

TECHNICKÁ SPRÁVA

Ústredné vykurovanie – Realizačný projekt

Všeobecne

Projekt UK rieši rekonštrukciu vykurovania a samotného zdroja tepla na vykurovanie budovy Centra špeciálnej pedagogiky v Gelnici stavby: „Zníženie energetickej náročnosti budovy Centra špeciálno-pedagogického poradenstva elokované pracovisko Gelnica“. Rieši zníženie energetickej náročnosti budovy a reaguje na výzvu Slovenskej inovačnej a energetickej agentúry so zameraním na zníženie energetickej náročnosti verejných budov.

Podklady pre projekt UK vychádzajú z projektu stavebnej časti a požiadaviek investora. Navrhovaným zdrojom tepla na vykurovanie bude splitové tepelné čerpadlo vzduch-voda s menovitým tepelným výkonom 11,3 kW pri A2/W35 v hybridnom zapojení s plynovým kondenzačným kotlom výkonu 26 kW. Ohrev TUV je riešený lokálne prietokovým elektrickým ohrevom. Potrebný tepelný výkon objektu bol vypočítaný podľa **STN EN 12831** pre známe skladby konštrukcií, pre teplotnú oblasť $t_e = -13^\circ\text{C}$.

Stavba sa nachádza v oblasti s týmito klimatickými podmienkami :

- miesto :	Gelnica
- priemerná vonkajšia teplota vo vykurovacom období :	+2,8°C
- oblasťná výpočtová teplota :	-15°C
- počet dní vo vykurovacom období :	252 dní
- nadmorská výška :	380 m

Parametre objektu :

Tepelná strata	Q_{TZ}	=	17 220	W
Návrhový tepelný výkon	Q_{cm}	=	18 280	W
Inštalovaný tepelný výkon	$Q_{UKtč}$	=	21 090	W

Energetické bilancie: maximálna ročná potreba tepla a palív na UK a prípravu TUV:

Ročná potreba tepla na UK	E_{UK}	=	35 170	kWh/rok
Ročná potreba EE na UK	E_{EE}	=	8 150	kWh/rok
Ročná potreba ZP na UK	B	=	1 100	m3/rok

Krytie spotreby tepla pri rôznych výkonoch zdroja podľa výskytu vonkajších teplôt počas vykurovacieho obdobia

Podiel výkonu zdroja (%)	0	30	40	45	50	55	60	65	70	80	90	100
Krytie spotreby tepla (%)	0	61	72	78	82	86	89	91	93	96	98	100

Poznámka:

Vo výpočte tepelných strát objektu a predpokladanej ročnej potreby tepla na vykurovanie je uvažované s využitím riadeného vetrania s rekuperáciou tepla.

Parametre jednotlivých médií :

- menovité teploty :
- pre nízko- a strednotepelné sálavé (podlahové) vykurovanie
- prírodná vykurovacia voda : 45°C,
- vratná vykurovacia voda : 35°C,
- konštrukčné tlaky :
- pre ÚV : 0,6 MPa,
- tepelné čerpadlo : 0,3 MPa
- otvárací tlak poistného ventilu: 0,30 MPa.

Základné technické parametre tepelného čerpadla:

prevedenie	vzduch -voda
Vykurovací výkon pri A-7/W35	13,30 kW
príkon pri A-7/W35	5,1 kW
COP pri A-7/W35	2,59
max. pracovný pretlak vykurovacej vody	3 bar
expanzná nádoba	---
Chladivo, množstvo chladiva	R 410A, 3,60 kg
maximálna výstupná teplota	55 °C
napájacie napätie a istenie vonkajšia jednotka	3/N/PE 400 V/50 Hz, 16 A
napájacie napätie a istenie vnútorná jednotka	1/N/PE 230 V/50 Hz, 16 A
hmotnosť vnútorná / vonkajšia jednotka	42 kg / 121 kg
rozmery V x Š x H vnútorná / vonkajšia jednotka	905x450x360 / 1255x975x340

Skutkový stav

V súčasnosti je objekt vykurovaný lokálnymi plynovými ohrievačmi osadenými pod jednotlivými oknami. V rámci rekonštrukcie vykurovania sa jestvujúci vykurovací systém demontuje v plnom rozsahu

Technické riešenie

Vykurovací systém je nízkoteplotný. Teplotný spád pre podlahové vykurovanie je 45/35°C. Navrhovaným zdrojom tepla na vykurovanie bude splitové tepelné čerpadlo vzduch-voda s menovitým tepelným výkonom 11,3 kW pri A2/W35 napr. Viessmann Vitocal 250-S HAWB-AC 252.A1 v hybridnom zapojení s plynovým kondenzačným kotlom napr. Viessmann Vitodens 100-W výkonu 4,7-26 kW. Tepelné čerpadlo v splitovom prevedení obsahuje vnútornú jednotku s hydroboxom, a vonkajšiu jednotku s kompresorom). Vnútorná jednotka T.Č. bude osadená v technickej miestnosti M 1.09 spolu s plynovým kondenzačným kotlom. Vonkajšia jednotka bude situovaná na juhovýchodnej strane objektu na samostatnom betónovom základe. Vykurovacia voda z tepelného čerpadla a s plynového kotla nabíja akumuláciu objemu 200 litrov ekvitermicky regulovanou vodou. Samotné vykurovanie objektu tvorené jednou vetvou vykurovania so samostatnou čerpadlovou skupinou, ktorá si odoberá vykurovaciu vodu z akumulácie zásobníka.

Ohrev TUV

Ohrev TUV nie je predmetom riešenia PD je riešený lokálne na odborných miestach

Podlahové a stropné vykurovanie a chladenie + rozvody

Systém podlahového vykurovania je riešený nasledovne: Jedná sa o inštaláciu podlahového vykurovania mokrým systémom. Ide o špeciálny patentovaný systém vyvinutý nemeckými projektantmi vykurovania.

SRDCE SYSTÉMU: tým je patentovaný hliníkový termoplech, ktorý je výiskom pozostávajúcím z malých pyramíd. To zabezpečuje rýchly priamy prestup tepla z rúrky na vykurovaciu plochu, či už je to "mokrý" - cementový alebo anhydritový poter, alebo "suchý" prvok, ako napr. palubovka, sadrokartón a pod.

ODOVZDÁVACIA PLOCHA TEPLA: vďaka pyramídovému tvaru termoplechu sa samotná vykurovacia plocha v poteri zväčší o cca. 30%. To umožňuje zníženie teploty privádzanej vykurovacej vody s pozitívnym efektom na potrebu primárnej energie (zemný plyn u kondenzačných kotlov, alebo elektrická energia pri elektrokotloch a tepelných čerpadlách).

RÝCHLY REAKČNÝ ČAS: tepelná vodivosť cementového poteru je v porovnaní s hliníkom o skoro 150 krát menšia. Preto máme v danom systéme najprv distribúciu tepla v horizontálnom smere cez pyramídové termoplechy. Zároveň je teplo vedené cez poter do povrchových vrstiev podlahy.

ÚSPORA SPOTREBY POTERU: vďaka pyramídovému termoplechu je možné redukovat' množstvo cementového poteru o cca. 10%. To je ďalší faktor, ktorý umožňuje významné skrátenie reakčných časov.

ROVNOMERNÉ ODOVZDÁVANIE TEPLA: špeciálne riešené uloženie potrubia do pyramídového termoplechu umožňuje rovnomerné a efektívne vedenie tepla do termoplechu a tým dosahujeme o 280% väčšiu odovzdávaciu plochu tepla z rúrky do konštrukcie poteru.

Pripojenie okruhov podlahového vykurovania

Okruhy podlahového vykurovania a pripojovacie potrubia sú vyhotovené zo systémových rúrok pr. 20x2,0 mm, 5-vrstvové PE-RT s kyslíkovou bariérou.

Rozdeľovače a zberače R1 až R2 pre podlahové vykurovanie sú od dodávateľa podlahového vykurovania DN32. Rozdeľovače sú v prevedení pre podlahové vykurovanie, opatrené prietokomermi, koncovým kusom s vypustením a odvzdušnením a uzatváracími armatúrami. Skrinky rozdeľovača sú v prevedení pre montáž nad a pod omietku.

Vykurovacie telesá

V miestnosti M 115 sú navrhované oceľové doskové vykurovacie telesá so spodným pripojením s integrovanou termostatickou vložkou v prevedení 22 (2 dosky 2 konektory) výšky 600 mm. Doskové vykurovacie telesá sa pripoja na rozvod H-skrutkovaním v rohovom prevedení s napojením zo steny a opatria sa termostatickou hlavickou. K vykurovacím telesám je nutné doobjednať stenové konzoly.

Hlavné rozvody

Hlavné rozvody vykurovania prepojovacie potrubia medzi zdrojmi tepla, akumulácnou nádobou, expanznou nádobou, čerpadlovou skupinou, jednotlivými rozdeľovačmi podlahového vykurovania sú vedené po stene technickej miestnosti a v podlahe vo vrstve tepelnej izolácie podlahy mimo technickej miestnosti. Navrhnuté sú medené potrubia spájané tvrdou pájkou resp. potrubia z uhlíkovej ocele spájané lisovaním.

Primárny okruh T.Č.

Primárny okruh T.Č. - Rozvody chladiva t.j. prepojovacie potrubie chladivového okruhu medzi vnútornou a vonkajšou jednotkou T.Č. je vyhotovené z medeného izolovaného potrubia 10x1,0 mm a 16x1,0 mm v dodávke tepelného čerpadla ako inštalácia sada pre montáž vonkajšej jednotky na zem. Potrubia sú vedené voľne po stene. V exteriéry a pri prechode obvodovou stenou sú vedené v chráničke spolu s kabelážou. Vonkajšia jednotka tepelného čerpadla je pred plnená chladivom pre max. dĺžku chladivového potrubia do 12,0 m. Ak je potrubie dlhšie je nutné doplniť chladivo R410A cca 33 g na meter potrubia.

Armatúry

Pri realizácii vykurovacieho systému odporúčam použiť štandardné závitové armatúry. Jednotlivé typy sú popísané vo výkresovej dokumentácii, vrátane prechodov na jednotlivé typy potrubia. Rozvody budú na najvyšších miestach odvzdušnené na

potrubí, na vykurovacích telesách a na rozdeľovačoch podlahového vykurovania a na najnižších miestach navrhujem vypúšťacie kohúty.

Zabezpečovacie zariadenia

Schéma zapojenia obsahuje všetky potrebné armatúry na spoľahlivú a bezpečnú prevádzku tepelného zariadenia. Obehové čerpadlo je súčasťou hydroboxu TČ a čerpadlových skupín. Ostatné armatúry sú popísané vo výkresovej časti PD.

Zabezpečenie statického tlaku v systéme a vyrovnávanie objemových zmien vykurovacej vody počas prevádzky je zabezpečené nasledovnými prvkami : tlakovou, membránovou expanznou nádobou N35 objemu 35 litrov, PN3. Zabezpečovacie zariadenie dopĺňa poistný ventil s otváracím tlakom 3 bar osadeným na expanznom potrubí v dodávke tepelného čerpadla a poistným ventilom s otváracím tlakom 3 bar v plynovom kondenzačnom kotli a zabudovanou expanznou nádobou objemu 8 litrov (plynový kotol).

Tepelným čerpadlom musí byť zabezpečený minimálny prietok vykurovacej vody vid'. podklady výrobcu TČ.

Meranie a Regulácia

Systém regulácie bude zabezpečovaný reguláciou tepelného čerpadla. Káblové diaľkové ovládanie je integrované do hydroboxu vnútornej jednotky. Funkcie diaľkového ovládania sú:

- nastavenie typu prevádzky t.j. vykurovanie a chladenie
- riadenie okruhov: vykurovania a chladenia
- nočný útlm
- protimrazová ochrana
- týždenný priebeh vykurovania, ekvitermická regulácia, spínanie prídavného elektrického vykurovania UK a ohrevu TUV (termická dezinfekcia)
- hybridnú prevádzku tepelného čerpadla a plynového kotla zabezpečuje regulácia zariadenia T.Č.

Pre okruhy podlahového vykurovania v objekte sa zareguluujú prietoky na rozdeľovačoch.

Tepelné izolácie rozvodov

Minimálna hrúbka tepelnej izolácie rozvodov tepla a teplej vody v budovách pre izolačný materiál s tepelnou vodivosťou 0,035 W/m.K pri teplote 0°C bola donedávna uvedená v príslušnej vyhlášky MH SR č. 282/2012 Z. z., ktorá bola následne zrušená zákonom č. 321/2014 Z. z. o energetickej efektívnosti, kde je povinnosť inštalácie zateplenia zakotvená v paragrafe jedenásť. Výpočet tepelných izolácií sa vykonáva podľa STN EN ISO 12241.

Minimálna hrúbka tepelnej izolácie rozvodov tepla a teplej vody v budovách pre izolačný materiál s tepelnou vodivosťou 0,035 W . m-1 . K-1 pri teplote 0°C:

P. č.	Vnútorný priemer potrubia alebo armatúry	Minimálna hrúbka izolácie
1	do 22 mm	20 mm
2	od 23 mm do 35 mm	30 mm
3	od 36 mm do 100 mm	rovnaká ako vnútorný priemer potrubia
4	nad 100 mm	100 mm

Pre rozdeľovače a zberače tepla, v miestach križovania potrubí, v miestach spájania potrubí a pre potrubia a armatúry inštalované v prestupoch stien a stropov sa môže minimálna hrúbka izolácie znížiť o 50 % hodnoty hrúbky izolácie uvedenej v príslušnom riadku tabuľky. Uvedené hodnoty sú navrhnuté pre rozvody tepla a teplej vody s oceľovými rúrkami. V prípade použitia iných materiálov rozvodov tepla a teplej vody sa minimálna hrúbka izolácie vypočítava.

Rozvody z uhlíkovej ocele vedené v stene v drážkach sa opatria tepelnou izoláciou napr. Tubolit DG hrúbky hrúbky 5-6 mm

Rozvody z uhlíkovej ocele vedené voľne po stene na závesoch sa opatria tepelnou izoláciou napr. Tubolit DG hrúbky v rozsahu 20-30 mm

Montáž tepelného čerpadla

Samotná dodávka komponentov TČ a plynového kotla a ich prepojenie je dodávkou dodávateľa TČ. V rámci dodávky je aj uvedenie do prevádzky a odladenie systému. Hlavnými súčasťami je vonkajšia jednotka a vnútorná jednotka umiestnená vnútri budovy a plynový kondenzačný kotol, ďalej je to akumulčný zásobník, anuloid a čerpadlová skupina. Vonkajšiu jednotku je možné umiestniť kdekoľvek zvonka budovy, aj v prípade, že sú priestorové možnosti obmedzené. Vnútorná jednotka nepotrebuje žiadnu osobitnú miestnosť. Technické riešenie je zrejme z výkresovej dokumentácie.

Vetrание kotolne – odvod spalín

V kotolni sa nachádza plynový závesný kotol napr. Viessmann Vitodens 100-W výkonu 4,7-26 kW. Podľa TPP 704 01 je to plynový spotrebič v zhotovení C (nezávislý na vzduchu z miestnosti) na ktoré nie sú kladené osobitné požiadavky na vetranie kotolne. Na odvod spalín z kotla navrhujem použiť koncentrický systém odvodu spalín DN100/60 výrobcu kotla prívod vzduchu a odvod spalín koncentrickým dymovodom DN100/60 umiestneným v jestvujúcom komínovom prieduchu vyvedeným nad strechu. Jestvujúci komínový prieduch vyčistiť odborným kominárom. Kotol má nútený odt'ah spalín. Pri realizácii dymovodu je nutné dodržiavať všetky predpisy a normy pre odvod spalín ako aj odporúčenia výrobcu a odkonzultovať inštaláciu daného technického riešenia s konkrétnym dodávateľom.

Pri montáži a inštalácii je nutné dodržať návody a odporúčania výrobcu TČ a plynového kotla, ako aj všetky platné predpisy.

Ostatné

Pred vyskúšaním a uvedením do prevádzky musí byť každé zariadenie prepláchnuté. Je nutné pred preplachom demontovať všetky prvky, ktoré by sa mohli zvýšeným výskytom nečistôt poškodiť (regulačné prvky, vodomery ...), ak už boli namontované.

1. napúšťanie systému upravenou vodou cirkulačným spôsobom,
2. tlaková skúška (dvojnásobok prevádzkového tlaku, min. ale 0,6 MPa, alebo podľa požiadaviek výrobcov jednotlivých komponentov) :
 - a) tlaková skúška strojnej časti a hlavných rozvodov,
 - b) tlaková skúška rozvodov v podlahe.
3. vykurovací skúška,
4. zariadenie systému.

Všeobecné zásady pre uvedenie kotolne do prevádzky :

- preplach systému tlakovou vodou a vykonanie skúšok tesnosti,
- odvzdušniť vykurovací systém,
- skontrolovať stav vody v systéme,
- skontrolovať napojenie na zabezpečovací systém (poistné ventily, expanzné nádoby...),
- skontrolovať termostaty, manometre, teplomery,
- skontrolovať, či sú armatúry medzi zdrojom tepla a okruhom spotreby otvorené,
- vizuálna kontrola tesnosti spojov,
- kontrola funkčnosti obehových čerpadiel a elektropohonov ovládania armatúr,
- skontrolovať, či sú pripojovacie elektrické zásuvky ľahko dostupné,
- skontrolovať stav vody v systéme.

PD určuje najmä koncepčný zámer vyhotovenia systému, pričom jednotlivé detaily je nutné prispôbiť podmienkam na stavbe.

Pri akýchkoľvek nejasnostiach, resp. pri zmenách oproti PD odporúčam pred samotnou inštaláciou konzultácie s projektantom a s dodávateľmi jednotlivých zariadení.

Pri inštalácii jednotlivých zariadení je nutné dodržiavať jednotlivé predpisy udávané výrobcami zariadení ako aj rešpektovať zákony a STN platné na území SR, v aktuálnom znení. **Zoznam legislatívnych predpisov a technických noriem je možné doložiť na požiadanie u autora projektu.**

Montáž a odovzdávanie/preberanie vodných vykurovacích systémov podľa normy STN EN 14336.

Zároveň je nutné dodržiavať požiadavky zák. č. 17/2007 Zb. o pravidelnej kontrole kotlov, vykurovacích sústav a klimatizačných systémov a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

Zaistenie bezpečnosti práce

Projektová dokumentácia je spracovaná tak, aby v plnej miere rešpektovala požiadavky platných STN, zákonov a vyhlášok, hlavne - Vyhláška MPSVaR SR č. 508/2009 Z.z. z 09.07.2009, na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a bezpečnosti technických zariadení v znení neskorších predpisov, Zákon č. 124/2006 Z.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zm. a dopl. niekt. zákonov.

Poistné ventily kotlových jednotiek sú v zmysle Vyhlášky č. 508/2009 Z.z. zaradené do kategórie „ tlakové zariadenia skupiny B “ odstavec:

f) bezpečnostné príslušenstvo, ktoré

1. chráni technické zariadenie tlakové pred prekročením najvyššieho pracovného tlaku.

Tlaková expanzná nádoba objemu 35 litrov PN3 zaradená ako vyhradené technické zariadenie tlakové B. b1 – nie je potrebné vykonať úradnú skúšku pred uvedením do prevádzky oprávnenou právnickou osobou.

Šíreniu hluku a vibrácií je zabránené pružnými elementmi v rámci strojnej časti a technickými úpravami v rámci stavebnej časti.

Pred uvedením vykurovacieho systému do trvalej prevádzky, nechá investor vypracovať PÚaP (dokumentácia súvisiaca s prevádzkou, údržbou a používaním systému) v zmysle STN EN 12170 – Vykurovacie systémy v budovách, Postup prípravy dokumentácie o prevádzke, údržbe a používaní, Vykurovacie systémy, ktoré si vyžadujú vyškolenú obsluhu.

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 STN 33 2180, 33 2190 a súvisiacim normám. Pred prvým spustením systému musí byť vykonaná revízia elektrického zariadenia podľa STN 33 2000-6-61, ochrana pred úrazom elektrickým prúdom podľa STN 33 2000-4-41. 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.

Montáž uloženia

Rozmiestnenie uloženia je určené projektovou dokumentáciou a všeobecne platnými zásadami pre daný typ potrubia. Uloženie musí byť namontované mimo zvar.

Montáž potrubia

Montáž potrubia sa vykoná až po prekontrolovaní uloženia a postupuje sa smerom k pevnému bodu so záverečným zvarom.

Montáž armatúr

Každú armatúru je nutné pred montážou prehliadnúť. Montáž armatúr sa musí vykonať tak, aby na teleso nepôsobili vonkajšie sily. Protiprírubby musia byť súosé a na os trubiek kolmé. Armatúry, ktoré by svojou hmotnosťou spôsobovali nedovolené prídavné namáhanie potrubí, sa musia podprieť. Armatúry sa nemôžu použiť k zaveseniu a upevneniu potrubia. Po namontovaní armatúr sa musí vyskúšať ich funkčnosť.

Prepláchnutie potrubia

Pred vyskúšaním a uvedením do prevádzky, musí byť každé zariadenie prepláchnuté. Na všetkých určených miestach (vypúšťanie, odkalovanie, filtre) je nutné pravidelne odkalovať až do úplne čistého stavu. Pri preplachovaní budú regulačné armatúry otvorené na plný prietok. Vyčistenie, prepláchnutie a prefúknuť sústavy je súčasťou dodávky montážnych prác.

Skúška tesnosti

Skúška tesnosti sa koná teplotou látkou na projektované parametre, alternatívne vodou za studena skúšobným pretlakom, ktorý sa rovná prevádzkovému pretlaku. Po dosiahnutí určeného pretlaku sa prehliadne celé zariadenie, u ktorého sa nesmie prejavovať netesnosť. V zariadení sa udržiava pretlak najmenej 6 hod., po ktorých sa vykoná nová obhliadka. Vykurovací skúška sa vykoná na celé zariadenie. Vykurovací skúška sa vykoná za účelom zistenia funkcie, nastavenia a zoradenia zariadení. Kontroluje sa správna funkcia armatúr a dosiahnutie technických parametrov projektu. Vykurovací skúšku možno vykonať v ktoromkoľvek ročnom období. Behom vykurovacej skúšky sa vykoná zaškolenie obsluhy a súčasne sa vykoná záznam.

Uvedenie do prevádzky

Pred naplnením potrubia sa treba presvedčiť, či sú dobre uzatvorené všetky vypúšťacie armatúry, otvorené všetky odvzdušňovacie armatúry. Pri nabíjaní systému treba všetky armatúry otvárať pomaly s prestávkami, pričom sa sústavne kontroluje tlak a teplota až po dosiahnutí prevádzkových parametrov. Rýchlosť nahrievania má byť 50 – 60°C za hodinu. Po dosiahnutí pracovného tlaku a teploty sa hlavný uzáver môže pomaly otvárať naplno. Ak sa vyskytnú v priebehu nahrievania alebo nabíjania potrubia rázy, je nutné úsek znova odvzdušniť.

Po plnom nabehnutí je potrebné celú trasu prejsť, prekontrolovať riadnu funkciu. Náhle tepelné a tlakové zmeny sú neprípustné.

Možné dopady na človeka

- možné popálenie o horúce časti zariadení,
- kontakt s nekrytými časťami el. zariadení,
- možný úraz hlavy alebo rúk pri pohybe v stiesnených priestoroch medzi potrubiami,
- zachytenie odevu o rotujúce časti zariadení,
- vystavenie nadmernému hluku.

Možné dopady na životné prostredie a hmotný majetok

- vznietenie horľavých materiálov – požiar (fajčenie, skrat, ...),
- únik vody z okruhu vykurovania,
- prepúšťanie poistných ventilov,
- porucha zdroja tepla, resp. výpadok el. prúdu – hmotné škody v prevádzke,
- poruchy regulačných alebo meracích zariadení,
- netesnosť rozvodov a armatúr.

Možné spôsoby minimalizácie rizika

- dodržiavanie všetkých predpisov BOZP,
- dodržiavanie návodov na montáž, údržbu a obsluhu zariadení,
- udržiavanie zariadení požiarnej ochrany,
- riadne zaškolenie a odborná spôsobilosť personálu,
- dodržiavať predpísané termíny revízií, kontrol a údržby.

Požiadavky pre jednotlivé profesie :**Elektroinštalácia a systém riadenia :**

Žiadam o napojenie :

- silové a komunikačné napojenie splitového tepelného čerpadla vzduch-voda vnútornej jednotky a vonkajšej jednotky podľa podkladov výrobcu tepelného čerpadla – viď schéma zapojenia,
- silové napojenie plynového kondenzačného kotla

- uloženie vedenia z vnútornej jednotky T.Č. na severnú fasádu pre snímač vonkajšej teploty - kábel 2x0,8 CYSY
- uloženie vedenia z vnútornej jednotky T.Č. do referenčnej miestnosti pre priestorový termostat - kábel 2x0,8 CYSY – použiť tienený kábel resp. viesť mimo súbehu ostatných silových vedení
- uloženie vedenia z vnútornej jednotky T.Č. k vonkajšej jednotke komunikačné vedenie - kábel 2x0,8 CYSY

Ostatné vedenia v rámci strojovne tepelného čerpadla rieši servisný technik dodávateľ a tepelného čerpadla

Ostatné požiadavky na elektroinštalácie

- uloženie vedenia z jednotlivých izbových termostatov (230V) 4Dx1 k termomotorom k rozvodniciam (230V) osadených v skrinkách rozdeľovačov R1-R2
- silové napojenie rozvodníc (230V) v skrinkách rozdeľovačov R1 až R2

ZTI - voda:

- riešiť doplňovanie vody do systému - ručné
- riešiť odvodnenie strojovne UK resp. odvod kondenzu a prepadu poistného ventilu pod hydroboxom T.Č. a plynovým kondenzačným kotlom

Zadanie pre Plyn :

Napojenie nasledovných zariadení na rozvod plynu :

- závesný kondenzačný plynový kotol napr. Viessmann Vitodens 100-W výkonu 4,7-26 kW
- pripojovací tlak plynu : 2 kPa
- maximálna hodinová potreba plynu 2,57 m³/h

Stavebná časť:

Žiadam o prevedenie nasledovných stavebných úprav :

- vytvorenie potrebných prestupov a prechodov v miestach prechodu potrubia cez stenové a podlahové konštrukcie, prípadne vedenia potrubí pod omietkou,
- od dilatovanie podláh okruhov podlahového vykurovania vrátane stredových dilatácií
- stavebne doriešiť osadenie a vytvorenie základových pätiiek (pásov) pod vonkajšiu jednotku tepelného čerpadla, hmotnosť vonkajšej jednotky TČ je 121 kg, vid' výkresová časť PD