

ZŠ Požární, přístavba tělocvičny

Vytápění

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Vypracoval:

Jakub Vrba

Horní Lhota 146,

678 01 Blansko

ČKAIT 1007209

Obsah

1.	Identifikační údaje stavby a stavebníka	3
2.	Úvod	4
3.	Poklady	4
4.	Navrhované řešení nové soustavy vytápění a zdroje tepla.....	5
4.1.	Obecné technické řešení	5
4.2.	Základní technické parametry.....	5
4.3.	Zdroj tepla.....	6
4.4.	Topné médium.....	8
4.5.	Hydraulická stabilita soustavy	8
4.6.	Potrubí pro systém ÚT	8
4.7.	Zabezpečovací a pojistné zařízení	8
4.8.	Nátěry a označení potrubí	9
4.9.	Izolace	9
4.10.	Uložení potrubí a objímek.....	10
4.11.	Doplňování a úprava vody	10
5.	Zkoušky tepelné soustavy dle ČSN 06 0310.....	11
6.	Bezpečnost práce	13
7.	Závěr	14

ZŠ Požární, přístavba tělocvičny

D.1.4.2.ÚT Vytápění

DPS

1. Identifikační údaje stavby a stavebníka

Název stavby:	ZŠ Požární, přístavba tělocvičny
Místo stavby:	Požární 32, 620 00 Brno-Tuřany
Stavebník:	Statutární město Brno, městská část Brno-Tuřany
Zadavatel (GP):	Projekční kancelář atelier DWG s.r.o. Jana Babáka 11, 612 00 Brno-Královo Pole
Vypracoval:	Jakub Vrba Horní Lhota 146, 678 01 Blansko ČKAIT: 1007209
Stupeň:	Dokumentace pro provedení stavby
Datum zpracování:	srpen 2023

2. Úvod

Na základě požadavku stavebníka byla vypracována projektová dokumentace, která řeší realizaci nové topné soustavy včetně zdroje tepla pro přístavbu ZŠ Požární v Brně.

3. Poklady

- klimatická oblast Brno – $t_e = -12^{\circ}\text{C}$;
- projektová dokumentace architektonicko-stavebního řešení provedená Ing. Arch. Petrem Keithem a Ing. Arch. Petrem Vaňkem za společnost atelier.dwg.

Projektová dokumentace byla vypracována v souladu s následujícími normami:

- 1) Nařízení vlády č. 26/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na tlaková zařízení.
- 2) vyhláška č. 18/79 Sb. v platném znění - Vyhláška, kterou se určují vyhrazená tlaková zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění bezpečnosti ve znění pozdějších změn
- 3) vyhláška č. 48/82 Sb. v platném znění - Vyhláška, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení ve znění pozdějších změn
- 4) Vyhláška č. 50/1978 Sb. o odborné způsobilosti v elektrotechnice
- 5) ČSN 06 0310. Tepelné soustavy v budovách. Projektování a montáž
- 6) ČSN 06 0830. Tepelné soustavy v budovách. Zabezpečovací zařízení
- 7) Nařízení vlády č. 91/2010 Sb. – o podmínkách požární bezpečnosti při provozu komínů, kouřovodů a spotřebičů paliv
- 8) ČSN 06 1008. Požární bezpečnost tepelných zařízení
- 9) ČSN 07 0624. Montáž kotlů a kotelních zařízení
- 10) ČSN 07 0710. Provoz, obsluha a údržba parních a horkovodní kotlů
- 11) ČSN 07 0711. Provoz zařízení pro úpravu vody
- 12) ČSN EN 12098-1. Regulace otopných soustav - Část 1: Zařízení pro regulaci teplovodních otopných soustav
- 13) ČSN 33 1500. Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení.
- 14) ČSN 07 7401 - Voda a pára pro energetická zařízení
- 15) ČSN 07 0000 - Názvosloví parních a horkovodních kotlů
- 16) EN 13480-4 - Kovová průmyslová potrubí - Část 4: Výroba a montáž

4. Navrhované řešení nové soustavy vytápění a zdroje tepla

4.1. Obecné technické řešení

Nová soustava vytápění se bude sestávat z teplovodního podlahového vytápění standardního typu. Podlahové vytápění se skládá s nerezových rozdělovacích stanic standardního typu (s možností automatické regulace průtoku). Potrubí je v rámci podlahového vytápění je navrženo z vícevrstvého plastu – PeX/Al/PeX (případně Pert/Al/Pert). Každou rozdělovací stanici je možné samostatně uzavřít pomocí kulových kohoutů a vyvažovacích ventilů. Ve sprchách v rámci 1.NP budou dále nainstalovány standardní trubková otopná tělesa, která bude napojena na soustavu jako samostatné okruhy podlahového vytápění (připojeny k soustavě budou přes standardní radiátorové šroubení s možností instalace termostatické hlavice).

Objekt tělocvičny bude vytápěn pomocí VZT jednotky na střeše tělocvičny viz. profese VZT. K jednotlivým jednotkám bude přivedena topná voda pro umožnění ohřívání vzduchu. Před VZT jednotkou budou osazeny směšovací uzly viz. výkresová dokumentace. Uzly budou umístěny v podstropním prostoru pod jednotkami. Při montáži je nutná koordinace s profesí VZT a elektro kvůli napájení řízení směšovacích uzlů.

4.2. Základní technické parametry

Tepelný výkon byl stanoven pomocí výpočtu tepelných ztrát pro jednotlivé místnosti v rámci stupně PD DSP.

Tepelná ztráta prostor mimo tělocvičnu	14,6 kW
Potřeba tepla pro ohřev vzduchu v rámci VZT jednotky 01	20 kW
(Tepelná ztráta tělocvičny	13,2 kW)
Potřeba tepla pro ohřev vzduchu v rámci VZT jednotky 02	4,7 kW
<hr/>	
Celková potřeba tepla při externí návrhové teplotě	39,3 kW

4.3. Zdroj tepla

Jako zdroj tepla je navržena kaskáda dvou dvoukompresorových tepelných čerpadel typu vzduch-voda o jmenovitých výkonech při $-7/+35^{\circ}\text{C}$ 19,6 a 27,3 kW. Jedná se o monoblokové provedení, propojení mezi venkovními jednotkami a vnitřní technologií bude pomocí standardního měděného potrubí s topnou vodou spojeného lisováním, které bude zaizolované izolace ze syntetického kaučuku. Bivalentní teplota je stanovena při -7°C . Vnější jednotky TČ jsou umístěny na střeše nad tělocvičnou dle výkresové dokumentace. Profese stavba připraví pro jednotky rovné betonové podstavce dle pokynů výrobce tepelných čerpadel. V rámci podstavce bude také provedeno připojovací potrubí pro venkovní jednotky TČ. Výška podstavce bude min. 10 cm nad okolním povrchem střechy. Kaskáda TČ bude napojena přes akumulaci nádobu o objemu 750 litrů na kombinovaný rozdělovač a sběrač o 3 topných větví – 1 pro podlahové vytápění a 2 pro větrací jednotky viz. Výkresová dokumentace.

V rámci zdroje tepla bude řešen i ohřev teplé vody pomocí nepřímoohřívacího zásobníku TV o objemu 425 litrů, který bude napojen na jednu z jednotek tepelného čerpadla. Ohříváč bude vybaven dvěma trubkovými výměníky – 1x pro ohřev pomocí TČ, kdy jeho plocha bude min. $4,3\text{m}^2$ a 1x pro solární ohřev o ploše min. $1,85\text{m}^2$. Zapojení ohříváče na rozvody vody (SV, TV a CV) bude stanoven profesí ZTI (D.1.4.1). Ohřev TV bude mimoto zajišťován 2 solárními kolektory umístěnými na střeše tělocvičny. V rámci technické místnosti bude dále nainstalována čerpadlová solární sestava. Solární okruh bude dále vystrojen expanzní nádobou s pojišťovacím ventilem.

Jako bivalentní zdroj tepla budou fungovat jednak jednotlivé elektrokotle v rámci venkovních jednotek TČ o jmenovitém výkonu 9 kW. Akumulační nádoba pak bude dále osazena 2 ks elektrických topných patron o jmenovitém výkonu 7,5 kW. Celkový bivalentní výkon je tedy 33 kW (je pokryta kompletně celková tepelná ztráta objektu). Ohříváč teplé vody bude mimoto osazen elektrickou topnou patronou o jmenovitém výkonu 4,5 kW.

Z hlediska hlukových poměrů je nezbytné dodržení hlukových parametrů tepelných čerpadel viz. výše. Za předpokladu dodržení těchto parametrů nebudou hlukem dotčeny vnitřní prostory ZŠ, přístavby ZŠ ani okolní obytné objekty.

Kaskáda TČ bude vybavena vlastním systémem měření a regulace, který bude schopen uřídit veškeré prvky zdroje tepla viz. výkres č. 08. Dále bude možné provádět řízení zdroje tepla a hlášení případných poruch ve strojovně na dálku. Způsob dálkového řízení bude upřesněn při realizaci mezi zhotovitelem a investorem. Systém měření a regulace dále bude schopný přebírat povely od systému řízení VZT jednotek, aby spustil danou topnou větev pro VZT jednotky a dodával teplo do výměníku VZT jednotek.

ZŠ Požární, přístavba tělocvičny

D.1.4.2.ÚT Vytápění

DPS

Parametry TČ:

18 kW

25 kW

Druh tepelného čerpadla	země/voda vzduch/voda voda/voda		• týká se — netýká se		— 1 • 1 —	— 1 • 1 —
Místo instalace	vnitřní vnější		• týká se — netýká se		— 1 •	— 1 •
Shoda			CE		•	•
Výkonová data			topný výkon/topný faktor COP			
	A7/W35	normový bod podle EN14511	2 kompresor 1 kompresor	kW ...	19,6 3,9 10,1 4,2	27,3 3,9 14,1 4,2
	A7/W45	normový bod podle EN14511	2 kompresor 1 kompresor	kW ...	18,7 3,3 9,8 3,4	26,1 3,3 13,7 3,4
	A2/W35	provozní bod podle EN14511	2 kompresor 1 kompresor	kW ...	17,2 3,6 9,5 3,8	24,0 3,6 13,2 3,8
	A10/W35	provozní bod podle EN14511	2 kompresor 1 kompresor	kW ...	21,2 4,0 10,3 4,5	29,2 4,0 14,2 4,5
	A-7/W35	provozní bod podle EN14511	2 kompresor 1 kompresor	kW ...	14,1 2,8 7,3 2,9	19,4 2,8 10,1 2,9
Meze použití	topný okruh			°C	20 ¹ – 50 ²	20 ¹ – 50 ²
	zdroj tepla			°C	-20 – 35	-20 – 35
	dodatečný provozní bod			°C	A> -7 / 60 ²	A> -7 / 60 ²
Hlučnost	hladina akustického tlaku uvnitř (ve vzdálenosti 1 m od stroje, průměrná)			dB(A)	52	57
	hladina akustického tlaku venku (ve vzdálenosti 1 m od stroje, průměrná)			dB(A)	60	65
Zdroj tepla	objemový průtok vzduchu při maximální tlakové ztrátě			m³/h	5600	7800
	maximální tlaková ztráta			Pa	—	—
Topný okruh	objemový průtok: minimální nominální A7/W35 EN14511 maximální			l/h	2000 3800 4800	2500 5000 6200
	tlaková ztráta tepelného čerpadla Δp objemový průtok			bar l/h	0,18 3800	0,12 5000
	dispoziční tlak oběhového čerpadla Δp objemový průtok			bar l/h	— 1 —	— 1 —
	objem taktovacího zásobníku			l	400	500
	3cestný přepínací ventil ohřev teplé vody / vytápění			...	—	—
Všeobecné údaje o výrobku	rozměry (viz rozměrový náčrt příslušné konstrukční velikosti)			konstrukční velikost	4	5
	celková hmotnost			kg	420	540
	připojení	topný okruh		...	R5/4“AG	R5/4“AG
		okruh pro nabíjení zásobníku TUV		...	—	—
	chladiivo	druh chladiva plnicí množství		... kg	R407C 6,8	R407C 9,8
	volný průřez vzduchových kanálů			mm	—	—
	průřez hadice pro odvod kondenzátoru / délka z výrobku			mm m	30 1	30 1
	Elektro	napěťový kód jištění kompresoru **) viz hydraulický modul			... A	3~/N/PE/400V/50Hz 1 C20
napěťový kód jištění regulátoru **) viz hydraulický modul			... A	1~/N/PE/230V/50Hz 1 B10	1~/N/PE/230V/50Hz 1 B10	
napěťový kód jištění elektrického topného tělesa **) viz hydraulický modul			A	3~/N/PE/400V/50Hz 1 B16	3~/N/PE/400V/50Hz 1 B16	
efektivní příkon v normovaném bodě A7/W35 podle EN14511: příkon proud cosφ			kW A ...	5,0 (2,4) 10,3 (4,9) 0,7 (0,7)	7,0 (3,4) 14,4 (7,0) 0,7 (0,7)	
maximální provozní proud v mezi použití			A	18,0	24,5	
záběrný proud: přímý se spouštěčem			A A	51,5 30	74 30	
ochranná třída			IP	24	24	
výkon elektrického topného tělesa 3 2 1 fázově			kW kW kW	9 6 3	9 6 3	
Konstrukční prvky		oběhové čerpadlo pro topný okruh při nominálním průtoku: max. příkon proud			kW A	— 1 —
Pojišťovací prvky	pojistná skupina pro topný okruh pojistná skupina pro zdroj tepla			součástí dodávky: • ano — ne	— 1 —	— 1 —
Regulátor tepelného čerpadla a topení			součástí dodávky: • ano — ne		—	—
Řídicí a čidlový kabel			součástí dodávky: • ano — ne		—	—
Sílový kabel k výrobku			součástí dodávky: • ano — ne		—	—
Elektronický spouštěč chodu			vestavěno: • ano — ne		•	•
Expanzní nádoby	topný okruh: součástí dodávky objem tlak		• ano — ne l bar		— 1 — 1 —	— 1 — 1 —
Přepouštěcí ventil			vestavěno: • ano — ne		—	—
Pružné připojovací oddělení			součástí dodávky: • ano — ne		—	—

4.4. Topné médium

Topným médiem v rámci celé topné soustavy je topná voda, která bude upravena na požadované parametry výrobce tepelného čerpadla. Teplotní spád na podlahovém vytápění je 40/30°C. Teplotní spád na větvi pro ohřivač v rámci VZT jednotky případně rekuperační jednotky je 55/45°C.

4.5. Hydraulická stabilita soustavy

Hydraulická stabilita soustavy bude dosažena pomocí nastavení na jednotlivých ventilech v rámci rozdělovačů podlahového vytápění, které bude mít schopnost automatické regulace průtoku v jednotlivých okruzích. Stabilita mezi jednotlivými topnými větvemi bude dosažena pomocí nastavení jednotlivých vyvažovacích ventilů na jednotlivých topných větvích.

4.6. Potrubí pro systém ÚT

Rozvody topné vody budou provedeny z trubek z mědi dle DIN EN 1057 (DIN 8905), spojované pájením či lisováním. Kompenzace je přirozená v ohybech nebo pomocí kompenzátorů. Spád ležatého potrubí bude min. 0,15%. Nejnížší body daných segmentů potrubí budou osazeny vypouštěcími kohouty dimenze DN15. Nejvyšší body pak automatickými odvzdušňovacími ventily DN15. Veškeré potrubí vedené v hrobečcích či ve zdi budou opatřeno tepelnou izolací z PE pěny tl. 13 mm. Veškeré potrubí vedené volně v prostoru bude (pokud se jedná o nevytápěné prostory) opatřeno tepelnou izolací ze PE pěny o tl. 25 mm. Potrubí bude důkladně zaizolováno včetně tvarovek a před zabetonování resp. zaházením drážek bude natlačováno a odzkoušeno.

Podlahové vytápění bude provedeno z vysoko teplotně odolného polyetylenu (PeX či Pert) s hliníkovou fólií, která tvoří kyslíkovou bariéru v souladu s DIN 4726/27.

4.7. Zabezpečovací a pojistné zařízení

Zabezpečovací zařízení – zabezpečuje otopnou soustavu proti náhlým změnám teplot potažmo tlaků

Expanzní zařízení bude instalováno na primárním okruhu a sekundárním okruhu dle pokynů výrobce TČ. Pro jednotlivé venkovní jednotky budou nainstalovány expanzní nádoby o objemu 50 litrů a maximálním přetlaku 6 bar a budou nastaveny na tlaky viz. výkres. Č. 07. Na sekundárním okruhu bude nainstalována expanzní nádoba o objemu 100 litrů a maximálním přetlaku 6 bar. Opět bude nastavena tlaky viz. výkres č.07.

Pojistné zařízení – jistí zdroj tepla proti překročení maximálního dovoleného přetlaku

Zdroj tepla bude osazen pojistnými ventily na přívodním potrubí do akumulární nádoby z venkovních jednotek TČ. Otevírací přetlak bude nastaven na 2,5 bar. Navržen je 1x5/4". Pojistné potrubí (přepadové) HT32 bude napojeno na nový systém odvodu odkapu od pojistných ventilů a zneutralizovaného kondenzátu. Mezi odkapem od pojistného ventilu a potrubí je min. 10 cm prostor.

ZŠ Požární, přístavba tělocvičny

D.1.4.2.ÚT Vytápění

DPS

Podrobný výpočet potřebného expanzního objemu:

Návrh tlakové expanzní nádoby									
Popis	Vzorec							Výsledek	Jednotka
V_e - Expanzní objem	V_e=1,3.V_o.n							37,9067	(m ³ ,L)
1,3 - bezpeč. součinitel - zvětšení expanz. objemu o 30%									-
V _o - Objem vody v OS	1300								(m ³ ,L)
n - součinitel zvětšení objemu	Δt _{max}	30	40	50	60	70	80		(K)
	n	0,007	0,0117	0,017	0,0224	0,03	0,035		[-]
								Navrženo	
V_{ep} - Předběžný návrh	V_{ep}=V_e.(p_{hp}+100)/(p_{hp}-p_d)							162,4573	200 (m ³ ,L)
p _o - počáteční tlak	p _o = h.p.g.10 ⁻³ + 30 kPa (+Δp _z)							100	100 [kPa]
p _d - nejnižší provozní přetlak	p _{ddov} ≥ p _o + 30 kPa							130	130 [kPa]
p _h - horní provozní přetlak	p _{hdov} = p _k - 50 kPa							200	200 [kPa]
d _p - průměr expanzního potrubí	d _p =10+0,6.Q _p ^{0,5}							12,93939	20 [mm]
Q _p - Výkon kotle	24								[kW]
Výška od MR k nevyššímu tělesu v	7								[m]
Δp _z - tlaková ztráta části soustavy mezi neutrálním a nejvyšším bodem ve směru proudění; pokud není v této části soustavy umístěno oběhové čerpadlo Δp _z =0 kPa									[kPa]
Δp _z	0								[kPa]
p _k - je dán minimálním konstrukčním přetlakem jednotlivých prvků soustavy, vztaženým k manometrické rovině									[kPa]
p _k - nastavení pojistného ventilu	250								[kPa]

4.8. Nátěry a označení potrubí

Měděné potrubí nátěrem opatřeno nebude. Potrubí bude označeno barevnými pásky podle protékajícího média a šipkami bude vyznačen směr toku jednotlivých médií. Veškeré zařízení strojní části bude opatřeno informačními štítky ve smyslu požadavků ČSN 13 0074. Označování potrubí bude provedeno dle ČSN 13 0072 barevnými pruhy nebo pásy.

4.9. Izolace

Izolováno bude veškeré nové potrubí vč. armatur vyjma potrubí vypouštěcího v rámci okolí zdroje tepla. Potrubí vedené v konstrukcích bude opatřeno tepelnou izolací ze PE pěny tl. 13 mm a vnitřní dimenze dle příslušného potrubí. Potrubí vedené vně konstrukcí bude opatřeno tepelnou izolací ze PE pěny tl. 25 mm. Potrubí na primárním okruhu (mezi akumulací nádobou a venkovními jednotkami) bude dle pokynů výrobce TČ zaizolované pomocí izolace ze syntetického kaučuku o tl. min. 25 mm.

4.10. Uložení potrubí a objímek

Vedení potrubí vedeno volně bude uloženo na konzolách kotvených do stropů pomocí bezpečnostních kotev. Kotvicí systém bude zhotoven z normalizovaných prvků např. Hilti, Koňářík atd. a případně i na závěsech. Maximální rozteče závěsů budou:

DN15	1,25 m	DN20	2,00 m
DN25	2,25 m		

4.11. Doplnění a úprava vody

Systém doplňování topné vody je navržen jako ruční. V místnosti se zdroje tepla bude profesí ZTI připravena odbočka, na které bude nainstalován kulový kohout, změkčovací armatura a pryžová hadice, které bude napojena na vypouštěcí kohout na expanzním potrubí. Dopouštění bude prováděno ručně při zjištění poklesu tlaku v soustavě na základě pravidelných kontrol.

První napuštění soustavy vytápění musí být provedeno upravenou vodou dle předpisů výrobce tepelného čerpadla pro zajištění maximální životnosti celé technologie a to pomocí externí úpravy vody, kterou si zhotovitel zajistí. Změkčovací patrona na dopouštění není pro prvotní napuštění soustavy určena!

4.12. Regulace podlahového vytápění

Regulace podlahového vytápění bude probíhat zónově. To znamená, že v rámci každé místnosti bude nainstalováno teplotního čidlo, které bude podávat informace do regulátoru v rámci technické místnosti, který bude následně ovládat jednotlivé termické ventily osazené v rámci rozdělovačů podlahového vytápění. Možnost ovládání bude pouze centrálně z technické místnosti kvůli zamezení zneužití. Zhotovitel v rámci realizační přípravy vyhotoví výrobní dokumentaci, kterou si následně nechá odsouhlasit investorem. Regulace bude mimo jiné možné ovládat na dálku např. pomocí webového prohlížeče.

5. Zkoušky tepelné soustavy dle ČSN 06 0310

Smontované zařízení bude před uvedením do provozu vyzkoušeno.

Zkoušky ústředního vytápění – zkouška těsnosti

Zkoušky těsnosti se provádějí před zazděním drážek, zakrytím kanálů a provedením nátěrů a izolací. Vodní tepelné soustavy se zkoušejí vodou na nejvyšší dovolený přetlak určený v projektu pro danou část zařízení (max. přetlak celé soustavy 2,5 bary).

Soustava se naplní vodou, řádně se odvzdušní a celé zařízení (všechny spoje, otopná tělesa, armatury atd.) se prohlédne, přičemž se nesmějí projevovat viditelné netěsnosti. Soustava zůstane napuštěna nejméně 6 hodin, po kterých se provede nová prohlídka. Výsledek zkoušky se považuje za úspěšný, neobjevili se při této prohlídce netěsnosti, a nebo neprojevil se znatelný pokles hladiny v expanzní nádobě.

Zdroje tepla, výměníky a ohříváče zkouší výrobce a podmínky zkoušky uvádí v průvodní dokumentaci výrobku.

Výsledek zkoušky se považuje za vyhovující, jestliže se při této prohlídce neobjeví netěsnosti. Pokud se objeví při tlakové zkoušce netěsnosti, musí se odstranit a tlaková zkouška se opakuje.

Zkoušky ústředního vytápění – zkouška provozní

Provozní zkoušky lze provádět pouze po úspěšně vykonané zkoušce těsnosti.

Dilatační zkouška

Dilatační zkouška se provede před zazděním drážek, zakrytím kanálů a provedením tepelných izolací. Při této zkoušce se teplotonosná látka ohřeje na nejvyšší pracovní teplotu a pak se nechá vychladnout na teplotu okolního vzduchu. Poté se tento postup ještě jednou opakuje. Zjistí-li se pak po podrobné prohlídce netěsnosti zařízení, popř. jiné závady, je nutno zkoušku po provedení opravy opakovat. Výsledek zkoušky se zapíše do stavebního deníku nebo se provede samostatný zápis. Zkouška se provádí za účasti zástupce investora.

Topná zkouška

Topné zkoušky se provádějí za účelem zjištění funkce, nastavení a seřízení zařízení. Kontroluje se zejména:

- a) správná funkce armatur
- b) rovnoměrné ohřívání otopných těles
- c) dosažení technických předpokladů projektu (teploty, tlaků, rozdílů teplot, rozdílů tlaků atd.)
- d) správná funkce regulačních a měřicích zařízení
- e) správná funkce zabezpečovacích zařízení, havarijních opatření a poruchových signalizací
- f) zda instalované zařízení svým výkonem kryje projektované potřeby tepla
- g) nejvyšší výkon zdrojů tepla
- h) výkon zdroje tepla při přípravě teplé vody při maximálním odběru vody podle projektu (odběr vody sledovat alespoň vodoměrem na přívodu studené vody do ohříváčů); dosažení projektované účinnosti a ověření emisních limitů.

ZŠ Požární, přístavba tělocvičny

D.1.4.2.ÚT Vytápění

DPS

Tepelné soustavy lze považovat za způsobilé pro spolehlivý, hospodárný a bezpečný provoz a topnou zkoušku za úspěšnou, jestliže:

- a) zařízení splňuje požadavky této normy;
- b) zařízení, splňuje požadavky ČSN 06 0830
- c) výkon otopných těles zajistí výpočtovou vnitřní teplotu
- d) soustava je seřízena podle projektové dokumentace
- e) v průběhu topné zkoušky byla ověřena funkce automatické regulace, jejíž spolehlivost a regulační schopnost byla ověřena předtím samostatnou zkouškou při simulování všech možných provozních stavů, především havarijních a těch, které nastávají v přechodných měsících při vyšších venkovních teplotách.

O průběhu této samostatné zkoušky se sepíše rovněž protokol. V protokolu se musí uvést hodnoty, na které je regulace, signalizace a zejména havarijní zabezpečení nastaveno. Topná zkouška trvá 24 hodin bez delších provozních přestávek (zpravidla do 60 minut celkem) a v jejím průběhu se dodržují normální provozní podmínky zkoušeného zařízení.

Topnou zkoušku je možno provádět pouze v průběhu otopného období v dokončené etapě stavby (objektu) po odstranění všech stavebních nedostatků. Pokud se zařízení předává mimo otopné období, provede se topná zkouška až v otopném období v termínu podle dohody mezi investorem, provozovatelem a dodavatelem.

Součástí topné zkoušky je seřízení soustavy, projeví-li se tato potřeba v průběhu topné zkoušky. Během topné zkoušky se zaškolí obsluha zařízení, o čemž se provede záznam. Topné zkoušky se provádějí za účasti zástupce investora, uživatele, dodavatele a projektanta. Po ukončení topné zkoušky se její výsledek zhodnotí a zapíše se do protokolu. Zjistí-li se během topné zkoušky závady, je nutno topnou zkoušku po jejich odstranění opakovat.

6. Bezpečnost práce

Během provádění předmětu projektu musí být postupováno v souladu s pravidly bezpečnosti práce. Povinností vedoucích pracovníků je proškolení všech pracovníků, provádění zápisů do stavebního deníku a průběžná kontrola bezpečnosti práce. Pracoviště musí být řádně osvětleno. Na staveništi musí být kompletně vybavená lékárnička pro poskytnutí první pomoci.

Základní předpisy:

- nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí,
- vyhláška č. 192/2005 Sb. která stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení ve znění pozdějších předpisů,
- nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky,
- zák. 309/2006 Sb. - zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- např. vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích,

Montáž jednotlivých zařízení smí provádět pouze oprávněné organizace.

Veškeré práce musí být prováděny v souladu s předpisy protipožární ochrany. Veškeré práce související se stávajícím zařízením mohou být prováděny pouze na základě souhlasu pověřeného Zástupce investora a musí se přihlížet k místním provozním předpisům.

7. Závěr

Dokumentace byla vypracována dle platných předpisů a norem. Stejně tak je nutné postupovat i při vlastním provádění. Projektant zvláště upozorňuje na nutnost dodržování všech norem a předpisů týkajících se bezpečnosti práce.

Jakékoliv změny zařízení proti předloženému projektu budou předem konzultovány s projektantem. Detaily budou řešeny v rámci autorského dozoru v průběhu stavby nebo před započítím prací. Při jakékoliv změně v projektové dokumentaci bez souhlasu zpracovatele je tato dokumentace neplatná.

Zhotovitel je povinen provést na svůj náklad veškeré práce a dodávky, které jsou v projektové dokumentaci obsaženy, bez ohledu na to, zda jsou obsaženy v textové, anebo ve výkresové části, jakož i práce, které v dokumentaci sice obsaženy nejsou, ale které jsou nezbytné pro provedení díla a jeho řádné fungování. Je v zájmu zhotovitele jako odborné firmy se řádně seznámit s projektovou dokumentací a v případě zjištění absence technologie nebo její části, která je bezpodmínečně nutná k realizaci a správnému provozu zařízení, tuto technologii či její část zapracovat jak v cenové kalkulaci, tak při realizaci. Zároveň zhotovitel o této skutečnosti informuje neprodleně investora a projektanta technologie.

Projektant upozorňuje, že součástí projektové dokumentace není dokumentace pro pomocné práce a konstrukce, výrobně technická dokumentace, dokumentace výrobků dodaných na stavbu, výkresy prefabrikátů a montážní dokumentace.

Pokud je nutno zpracovat některou z těchto dokumentací, jde vždy o součást dodavatelské dokumentace. Zhotovitel je povinen provést na svůj náklad veškeré práce a dodávky, které jsou v projektové dokumentaci obsaženy, bez ohledu na to, zda jsou obsaženy v textové anebo ve výkresové části, jakož i práce, které v dokumentaci sice obsaženy nejsou, ale které jsou nezbytné pro provedení díla a jeho řádné fungování. Je v zájmu zhotovitele jako odborné firmy se řádně seznámit s projektovou dokumentací a v případě zjištění absence technologie nebo její části, která je bezpodmínečně nutná k realizaci a správnému provozu zařízení, tuto technologii či její část zapracovat jak v cenové kalkulaci, tak při realizaci. Zároveň zhotovitel o této skutečnosti informuje neprodleně investora a projektanta technologie.

V Blansku dne 23.9.2023

Jakub Vrba