

16. ZATRIEDENIE CHLADIACICH ZARIADENÍ

Inštalované chladiace zariadenia s obsahom chladiva nad 3 kg do 25 kg sú v súlade so zákonom 124 / 2009 Zb. z. - paragraf 9 a podľa vyhlášky 508 / 2009 Zb. z. - paragraf 13, MPSVaR SR, ako **vyhradené technické zariadenia plynové** začlenené do skupiny **B** / písmeno - **i** (príloha 1, časť IV, vyhlášky 508 / 2009 Zb. z.). Zhotoviteľ je povinný vykonať odbornú prehliadku a odbornú skúšku plynového zariadenia podľa zákona 124 / 2009 Zb. z. - paragraf 9 a podľa vyhlášky 508 / 2009 Zb. z. - paragraf 13, MPSVaR SR autorizovaným revíznym technikom a vydať správu o odbornej prehliadke a odbornej skúške plynového zariadenia.

Č. ZARIADENIA	TYP CHLADIVA	Množstvo chladiva	Skupina Plynové z.	Skupina Tlakové z.
1. (2 ks)	R290	3,4 kg	B	B

i) chladenie a mrazenie s množstvom plynu na chladenie od 3 kg do 25 kg vrátane.

Chladiace a mraziace zariadenia sú komplexom vyhradených tlakových zariadení pospájaných vyhradenými plynovými zariadeniami. Je to analogické ako pri zariadeniach na výrobu plynu: na komplex chladiaceho a mraziaceho zariadenia vydáva doklad na obsluhu a opravu revíznym technik plynových zariadení a na jednotlivé tlakové časti vydáva doklad revíznym technik vyhradených tlakových zariadení (zásobník chladiva, zberač chladiva). Potrubné časti obsahujúce kvapalné chladivo nie sú rozvody na nebezpečné kvapaliny. Chladiace a mraziace zariadenia sú vyhradené plynové zariadenia, ak obsahujú chladivá, ktoré podľa karty bezpečnostných údajov patria medzi nebezpečné zmesi alebo pri ich uvoľnení môžu vytlačiť dýchateľný vzduch z dýchacej zóny obsluhujúcich osôb.

UPOZORNENIA PRE POUŽÍVATEĽA / PREVÁDZKOVATEĽA :

Náhradné diely nie sú súčasťou prvej dodávky jednotlivých výrobcov klimatizačných a vzduchotechnických zariadení – v zmysle obchodných podmienok dohodnutých pri objednávaní. Náhradné diely – filtre a pod. si zabezpečuje prevádzkovateľ samostatne .

UPOZORNENIE NA LEGISLATÍVNU POVINNOSŤ PREVÁDZKOVATEĽA

- prevádzkovateľ / majiteľ chladiaceho zariadenia s objemom chladiva nad 3 kg je povinný v zmysle platnej legislatívy plniť si ohlasovaciu povinnosť zariadení na príslušný obvodný úrad životného prostredia

- ohlasovacia povinnosť je ustanovená v : Zákon 286 Zb.z. z 19.06.2009. o fluorovaných skleníkových plynoch Vyhláška 314 MŽPSR z 15.07.2009. , ktorou sa vykonáva zákon o fluorovaných skleníkových plynoch • v súlade s uvedeným zákonom , podľa paragrafu 5 je povinnosťou prevádzkovateľa pre chladiace zariadenia s obsahom fluorovaných skleníkových plynov s obsahom nad 3 kg (vrátane) :

- prevádzkovateľ / majiteľ zariadenia pre potreby ohlásenia je povinný objednať si oprávnenú osobu v zmysle uvedeného zákona a vyhlášky na vykonanie kontroly úniku chladiva k dátumu 31.12. sledovaného kalendárneho roku . Oprávnená osoba preverí množstvo chladiva v danom systéme , prípadný únik chladiva a vydá prevádzkovateľovi zápis o stave chladiva s obsahom fluorovaných skleníkových plynov ako podklad pre ohlasovaciu povinnosť prevádzkovateľa / majiteľa chladiaceho zariadenia .

Čerpadlo obsahuje chladivo R290 ťažšie ako vzduch. Chladivo nesmie preniknúť do otvorov v budovách a l. kanalizácie. Okolo čerpadla je požadovaná ochranná zóna 1 m. V tejto zóne sa nesmú nachádzať žiadne otvory, šachty ani prípadné zdroje vznietenia.

17. Obsluha zariadení:

Obsluhovať vyhradené technické zariadenie určené bezpečnostnotechnickými požiadavkami, ktoré nie je uvedené v odseku 1, môže osoba na obsluhu vyhradeného technického zariadenia, ktorá má **písomný doklad o overení odborných vedomostí vyhotovený revíznym technikom**;

Zariadenie klimatizácie smie spúšťať a obsluhovať len osoba na tento účel určená a poučená o prevádzkových predpisoch zariadenia. Všetky zariadenia sú trvalo nastavené v automatickom režime. Prepnutie do ručného režimu je možné urobiť len pri pravidelnej údržbe, alebo poruche zariadenia.

Údržbu zariadení je nutné robiť pravidelne podľa montážnych a prevádzkových predpisov výrobcov zariadení a smie ju robiť len osoba kvalifikovaná, poučená o bezpečnosti pri práci. **Zanesenie filtrov a lamiel výmenníkov vonkajších jednotiek je nutné pravidelne sledovať, kontrolovať, čistiť resp. vymieňať.**

Odporúčenie - Prevádzkovateľ pred spustením zariadenia do prevádzky vypracuje prevádzkový predpis pre používanie, obsluhu a údržbu klimatizačného zariadenia, v ktorom budú obsiahnuté aj náležitosti technickej správy tendru. Oboznámi ním obsluhu, ktorá sa bude podľa neho riadiť pri prevádzke.

Vzduchotechnické zariadenia môžu obsluhovať iba osoby preukázateľne poučené o zásadách bezpečnej prevádzky a oboznámené s prevádzkovými predpismi.

Údržbu a opravy týchto zariadení môžu prevádzať iba osoby s potrebnou kvalifikáciou, staršie ako 18 rokov podľa normy STN 34 3100. Pravidelné prehliadky, opravy a údržba sa môžu vykonávať len pri vypnutom zariadení a pri jeho zabezpečení proti náhodnému spusteniu.

Pre zaistenie bezpečnosti práce bude obsluha vyškolená v prevádzkových predpisoch, ktoré budú súčasťou dodávky. Bezpečnostné informácie:

Inštaláciu, elektrické zapojenie a uvedenie do prevádzky je potrebné zveriť povolaným osobám a prevádzať ju v súlade s požiadavkami na inštaláciu.

Pre zaistenie bezpečnosti práce bude obsluha vyškolená v prevádzkových predpisoch, ktoré budú súčasťou dodávky. Bezpečnostné informácie:

Inštaláciu, elektrické zapojenie a uvedenie do prevádzky je potrebné zveriť povolaným osobám a prevádzať ju v súlade s požiadavkami na inštaláciu.

Požiadavka na odbornú spôsobilosť pracovníkov v zmysle vyhlášky č. 453/2000, 124/2006, 508/2009.

Posudzovanie neodstrániteľných rizík

Podľa STN EN ISO 12100 (83 3001) - Bezpečnosť strojov. Všeobecné zásady konštruovania strojov. Posudzovanie a znižovanie rizika.:

V prípade inštalovaných zariadení sú tu aktuálne prípady:

Mechanické ohrozenie:

- Rozmliaždenie pohyblivými časťami
- Zachytenie rotujúcimi časťami
- Vysoký tlak

Elektrické ohrozenie:

- Elektrický úder, alebo úraz živými časťami elektrického zariadenia pri poruche

Tepelné ohrozenie:

- Popálenie po dotyku s ohrievačom (chladičom)

Ohrozenie látkami:

- Vdýchnutie toxických plynov

Všeobecné bezpečnostné pokyny:

Elektrické napätie!

Nebezpečenstvo ohrozenia života zásahom elektrickým prúdom.

- S elektroinštaláciami môžu pracovať iba vyškolení odborníci.

Horľavé chladivo!

Riziko udusenía a ťažkých životunebezpečných popálenín.

- V prípade netesností v okruhu chladiva odpojte zariadenie od napätia.
- Zavolajte príslušnému odborníkovi alebo zákazníkemu servisu spol. WOLF.

Horúca voda!

Hrozí obarenie rúk a nechránených častí tela horúcou vodou.

- Pred prácami na častiach ohriatych horúcou vodou nechajte vykurovacie zariadenie vychladnúť pod 40 °C.
- Používajte ochranné rukavice.

Vysoká teplota!

Popálenie rúk a nechránených častí tela horúcimi komponentmi.

- Pred prácou na otvorenom vykurovacom zariadení nechajte vykurovacie zariadenie vychladnúť pod 40 °C.
- Používajte ochranné rukavice.

Rotujúce diely!

Poranenia rotujúcim ventilátorom.

- Ochranná mriežka na ventilátore vonkajšej jednotky sa nesmie demontovať.
- Vonkajšia jednotka sa môže prevádzkovať len so zatvoreným plášťom!

Vysoký tlak vykurovacej vody!

Poranenia vysokým tlakom na vykurovacom zariadení, expanzných nádobách a snímačoch.

- Zatvorte všetky uzávery.
- V prípade potreby vypustíte vykurovacie zariadenie.
- Používajte ochranné rukavice.

Vysoký tlak chladiva!

Poranenia vysokým tlakom v okruhu chladiva.

- Práce na okruhu chladiva môže vykonávať len zákaznícky servis spol. WOLF.

UPOZORNENIE

Dočasné vypnutie počas chladného obdobia!

Keď je zariadenie bez prúdu, automatická protimrazová ochrana je nefunkčná.

Zamrznutie komponentov, ktorými prechádza voda, môže spôsobiť únik horľavého chladiva.

- Zariadenie nevypínajte.
- Zariadenie neodpájajte od elektrickej siete.

UPOZORNENIE

Výpadok prúdu na viac než 6 hodín pri teplotách pod -5°C !

Keď je zariadenie bez prúdu, automatická protimrazová ochrana je nefunkčná.

Zamrznutie komponentov, ktorými prechádza voda, môže spôsobiť únik horľavého chladiva.

- Inštaláciu, elektrické zapojenie a uvedenie do prevádzky je potrebné zveriť povolaným osobám a prevádzkať ju v súlade s požiadavkami na inštaláciu

Všetky pohyblivé a rotujúce časti musia byť zakrytované. Počas stavebných a montážnych prác je potrebné dodržiavať všetky bezpečnostné predpisy, ako aj všetky ďalšie predpisy dodávateľa technického vybavenia o bezpečnosti práce. Elektroinštalácia musí byť vykonaná tak, aby vyhovovala platnej STN a súvisiacim normám. Pred prvým spustením systému musí byť vykonaná revízia elektrického zariadenia podľa platnej STN, ochrana pred úrazom elektrickým prúdom podľa platnej STN. Pri uvedení do prevádzky je potrebné vykonať premeranie nastavenia, prekontrolovanie činnosti a prevádzkyschopnosti jednotlivých častí a celkového technického vybavenia systému a to v rámci komplexných skúšok.

18. OBSLUHA, ÚDRŽBA A NÁHRADNÉ DIELY

Obsluha zariadení:

Obsluhovať vyhradené tlakové zariadenia klimatizačných a chladiacich zariadení môže osoba, ktorá má písomný doklad o overení odborných vedomostí vyhotovený revíznym technikom tlakových zariadení v zmysle § 17 ods. 3 vyhlášky č. 508/2009 Z. z. v znení neskorších predpisov.

Obsluhovať vyhradené plynové zariadenia klimatizačných a chladiacich zariadení môže osoba, ktorá má písomný doklad o overení odborných vedomostí vyhotovený revíznym technikom plynových zariadení v zmysle § 17 ods. 3 vyhlášky č. 508/2009 Z. z. v znení neskorších predpisov.

Zariadenie klimatizácie smie spúšťať a obsluhovať len osoba na tento účel určená a poučená o prevádzkových predpisoch zariadenia. Všetky zariadenia sú trvalo nastavené v automatickom režime. Prepnutie do ručného režimu je možné urobiť len pri pravidelnej údržbe, alebo poruche zariadenia.

Klimatizačné a chladiace zariadenia a vetracie zariadenia patria medzi strojové zariadenia, na ktoré sa vzťahuje smernica EP a Rady 2006/42/ES. Táto smernica je v SR zavedená nariadením vlády SR č. 436/2008 Z. z. Preto pre klimatizačné a chladiace zariadenia a vetracie zariadenia je potrebné uplatniť aj požiadavky smernice EP a Rady 2006/42/ES pre strojové zariadenia.

Montáž a opravy:

Vyhradené technické zariadenie, ktoré nie je uvedené v odseku 1, môže opravovať, rekonštruovať a montovať do funkčného celku na mieste jeho budúcej prevádzky osoba na opravu, ktorá má **písomný doklad** o overení odborných vedomostí **vyhotovený revíznym technikom**.

Pre zaistenie bezpečnosti práce bude obsluha vyškolená v prevádzkových predpisoch, ktoré budú súčasťou dodávky. Bezpečnostné informácie:

Inštaláciu, elektrické zapojenie a uvedenie do prevádzky je potrebné zveriť povolaným osobám a prevádzkať ju v súlade s požiadavkami na inštaláciu.

Skúšky a prehliadky:

Kontrola stavu bezpečnosti technického zariadenia

(1) Stav bezpečnosti technického zariadenia kontroluje:

- a) typovou skúškou, úradnou skúškou a opakovanou úradnou skúškou oprávnená právnická osoba,
- b) skúškami u výrobcu technického zariadenia výrobcom určená osoba alebo revíznym technik,
- c) odbornou prehliadkou a odbornou skúškou revíznym technik,

d) inými prehliadkami a skúškami osoba na opravu podľa § 18 ods. 1 a osoba určená prevádzkovateľom podľa bezpečnostnotechnických požiadaviek.

(2) Kontrola stavu bezpečnosti technického zariadenia sa vykonáva podľa príloh č. 5 až 10, bezpečnostnotechnických požiadaviek a sprievodnej technickej dokumentácie

- a) počas výroby alebo montáže a po ich dokončení,
- b) po inštalovaní na mieste budúcej prevádzky pred prvým uvedením do prevádzky a po inštalovaní na inom mieste s výnimkou technického zariadenia prenosného, prevozného alebo určeného na prepravu,
- c) pred opätovným uvedením do prevádzky 1. po odstavení dlhšom ako jeden rok,

2. po demontáži a opätovnej montáži, ktorou môže byť ovplyvnený stav bezpečnosti,
3. po rekonštrukcii a oprave; po oprave technického zariadenia elektrického, ak bola potrebná zmena istenia,
4. ak jeho používanie bolo zakázané inšpektorom práce,
- d) počas prevádzky podľa prevádzkových podmienok na základe posúdenia rizika, najmenej v ustanovených lehotách.

PREHLIADKY A SKÚŠKY TECHNICKÝCH ZARIADENÍ PLYNOVÝCH PRED UVEDENÍM DO PREVÁDZKY

Technické zariadenie plynové		Výroba*)				Uvedenie do prevádzky	
		Odborné stanovisko k dokumentácii	Typová výroba		Kusová výroba	Úradná skúška	Odborná prehliadka alebo odborná skúška
Skupina/druh			Typová skúška	Skúška ďalších kusov	Montážna skúška		
A	a	OPO	OPO	OV/RT	OV/RT	OPO	X
	b	OPO	OPO	OV/RT	OV/RT	OPO	X
	c	OPO	OPO	OV/RT	OV/RT	OPO	X
	d	OPO	OPO	OV/RT	OV/RT	OPO	X
	e	OPO	OPO	OV/RT	OV/RT	OPO	X
	f	OPO	OPO	OV/RT	OV/RT	OPO	X
	g	OPO	X	X	X	OPO	X
	h	OPO	OPO	OV/RT	OV/RT	OPO	X
	i	OPO	OPO	OV/RT	OV/RT	OPO	X
B	a	OPO	OPO	OV/RT	OV/RT	OPO ¹⁾	RT ²⁾
	b	OPO	OPO	OV/RT	OV/RT	OPO ¹⁾	RT ²⁾
	c	OPO	OPO	OV/RT	OV/RT	OPO ¹⁾	RT ²⁾
	d	OPO	OPO	OV/RT	OV/RT	X	RT
	e	OPO	OPO	OV/RT	OV/RT	X	RT
	f	OPO	OPO	OV/RT	OV/RT	X	RT
	g	OPO	X	X	X	OPO ³⁾	RT
	h	OPO	OPO	OV/RT	OV/RT	X	RT
	i	OPO	OPO	OV/RT	OV/RT	X	RT
C	a	X	X	TPV	TPV	X	O
	b	X	X	TPV	TPV	X	O

Vysvetlivky:

*) Nevzťahuje sa na technické zariadenie podľa § 2 ods. 2.

¹⁾ Vyžaduje sa len pri acetyléne.

²⁾ Nevyžaduje sa pri acetyléne.

³⁾ Vyžaduje sa pre plynovody z nekovových materiálov.

TPV – podľa technických podmienok výrobcu

OPO – oprávnená právnická osoba

OV – výrobcom určená osoba

RT – revízny technik

O – prevádzkovateľom určená osoba

X – nevyžaduje sa/nepredpokladá sa

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 ⁵⁾	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

Súčasťou klimatizačných zariadení sú tlakové nádoby. Od dodávateľov zariadení je potrebné vyžadovať dodanie vyhlásení o zhode aj pre tlakové nádoby v zmysle smernice EP a Rady 2014/68/EÚ. Pri prevádzke tlakových nádob je potrebné vykonávať odborné prehliadky a odborné skúšky v zmysle § 9, § 12 a § 13 vyhl. č. 508/2009 Z. z. v znení neskorších predpisov.

Od dodávateľov strojových zariadení (kompaktné klimatizačné jednotky Duplex, ventilátory a dverové clony) je potrebné vyžiadať návody na použitie vypracované v zmysle prílohy I časť 1.7.4 smernice EP a Rady 2006/42/ES v slovenskom jazyku, ES vyhlásenia o zhode pre strojové zariadenia a EÚ vyhlásenia o zhode pre tlakové zariadenia, ktoré sú súčasťou kompaktných klimatizačných jednotiek Duplex, v slovenskom jazyku.

Poznámka: Namiesto špecifikovaných zariadení a materiálov je možné použiť aj alternatívny výrobok zodpovedajúcich technických parametrov

Tepelné čerpadlo:



Typ	CHA	07 / 400V	10 / 400V
Šírka x výška x hĺbka vonkajšej jednotky	mm	1 286 × 979 × 562	1 286 × 979 × 562
Šírka x výška x hĺbka vnútornej jednotky	mm	440 × 790 × 340	440 × 790 × 340
Hmotnosť vonkajšej jednotky	kg	152	162
Hmotnosť vnútornej jednotky	kg	27	27
Chladiaci okruh			
Typ chladiva	- / -	R290 / 3	R290 / 3
Plniace množstvo / ekvivalent CO ₂	kg / t	3,1 / 0,009	3,4 / 0,010
Chladiaci olej		PZ46M	PZ46M
Plniace množstvo	ml	900	900
Typ kompresora		Scroll / 1	Scroll / 1
Vykurovací výkon/COP podľa EN14511			
pri A2/W35	kW / -	5,15 / 4,54	5,75 / 4,65
pri A7/W35	kW / -	4,50 / 5,47	4,10 / 5,72
pri A10/W35	kW / -	2,97 / 5,88	3,75 / 6,05
pri A-7/W35	kW / -	5,88 / 2,73	7,95 / 2,88
Rozsah výkonu pri			
A2/W35	kW	1,9 - 7,0	3,0-10,0
A7/W35	kW	2,2 - 7,0	3,5-10,0
A-7/W35	kW	1,6 - 6,8	2,2-9,8
Chladiaci výkon / EER podľa EN14511			
pri A35/W18	kW / -	5,01 / 5,83	6,01 / 5,92
pri A35/W7	kW / -	3,43 / 3,86	4,81 / 4,04
Rozsah výkonu pri A35/W18	kW / -	2,3 - 7,0	4,3 - 10,0
Rozsah výkonu pri A35/W7	kW / -	1,9 - 6,5	3,1 - 8,3
Hluk vonk. jednotky A7/W55 (podľa EN 12102/EN ISO 9614-2)			
Hladina akust. výkonu pri menovitom tepel. výkone	dB(A)	52	53
Hladina akustického výkonu behom dňa max.	dB(A)	58	60
Hladina akust. výkonu v reduk. nočnej prevádzke	dB(A)	49	51
Hladina akust. tlaku v reduk. nočnej prevádzke (vo vzdial. 3 m)	dB(A)	32	34
Hraničné hodnoty			
Hraničná prevádzková teplota			
Režim vykurovania	°C	+15 až +70	+15 až +70
Režim chladenia	°C	+7 až +30	+7 až +30
Max. teplota vyk. vody s prídavným el. ohrevom	°C	75	75
Hraničné teploty vzduchu v režime			
vykurovania	°C	-22 až +40	-22 až +40
chladenia	°C	+10 až +45	+10 až +45
Vykurovací voda			
Minimálny prietok vody	l/min	22	25
Dispozičná výška pri nominálnom prietoku vody	mbar	610	530
Maximálny prevádzkový tlak	bar	3	3
Zdroj tepla			
Prietok vzduchu v menovitom pracovnom bode	m ³ / h	3300	3500
Prípojky			
Prípojka prívodu/spiatiočky/výstup teplej vody	mm	28×1	28×1
Vonkajšia jednotka:			
Vstup, výstup	G(IG)	1 1/4" IG	5/4" IG
Prípojka kondenzátu	DN	50	50
Elektrická prípojka vonkajšej jednotky			
Ovládanie			
Sieťové pripojenie/istenie vonkajšej jednotky		1~NPE, 230VAC, 50Hz / 16A(B)	1~NPE, 230VAC, 50Hz / 16A(B)
Max. aktuálna spotreba	A	2,8	2,8
Invertor			
Elektrické pripojenie		viď vnútor. jednotka el. jednotky	viď vnútor. jednotka el. jednotky
Príkon v pohotovostnom režime (Standby)	W	13	13
Kompresor s max. spotrebou energie ²⁾ v rozsahu výkonu	kW	4,8	5,75
Nábehový prúd kompresora	A	8	9,5
Maximálny počet štartov kompresora za hodinu	1/h	6	6
Stupeň krytia		IP 24	IP 24
Elektrická prípojka vnútornej jednotky			
Ovládanie			
Elektrické pripojenie/istenie vnútornej jednotky		1~NPE, 230VAC, 50Hz / 16A(B)	1~NPE, 230VAC, 50Hz / 16A(B)
Max. aktuálna spotreba	A	6,5	6,5
Invertor + el. vykurovanie			
Elektrické pripojenie		3~NPE, 400VAC, 50Hz / 20A(B)	3~NPE, 400VAC, 50Hz / 20A(B)
Maximálna spotreba elektrického vykurovania	kW	9	9
Max. spotreba čerpadla vykurovacieho okruhu	W	3 - 75	3 - 75
Príkon v pohotovostnom režime (Standby)	W	2	2
Maximálny prúd el. ohrevu (9 kW)	A	13 (400VAC)	13 (400VAC)
Max. aktuálna spotreba			
Stupeň krytia		IP 20	IP 21

Plynový kotol:



TECHNICKÉ ÚDAJE		CGB-2	38	55
Trieda energetickej účinnosti			A	A
Vykurovanie priestorov				
Menovitý tepelný výkon pri 80/60 °C	kW		34,9	51,1
Menovitý tepelný výkon pri 50/30 °C	kW		38	55
Menovitý tepelný príkon	kW		36,4	53,3
Minimálny tepelný výkon (modulovaný) pri 80/60 °C	kW		5,3/6,7 ¹⁾	7,8/9,8 ¹⁾
Minimálny tepelný výkon (modulovaný) pri 50/30 °C	kW		6,3/7,6 ¹⁾	9,2/11,0 ¹⁾
Minimálny tepelný výkon (modulovaný)	kW		6,3/7,3 ¹⁾	9,1/10,5 ¹⁾
Prívod vykurovania vonkajší priemer	G		1 ¼"	1 ¼"
Spiatočka vykurovania vonkajší priemer	G		1 ¼"	1 ¼"
Prípojka odvodu vody (kondenzátu)			1"	1"
Prípojka plynu	R		¾"	¾"
Prípojka prívodu vzduchu/odvodu spalín	mm		80/125	80/125
Rozmery:				
Hĺbka				412 mm
Šírka				440 mm
Výška				790 mm
Vedenie vzduchu/spalín	typ		B23, B33, C13(x), C33(x), C53, C53(x), C63(x), C83(x), C93(x)	
Kategórie plynu	SK		H ₂ ELL3P	
Prípádacie hodnoty plynu:				
zemný plyn E/H (Hi=9,5kWh/m³=34,2MJ/m³)	m³/h		3,83	5,61
zemný plyn LL (Hi=8,6kWh/m³=31,0MJ/m³)	m³/h		4,23	6,2
skvapalnený plyn P (Hi=12,8kWh/kg=46,1MJ/kg)	kg/h		2,84	4,16
Tlak plynu v prípojke, zemný plyn (min./max. dovolené)	mbar		20 [17-25]	
Tlak plynu v prípojke, skvapalnený plyn (min./max. dovolené)	mbar		50 [42,5-57,5]	
Účinnosť pri menovitom zatažení pri 80/60 °C (Hi/Hs)	%		98/86	98/88
Účinnosť pri čiastočnom zatažení pri teplote spiatočky 30 °C (Hi/Hs)	%		110/99	110/99
Teplota prívodu nastavenie výrobcu	°C		75	
Teplota prívodu cca do	°C		90	
Maximálny celkový pretlak	bar/MPa		6,0/0,6	
Max. dispozičná dopravná výška pre vykur. okruh vysokoúčinného čerpadla (EEI ≤ 0,20)				
1600 l/h prietok [38 kW pri Δt = 20 K]	mbar		630	
2360 l/h prietok [55 kW pri Δt = 20 K]	mbar		300	
Objem vykurovacej vody vo výmenníku tepla	l		2,7	
Teplota spalín 80/60 - 50/30 pri Q _{max}	°C		62-49	72-57
Teplota spalín 80/60 - 50/30 pri Q _{min}	°C		59-37	60-37
Hmotnostný prietok spalín pri Q _{max}	g/s		17,5	25,6
Hmotnostný prietok spalín pri Q _{min}	g/s		3,0	4,4
Dispozičný tlak ventilátora pri Q _{max}	Pa		159	164
Dispozičný tlak ventilátora pri Q _{min}	Pa		7(10)*	
Trieda NO _x			6	
Množstvo kondenzátu pri 40/30 °C	l/h		cca 2,7	cca 3,4
Hodnota pH kondenzátu			cca 2,8	
Elektrický príkon v režime Standby	W		3	
Elektrický príkon max.	W		135	160
Elektrické krytie	IP		IPX4D	
Elektrická prípojka			230 V/50 Hz	
Celková hmotnosť	kg		47	

* pri ručnom nastavení dĺžky spalínovodu

¹⁾ Zemný plyn/skvapalnený plyn (G31)