

STAVBA: Rekonštrukcia telocvične SPŠ OSKARA WINKLERA, Lučenec

INVESTOR : SPŠ OSKARA WINKLERA, Lučenec

VYPRACOVAL: Ing. Roman Čupka, HVAC PROJEKT s.r.o.

ZODP. PROJEKTANT: Ing. Roman Čupka, HVAC PROJEKT s.r.o.

VYKUROVANIE a VZT

TECHNICKÁ SPRÁVA

Lučenec, 03. 2019

Všeobecne

Cieľom projektu je odstránenie deklarovaných problémov v objekte. Podľa stanoviska objednávateľa sa v priestoroch telocvične, každoročne predovšetkým v období vykurovacej sezóny objavuje plesň značného rozsahu na stenách, strope, okolo okien. Príčinou je nedostatočné vetranie a nepostačujúce vykurovanie priestorov telocvične.

Tento stav je možné odstrániť vhodným spôsobom vykurovania priestorov, zabezpečením dostatočného vetrania priestorov a ďalšími stavebnými opatreniami (hydroizolácie a podobne).

Vykurovanie:

Technický stav vykurovacieho systému dosiahol v súčasnom období taký rozmer, že jeho oprava je prakticky neuskutočniteľná a najvhodnejším riešením je jeho komplexná výmena.

Existujúce telesá a rozvody sú značne skorodované a zanesené. Niektoré telesá boli z dôvodu netesnosti demontované, alebo provizórne opravené. Niektoré telesá nehrejú.

Existujúce ventily sú zaseknuté, väčšina bez ovládacích prvkov. Neumožňujú ovládanie a vyregulovanie.

Tento stav vedie nedokurovaniu niektorých miestností, čo spôsobuje nehospodárnosť prevádzky, ale najmä nevyhovujúcu tepelnú pohodu a výskyt plesní atď....

Nedostatočná plocha vykurovacích telies dimenzovaná na iné prevádzkové podmienky neumožňuje správnu funkciu vykurovania.

Navrhované riešenie, zahŕňa výmenu existujúcich vykurovacích telies a rozvodov za nové, výmenu radiátorových ventilov za ventily s prednastavením a termostatickými hlavicami.

Takéto riešenie umožní celý systém hydraulicky vyregulovať, dosiahnuť požadované teploty v každej miestnosti a prinesie odstránenie už spomínaných problémov..

Inštalovaním oceľových panelových vykurovacích telies a hydraulickým vyregulovaním sa zároveň skráti čas nábehu vykurovacieho systému, ktorý bude môcť pružnejšie reagovať na potrebu tepla objektu.

Realizuje sa aj nové napojenie telocvične na kotolňu systémom plastového, predizolovaného potrubia vedeného zemou.

Nové potrubie sa napojí na existujúci rozvod v kotolni. Obeh média zabezpečí existujúce obehové čerpadlo.

VZT – vetranie

V priestoroch sa inštalujú odsávacie ventilátory, ktoré zabezpečia dostatočnú výmenu vzduchu a zníženie vlhkosti v miestnostiach, kde je to potrebné.

Ventilátory zabezpečia v telocvični odporúčanú 3-násobnú výmenu vzduchu.

Pre vetranie hygienických zariadení (kúpeľní a WC) je navrhnutá výmena vzduchu, podľa počtu a typu zariadení.

Ostatné miestnosti sú vetrané prirodzene.

Použité podklady

Pre vypracovanie projektu , boli použité nasledovné podklady :

Vyhláška 525/2007 - o podrobnostiach o požiadavkách na telovýchovno-športové zariadenia

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 teplej úžitkovej vody

STN EN 13445-1 až 6 - Nevyhrievané tlakové nádoby

STN 13 4309 – 1-4 časť Priemyselné armatúry – poistné ventily

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

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

1. Technické údaje

Tepelný príkon

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

Lokalita:	Lučenec
Vonkajšia výpočtová teplota :	$\Theta_e = -13\text{ }^{\circ}\text{C}$
Dĺžka vykurovacieho obdobia :	$n = 210\text{ dní}$
Priemerná vonk. teplota vo vyk. Období:	$\Theta_{es} = 3,2\text{ }^{\circ}\text{C}$
Priemerná vnútorná teplota :	$\Theta_{is} = 19\text{ }^{\circ}\text{C}$

Tepelný príkon spolu : $\Phi_C = 69\text{ kW}$

4. Zdroj tepla.

Ako zdroj tepla zostane existujúca plynová kotolňa.

5. Zabezpečovacie zariadenie

Keďže nový systém bude mať menší vodný objem, bude postačovať existujúci zabezpečovací systém, existujúcim zariadením.

6. Rozvod potrubia

Rozvody potrubia k vykurovacím telesám je navrhnutý z **hliník-plastových** kombinovaných rúrok.

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.

Vonkajšie rozvody sa realizujú systémom systémom plastového, predizolovaného potrubia Potrubie **Austroflex AUSTROPUR, FWS UK DOUBLE 2xd50, DA200** vedeného zemou. Ide o flexibilné potrubie s minimálnymi tepelnými stratami a jednoduchou inštaláciou.

Pozn.: Zemné práce sú zahrnuté v projekte ZTI.

7. Vykurovacie telesá

Na vykurovanie telocvične budú inštalované 4 ks teplovodného ohrievača LERSEN ZETA ECO 3240.

V ostatných miestnostiach sú navrhnuté **DOSKOVÉ OCEĽOVÉ VYKUROVACIE TELESÁ, VENTIL KOMPACT**. Telesá sú vybavené integrovanou ventilovou vložkou a odvzdušňovacím ventilom. Telesá budú napojené na rozvod prostredníctvom dvoj rúrkovej armatúry TS-3000 s prednastavením a vybavené termostatickými hlaviciami.

Všetky telesá budú opatrené odvzdušňovacími ventilmi.

8. Vykurovací systém

V objekte sa realizuje dvoj-rúrkový uzavretý vykurovací systém. Teplota vykurovacieho média – teplej vody bude pre vykurovacie telesá **80/60°C**. Teplota vody bude riadená ekvitermicky.

9. Meranie a regulácia

Systém je vybavený meracími a regulačnými armatúrami na hydraulické vyregulovanie.

Regulácia kotolne zabezpečí ekvitermickú reguláciu.

Vykurovacie telesá budú vybavené termostatickými hlaviciami.

Teplovodné ohrievače v telocvični budú ovládané termostatom.

10. Tepelné izolácie

Tepelná izolácia potrubia a ohybov bude prevedená systémom PE- izolácie. Izolované budú rozvody vedené v podlahe.

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 8m	50% požiadaviek riadkov 1 až 4

11. 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 50°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 teplonosná 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.

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

13. Požiadavky na montáž a bezpečnosť pri práci.

Zváračské práce na rozvoze potrubia si vyžadujú montérov s úradnými zváračskými skúškami v zmysle STN . Pri zváraní treba dodržiavať všetky bezpečnostné predpisy pre montáž. Montáž potrubia vykoná oprávnená organizácia.

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

Posudzovanie neodstrániteľných rizík

V STN EN 1050 (83 3008/89) Bezpečnosť strojov, princípy posudzovania rizika a súvisiacich normách EN 292 – 1, EN 292 – 2, EN 294 Bezpečnosť strojových zariadení sú uvedené princípy postupu posudzovania rizika, pri ktorom sa musí prihliadať na poznatky a skúsenosti z konštruovania, používania, z nehôd a škôd zariadení inštalovaných v rámci ÚK. Príklady ohrozenia, nebezpečných situácií a nebezpečných udalostí sú uvedené v prílohe A, tabuľka A1 STN EN 1050.

V prípade zariadení ÚK sú tu aktuálne prípady:

- č. 2.2 Dotyk osôb so živými časťami, ktoré sa stali živými poškodením izolácie
- č. 3.1 Popálenie, obarenie
- č. 8.6 Ľudské chyby a správanie

ZETA - ECO

teplovodní ohřivače vzduchu

Lersen
Czech made

Technické parametry - ZETA 1-3-4.ECO

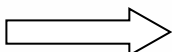
ZETA ECO		1230	1235	3240	3245	3340	3345	4245	4250	4345	4350
Výkon při 5°C na vstupu	kW	10	15	22	25	30	33	32	39	43	53
Výkon při 15°C na vstupu	kW	8	12	18	21	25	27	26	32	36	43
Průtok vzduchu	m³/h	1100	2300	3100	4 000	2900	3400	3700	5400	3600	5100
Δt vzduchu (výstup-vstup) při ohřevu	°C	26	18	20	18	30	28	25	21	35	30
Průměr ventilátoru	mm	300	350	400	450	400	450	450	500	450	500
Elektrický příkon (230V)	W	72	130	160	245	160	245	245	530	245	530
Proud motoru start (230V)	A	0,32	0,58	0,73	1,10	0,73	1,10	1,10	2,31	1,10	2,31
Napájecí napětí	V/Hz	230/50									
El. krytí jednotky/motoru	IP	20/54									
Dosah proudu vzduchu	m	9	11	14	18	17	19	17	21	19	19
Počet řad výměníku	ks	2	2	2	2	3	3	2	2	3	3
Průměr připojení		3/4"M									1"1/4M
Max. teplota/tlak vody	°C/MPa	130/2									
Průtok vody	m³/h	0,45	0,64	0,99	1,11	1,35	1,47	1,41	1,71	1,91	2,32
Hmotnost	kg	15	16	22	25	27	32	34	35	37	40

Topný výkon - teplotní spád vody 80/60°C, teplota vstupního vzduchu 5/15 °C
 Dosah proudění vzduchu (průtok) ve volném prostoru, zbytková rychlost 0,25 m.s-1 [m] (22°C, 60% r.v)

AW 450 EC síleo ventilátor:

Technické parametre

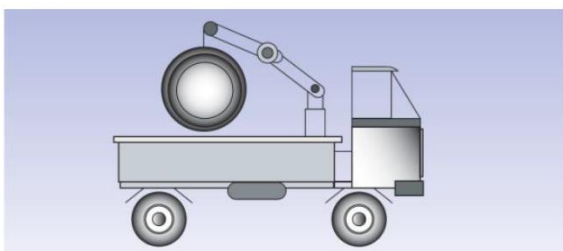
Nominálne údaje	
Napätie	230 V
Frekvencia	50/60 Hz
Fáza	1 ~
Příkon (P1)	348 W
Prúd	2,21 A
Max. vzduchový výkon	6538 m³/h
Otáčky obež. kola	1306 min-1
Hmotnosť	10,5 kg
Teplotné údaje	
Max. teplota prepravovaného vzduchu	60 °C
Max. temperature of transported air when speed-controlled	60 °C
Hlukové údaje	
Hladina akust. tlaku v 1 m	60 dB(A)
Ochrana / Klasifikácia	
Trieda izolácie	B
Trieda krytia, motor	IP54



AustroPUR double	double Plus	PE-Xa (da x s)	PE-Xa (di)	Außenmantel (DA)	Gewicht	Biege- radius	Bundlänge	Preis
Art. Nr.		mm	DN	mm	kg/m	m	m	€/m
114APE125220		2-20x1,9	15	125	1,31	0,5	260	38,85
114APE125225		2-25x2,3	20	125	1,40	0,5	260	41,40
114APE145225	Plus	2-25x2,3	20	145	1,84	0,6	240	48,70
114APE145232		2-32x2,9	25	145	2,00	0,6	240	50,50
114APE175232	Plus	2-32x2,9	25	175	2,84	0,8	150	65,55
114APE175240		2-40x3,7	32	175	3,10	0,8	150	71,15
114APE200240	Plus	2-40x3,7	32	200	3,45	1,0	100	90,15
114APE200250		2-50x4,6	40	200	3,83	1,1	100	101,45
114APE240250	Plus	2-50x4,6	40	240	5,57	1,2	80	120,90
114APE200263		2-63x5,8	50	200	4,46	1,2	100	135,50
114APE240263	Plus	2-63x5,8	50	240	6,17	1,3	80	155,30
114APE240275		2-75x6,8	65	240	6,86	1,4	80	183,20

Warengruppe: 114**Doprava**

Nakladanie a vykladanie potrubí treba zabezpečiť nylonovými alebo textilnými popruhmi šírky aspon 5cm. V prípade použitia vysokozdvížneho vozíka je nutné na vidly navliecť plastovú rúru tak aby potrubie nebolo pri vykládke poškodené a namáhané ostrými hranami.

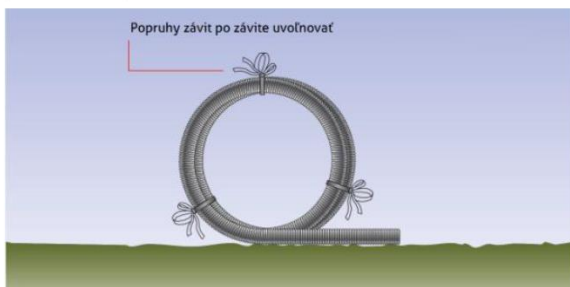
**Príprava výkopu**

Pri príprave výkopu skladujte vytážený materiál mimo miesta pokládky alebo na jednej strane výkopu. Na druhej strane môže byť potrubie rozrolované a priamo ukladané do výkopu.

**Pokládka potrubia**

Vyložte kotúče potrubia Austroflex tam, kde sa má začať s rozrolovaním potrubia.

Zafixujte voľný koniec napr. vrecom piesku a rozrolujte potrubie vedľa výkopu. Pri väčších dimenziách d90 a vyššie odporúčame vykonať montáž spojov mimo výkopu skôr ako sa uložia potrubia do pieskového lôžka.



Dbajte prosím na nasledovné, aby sa plastový vonkajší plášť potrubia Austroflex

- netáhal po zemi
- nerozrolovával voči rohom alebo ostrým predmetom napr. kameňom
- neboli prekročené minimálne polomery ohybu

