

T E C H N I C K Á S P R Á V A.

1.1. Všeobecne

Projektová dokumentácia rieši vykurovanie na stavbu: ZATEPLENIE A STAVEBNÉ ÚPRAVY MATERSKEJ ŠKOLY- NIŽNÁ ORLIČIE, investor: Obec Nižná, miesto stavby: Nižná, okr. Tvrdošín, parc.č.: KNC 2813/9 až 12. Systém vykurovania je teplovodný s núteným obehom vykurovacej vody.

1.2 Technické podklady

Projekt je spracovaný v súlade s platnou vyhláškou MPSVaR č.508/2009 Z.z. na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, bezpečnosti tlakových, zdvíhacích a plynových technologických zariadení a o odbornej spôsobilosti a STN EN 12828. Pri spracovaní dokumentácie bolo použité zameranie existujúceho stavu pre plynovú kotolňu.

1.3. Montážna organizácia

Pre montáž strojovne musí mať prevádzkujúca organizácia oprávnenie pre odbornú spôsobilosť v zmysle vyhl. MPSVaR č.508/2009 Z.z. na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, bezpečnosti tlakových, zdvíhacích a plynových technologických zariadení a o odbornej spôsobilosti a normami STN EN 12828.

1.4. Potreba tepla:

1.4.1. Hodinová potreba tepla pre vykurovanie:

2.NP

47 377 W

1.4.2. Ročná potreba tepla:

Potreba tepla na vykurovanie

$$Q_{\dot{U}K} = 24 \cdot E \cdot Q_h \cdot \frac{d \cdot (t_v - t_{zs})}{t_v - t_z} \cdot e = 2 \cdot$$

kWh.rok⁻¹

2. TECHNICKÉ RIEŠENIE:

Pre pokrytie potreby tepla riešených jednotlivých miestností objektu MŠ na 1.NP sa bude používať zdroj tepla – existujúca plynová kotolňa, ktorá je inštalovaná v samostatnom existujúcom objekte susediacom s objektom MŠ. Kotolňa ako taká nie je predmetom tejto projektovej dokumentácie.

Z existujúcej plynovej kotolne sú pre zásobovanie celého objektu MŠ vedené dve existujúce vykurovacie vetve v existujúcom energokanály. Jedno existujúce vykurovacie potrubie DN50 vedené do riešenej časti MŠ na 1.NP je v dezolátnom stave a bez možnosti zamerania jeho dimenzii a spôsobu vedenia. Z tohto dôvodu sa existujúce potrubie v kotolni preruší, zaslepí a odstaví z prevádzky. Namiesto toho sa navrhuje z existujúceho hlavného rozvodu vykurovania DN50 vyviesť novú odbočku DN40 pre novú vykurovaciu vetvu, ktorá bude zásobovať teplom riešenú časť MŠ. Druhá vykurovacia vetva sa ponechá a existujúce výstupné potrubie sa opatrí ručným regulačným ventilom za účelom potrebného nastavenia prietoku do jednotlivých vetví.

Nová vykurovacia vetva je opatrená len uzatváracími a meracími armatúrami. Výstupné potrubie sa taktiež, ako na existujúcej vykurovacej vetve opatrí ručným regulačným ventilom za účelom potrebného nastavenia prietoku do jednotlivých vetví. Obeh vykurovacej vody cez existujúcu ako aj novú vykurovaciu vetvu je zabezpečený pomocou existujúceho obehového čerpadla (viď výkresovú dokumentáciu). Existujúci zdroj

tepla zabezpečuje ekvitermickú reguláciu teploty vykurovacej vody na základe vonkajšej teploty.

2.1. Vykurovacia sústava

Parametre vykurovacej vody:

- konvekčné vykurovanie (doskové vykurovacie telesá)

75/55°C

2.1. Nový vykurovací rozvod na 1.NP

Pre pokrytie tepelných strát v miestnostiach na 1.NP sú navrhnuté doskové vykurovacie telesá typ napr. KORAD K a VK. Vykurovacie telesá sa upevnia na konštrukciu steny pomocou konzol, opierok a nožičiek (v prípade uchytenia na sadrokartónovú priečku), ktoré dodáva dodávateľ vykurovacích telies. Každé vykurovacie teleso je opatrené odvzdušňovacou zátkou, slúžiacou pre odvzdušnenie vykurovacieho telesa. Odvzdušňovanie zátky sa objednáva u dodávateľa vykurovacieho telesa.

Pre napojenie vykurovacieho telesa typ napr. KORAD Ventil-Kompakt slúži na privode do telesa priamy pripájací diel napr. HERZ 3000, rohový bez možnosti prednastavenia prietoku s obojstranným vypúšťaním pre dvojrúrkové sústavy. Vykurovacie telesá Ventil-Kompakt sú dodávané s ventilovou vložkou napr. Heimeier, ktorá je zamontovaná v garnitúre vykurovacieho telesa a slúži na hydraulické prednastavenie prietoku. Stupeň nastavenia vid' vo výkresovej dokumentácii. Ventil je možné opatriť termohlavicom typ napr. HERZ.

Okrem toho slúži pre napojenie niektorých vykurovacích telies typ napr. KORAD Ventil-Kompakt na privode do telesa priamy pripájací diel napr. HERZ-3000 priamy pre dvojrúrkové sústavy opatrený regulačnou vložkou napr. RL-5, ktorá slúži pre hydraulické vyregulovanie jednotlivých vykurovacích telies (hodnota prednastavenia bude vyznačená vo výkresovej dokumentácii). Vykurovacie telesá Ventil-Kompakt sú dodávané s ventilovou vložkou Heimeier, ktorá je zamontovaná v garnitúre vykurovacieho telesa. V našom prípade bude ventilová vložka otvorená na plno a nebude slúžiť na prednastavenie prietoku z dôvodu malého regulačného rozsahu a neschopnosti odregulovať nadbytočný hydraulický pretlak.

Prívodné a vratné potrubie pre vykurovacie telesá napr. KORAD Ventil-Kompakt sú navrhnuté z polybutylénových rúrok napr. UNIVENTA o dimenzii 16x2,2. Prívodné rúrky ku jednotlivým vykurovacím telesám budú vedené z rozdeľovačov napr. UNIVENTA ULTIMATE variant III, , ozn A až D pre radiátorové vykurovanie v podlahe v chráničke. Rozdeľovače sú umiestnené na 1.NP. Rozdeľovače sú zabudované v ocelevej skrinke umiestnenej v stene. Rozdeľovač a zberač je opatrený odvzdušňovacím, vypúšťacím a napúšťacím ventilom. Na rozdeľovač sa namontujú 1 ks guľových kohútov ako uzatváracie armatúry. Okrem toho bude vratné potrubie do zberača opatrené ručným regulačným ventilom napr. HERZ typ STROMAX s meracími ventilčekmi za účelom hydraulického vyregulovania jednotlivých rozdeľovačov. Stupeň nastavenia je vyznačený vo výkresovej dokumentácii.

Pre napojenie vykurovacieho telesa KORAD typ K slúži na privode do telesa pripájacia armatúra, ventil napr. HERZ-TS-90, bez možnosti prednastavenia prietoku. Ventil je možné opatriť termohlavicom typ napr. HERZ. Na vratnom potrubí je teleso opatrené priamou spojkou napr. HERZ-RL-5 s možnosťou prednastavenia prietoku vykurovacej vody. Tým sa umožňuje hydraulické vyregulovanie vykurovacej sústavy (viď. popis vo výkresovej dokumentácii).

Hlavné oceleové lisované potrubie 42x1,5 pre napojenie jednotlivých rozdeľovačov ozn. A až D, ako aj vykurovacích telies typ K je vedené z kotolne na 1.PP stúpačkou ozn.

A pod strop kotolne. Pod stropom je hlavné potrubie rozdelené na dve vykurovacie vetvy.

Jedna vykurovacia vetva prevedená z lisovaného oceleového potrubia 42x1,5 je vedená po stene kotolne ku stúpačke ozn. 9, ktorou je potrubie vedené pod strop 1.NP v chodbe existujúcej časti MŠ. Pod stropom je oceleové lisované potrubie vedené a uchytené na stropných závesoch ku jednotlivým stúpačkám ozn. 10 až 13, ktorými sú napojené jednotlivé rozdeľovače radiátorového vykurovania ozn. A až D. Pred vedením oceleového potrubia v stene (stúpačky 10 až 13) je prevedený prechod na oceleové potrubie z čiernej ocele. Dôvod zmeny typu potrubia je nevhodnosť vedenia oceleového lisovaného potrubia spôsobom zamúrania do steny. Muselo by sa zabezpečiť dokonalé zabránenie kontaktu mokrej malty s povrchom lisovaného potrubia. V opačnom prípade by došlo k zoxidovaliu ochrannnej vrstvy lisovaného potrubia, k jeho korózii a následnej deštrukcii (prederaveniu). Jednotlivými stúpačkami sú napojené jednotlivé rozdeľovače podľa výkresovej dokumentácie.

Druhá vykurovacia vetva je vedená od stúpačky ozn. A v kotolni potrubím 22x1,5 ku stúpačke ozn. 8, ktorou potrubie stúpa pod strop 1.NP. Pod stropom je potrubie vedené a uchytené na stropných závesoch ku jednotlivým stúpačkám ozn. 1 až 7, ktorými sú napojené doskové vykurovacie telesá podľa výkresovej dokumentácie.

Potrubie je vedené tak, aby tam vznikali kompenzátory tvaru L a Z prirodzene vytvorené vedením potrubia. Potrubie je vedené so spádom, ktorého hodnota je vyznačená vo výkresovej dokumentácii za účelom vypustenia a odvzdušnenia vykurovacej vetve.

2.1.1. Regulácia vykurovania

Regulácia existujúcej kotolne pomocou existujúcich plynových kotlov zabezpečuje ekvitermickú reguláciu teploty vykurovacej vody na základe vonkajšej teploty vzduchu.

Individuálna regulácia teploty v miestnostiach bude pomocou termostatických ventiloch nainštalovaných na vykurovacích telesách.

2.2. Zabezpečovacie zariadenie vykurovacieho systému

Ako zabezpečovacie zariadenie okruhu ústredného vykurovania sa použije existujúce zabezpečovacie zariadenie umiestnené v existujúcej kotolni. Návrh zabezpečovacieho systému nie je predmetom tejto projektovej dokumentácie.

2.3. Úprava doplnovacej vody:

Ako surová voda pre dopĺňanie vykurovacieho systému sa bude používať voda z vodovodu. Pred doplnením systému táto voda sa bude upravovať cez existujúcu úpravňu vody. Návrh úpravne a ej príslušenstva nie je predmetom tejto projektovej dokumentácie.

2.4. Potrubie a armatúry:

Spojovacie potrubie pre vykurovaciu vodu vedené zo strojovne je navrhnuté z vysokokvalitnej ocele s nízkym obsahom uhlíka, materiál RSt 34-2 galvanicky pozinkované. Spoje potrubia sa prevedú lisovaním. Okrem toho je použité potrubie z čiernej ocele pre vedenie v stene ku rozdeľovačom. Spoje potrubia sa prevedú zváraním. Armatúry sú navrhnuté závitové. Potrubie pre napojenie vykurovacích telies od rozdeľovačov sú navrhnuté z polybutylénových rúrok. Spoje sa prevedú lisovaním a závitovými fittingami.

Hlavný rozvod potrubia je prevedený pod stropom, stúpačkami, v stene a nad podlahou. Uchytenie potrubia je na stropných závesoch. Potrubie je navrhnuté so spádom 3mm/m, v smere vyznačenom vo výkresovej dokumentácii, za účelom odvzdušnenia a

vypustenia. V najvyšších miestach je prevedené odvodušenie potrubia, v najnižších vypúšťanie. Vypúšťanie je navrhované v existujúcej kotolni.

UPOZORNENIE:

Vyššie spomenuté navrhované potrubia z nelegovanej ocele je možné viesť len v priestore miestnosti, nie zaliate do podlahy, steny a pod., kde by mohlo dôjsť ku kontaktu samotného potrubia s mokrým procesom zálievky, malty a pod. Pri spomínanom kontakte by mohlo dôjsť ku korózii potrubia a k jeho deštrukcii v krátkom čase. Za týmto účelom ja nerhnutý prechod na potrubie z čiernej ocele pre vedenie v stene ku rozdeľovačom.

2.5. Nátery:

Oceľové potrubie z čiernej ocele sa opatrí základným a vrchným náterom.

2.6. Tepelná izolácia:

Rozvodné potrubia vykurovacej vody sa zaizolujú proti tepelným stratám. Budú prevedené na oceľovom potrubí v zmysle vyhlášky 14/2016 príloha č.2 segmentovými izolačnými púzdrami napr. ROCKWOOL PIPO ALS pre potrubie vedené v priestore kotolne a v skladových priestoroch.

<i>P.č.</i>	<i>Vnútorý priemer potrubia alebo armatúry</i>	<i>Min. hrúbka izolácie</i>
1	do 22 mm	20 mm
2	od 23 mm do 35 mm	30 mm
3	od 36 mm do 100 mm	Rovnaká ako vnútorý priemer potrubia
4	nad 100 mm	100 mm

Podporné konštrukcie, závesy, nosníky a kotviace prvky, ktoré prechádzajú cez tepelnú izoláciu, musia byť riešené tak, aby spôsobili minimálnu tepelnú stratu

Potrubie vedené v stene bude izolované izoláciou napr. TUBOLIT DG o hrúbke min. 13 mm.

2.7. Skúšky:

Po skončení celej montáže systému je potrebné skontrolovať jeho celkový stav a bezpečnosť, skôr ako sa uvedie do chodu. Kontrolu pred odovzdaním a preberaním je potrebné vykonať podľa STN EN 14336.

2.7.1 Skúška vodotesnosti (vid'. Príloha „A“, STN EN 14336)

Dodávateľ musí uskutočniť skúšku vodotesnosti po inštalácii systému, avšak pred zaizolovaním potrubia, uzatvorením šácht a otvorov v stenách a stropoch ako aj pred zaliatím podlahového vykurovacieho systému alebo pred ukončením iných povrchových úprav. Systém sa musí odvzdušniť.

V prípade, že sa na skúšku vodotesnosti použije inertný plyn, musia sa dodržať všetky bezpečnostné požiadavky. Pri všetkých pripojeniach a spojoch sa musí skontrolovať vodotesnosť mydlovou vodou. Vykurovací systém sa považuje za vodotesný, ak z neho neuniká žiadna voda. V prípade skúšky inertným plynom sa nesmú vyskytnúť bubliny, ktoré nesmie byť ani počuť. Vykurovací systém musí byť vodotesný a preto sa

musí uskutočniť skúška vodotesnosti. Môže sa zrealizovať nezávisle, alebo skombinovať s tlakovou skúškou. Postup podľa STN EN 14336 príloha „A“. Po skončení skúšky je potrebné vyhotoviť protokol o skúške.

2.7.2 Tlaková skúška (vid'. Príloha „B“, STN EN 14336)

Vykurovací systém musí prejsť tlakovou skúškou, pri tlaku, ktorý je minimálne o 30% väčší, ako je projektovaný prevádzkový tlak, v primeranej dĺžke trvania, minimálne však počas 2 hodín.

Za bežných okolností sa musí uskutočniť hydraulická tlaková skúška, pri ktorej sa používa voda. Prípustná je aj pneumatická skúška, pri ktorej sa používa inertný plyn alebo vzduch. V oboch prípadoch sa musia sledovať podmienky, za ktorých sa skúška uskutočňuje. Z dôvodu bezpečnosti je hydraulická tlaková skúška bezpečnejšia a všade, kde je to možné sa musí použiť. V prípadoch, že je nevyhnutné uskutočniť pneumatickú tlakovú skúšku, napr. kde je neprípustné znečistenie vodou, musia sa dodržať prísne bezpečnostné opatrenia. Príprava, priebeh a ukončenie skúšky musí zodpovedať STN EN14336 príloha „B“. Postup podľa STN EN 14336 príloha „B“. Po skončení skúšky je potrebné vyhotoviť protokol o skúške.

2.7.3 Prepláchnutie a čistenie systému (vid'. Príloha „C“, STN EN 14336)

Počas montáže sa musí venovať veľká pozornosť, aby zostal vnútorný povrch potrubia čistý. V nijakom prípade sa nesmie žiadna časť systému po vypustení a vyčistení nechať prázdna dlhšie ako 24 hodín. Po prepláchnutí systému sa musí aktivovať ochrana proti mrazu, aby sa predišlo poškodeniu a úniku chemikálii v zimnom období. Použité chemikálie na čistenie nesmú poškodiť vnútorné časti (plastové časti) alebo prispieť ku vzniku korózii. Postup podľa STN EN 14336 príloha „C“. Po skončení prepláchnutia a vyčistenia systému je potrebné vyhotoviť protokol.

2.7.4 Prevádzková skúška (vid'. Príloha „D“, STN EN 14336)

Všetky pohyblivé prvky systému sa musia vizuálne skontrolovať, či sa môžu voľne pohybovať a či sú elektrické okruhy správne zapojené, to je – prevedú sa mechanické a elektrické skúšky. Postup podľa STN EN 14336 príloha „D“. Po skončení skúšky je potrebné vyhotoviť protokol o skúške.

Vykurovací skúška slúži na preukázanie spoľahlivého fungovania vykurovacej sústavy počas bežnej prevádzky vo vykurovacom období. Musí sa prevádzať iba vo vykurovacom období po dobu 72 hodín. Po skončení skúšky je potrebné vyhotoviť protokol o skúške.

2.8. Vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev z hľadiska bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci podľa § 6 zák. NR SR č.124/2006 Z.z.

Vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev z hľadiska BOZP pre zariadenia navrhnuté v tejto PD je vykonané podľa STN EN ISO 12100 Bezpečnosť strojov, posudzovanie rizika podľa § 6 zák. NR SR č.124/2006 Z.z.

Identifikácia ohrození. Podľa STN EN ISO 12100 môžu navrhnuté zariadenia ohroziť svoje okolie :

- mechanické ohrozenie
- tepelné ohrozenie
- hlukové ohrozenie
- ohrozenie vibráciami
- chyby pri montáži

Odhadovanie rizika :

- Riziko mechanického ohrozenia bolo znížené pri návrhu zariadenia. Navrhnuté strojné zariadenie je navrhnuté tak, aby sa počas prevádzky nevyskytlo ohrozenie rotačnými a pohyblivými časťami, alebo padajúcimi predmetmi. Pravdepodobnosť zničenia zariadenia resp. vzniku nebezpečnej udalosti počas prevádzky je v tejto časti minimálna.
- Riziko tepelného ohrozenia bolo znížené pri návrhu zariadenia. Zariadenie je tepelne izolované tak, aby počas prevádzky nemohlo dôjsť k popáleniu osôb. Pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti počas prevádzky je minimálna.
- Riziko ohrozenia hlukom v priestore strojovne, kde vykonáva prevádzkár občasnú obsluhu bude znížené hluk tlmiacimi materiálmi, ktorými sú stroje a zariadenia vybavené. Pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti počas prevádzky je minimálna.
- Riziko ohrozenia vibráciami bolo znížené pri návrhu zariadenia. Čerpadlá a iné zdroje vibrácií sú konštrukčne usporiadané tak, aby sa vibrácie spôsobené nimi nepreniesli na obsluhu. Pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti počas prevádzky je minimálna.
- Riziko chýb pri montáži musí byť znížené výberom montážnej organizácie, jej riadiacich pracovníkov a sústavnou kontrolou kvality vykonávaných prác. Pracovníci montážnej organizácie budú mať predpísanú kvalifikáciu a skúsenosti pri vykonávaní prác rovnakej kvality v rovnakom prostredí. Pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti zapríčinennej chybou pri montáži je minimálna.

Vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev

Možné riziká ohrozenia spojené s montážou a prevádzkou navrhovaného technologického zariadenia sú znížené na minimum a navrhované zariadenie je hodnotené ako bezpečné.

2.9. Použitá literatúra

STN EN 128 28, STNEN 128 31
vyhl. MPSVaR č.508/2009 Z.z.

Vypracoval : Ing. Rastislav Kováč
V Dolnom Kubíne : 03 / 2017