

## TECHNICKÁ ZPRÁVA

**STAVEBNÍ OBJEKT :** **SO - 01 BUDOVA ŠKOLY**

**ČÁST :** **D.1.4 TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB**  
**- zařízení vytápění**  
**- zařízení měření a regulace**

Název akce : ADAPTACE OBJEKTU Č. P. 16 V NMNM PRO POTŘEBY ZUŠ  
Investor : Město Nové Město na Moravě, Vratislavovo nám. 103,  
592 31 Nové Město na Moravě  
Datum : září 2017  
Zak.číslo : 2016/15/DPS  
Stupeň : DPS  
Vypracoval : Ladislav Boušek

21.09.2017

*Tento projekt je duševním vlastnictvím autora, má povahu duševního tajemství  
a nesmí být bez souhlasu autora použit, kopírován či předán třetí osobě.*

firma Santis a.s. je zapsána v obchodním rejstříku u Krajského soudu v Brně, vložka 28 35 odd. B

IČO 25546791  
DIČ CZ25546791

santis@ateliersantis.cz  
www.ateliersantis.cz

Bankovní spojení: KB a.s. Žďár nad Sáz.  
číslo účtu: 5364210247/ 0100

## 1. ÚVOD

- 1.1 Tato část projektové dokumentace je zpracována ve stupni projektu pro provedení stavby. Vzhledem k tomu, že v době zpracování projektu nebyl znám dodavatel stavby ani konkrétní výrobky jednotlivých zařízení, je nutné zpracovat výrobní dokumentaci (VD) a to především zahrnující postup prací, kotvení k nosným konstrukcím, řešení kotelny, případnou úpravu rozvodů pro vybraná zařízení TZB a technologií, detailní koordinaci s ostatními a podrobnosti nutné k provedení.
- 1.2 PD tvoří výkresová část, technická zpráva a výkaz výměr. V případě rozporných údajů v jednotlivých částech PD je povinností dodavatele v rámci výrobní přípravy kontaktovat projektanta před započítím prací, aby mu sdělil platnost těchto údajů.
- 1.3 Platnost PD je 1 rok od data vydání, v případě nezahájení stavby do této lhůty je povinností objednatele ověřit si platnost údajů u zhotovitele.

Poznámky :

- nedílnou součástí výrobní dokumentace jsou koordinační výkresy řemesel vč. schématu prostorové koordinace
- GD je povinen zpracovat výrobní dokumentaci řemesel včetně dopracování podrobností vzájemné koordinace, nadřazenost profesí, definování postupů montáže, a způsobu řešení kolizních bodů
- součástí dodávky řemesel jsou prostupy do Ø 200mm (vrtací, popř. sekací práce vč. zapravení), prostupy nad Ø 200mm jsou součástí dodávky stavby
- v místě požárně dělících konstrukcí je nutno prostupy ošetřit požárními ucpávkami

## Seznam příloh:

- Č.1 – mikroklima vnitřních prostor
- Č.2 – tepelnétech. vlastnosti konstrukcí (paré 0)
- Č.3 - výpočet tepelných ztrát (paré 0)

## 2. PODKLADY

Pro vypracování projektové dokumentace pro provedení stavby byly použity tyto podklady:

- dokumentace stavební části a TPS
- Zápisy z KD
- Koordinační schůzky se zástupci technického úseku investora
- Současné platné vyhlášky a normy ČSN/EN

### 3. POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ VYTÁPĚNÍ

Předmětem této části projektu je řešení vytápění budovy pro školní a společenské účely převážně pro výuku uměleckých předmětů.

#### a) zdroj tepla

Mediém pro vytápění je zemní plyn

Zdrojem tepla jsou **kotle na zemní plyn**.

- popis zdroje:

Stávající plynové kondenzační kotle Nefit budou demontovány. Nově jsou navrženy 4 kotle umístěné ve stávající místnosti - kotelně. Každý kotel bude mít výkon 47,7kW (40/30°C) s maximální spotřebou zemního plynu 4,8m<sup>3</sup>/h - celkem instalovány 4ks (tj.190,8kW) pro pokrytí potřebného tepelného příkonu pro vytápění (tep.ztrát prostupem+přirozeným větráním+infiltrací spár pláště), pro TV a pro nucené větrání).

- odvod spalín a přívod vzduchu pro spalování: viz bod d)

- účinnost zdroje tepla: navržený zdroj splňuje předpisy na min.účinnost (vyhl.441/2012Sb.)

Vliv zdroje na ŽP: dle zák. 201/2012Sb. navržené kondenzační kotle o součtovém výkonu 191kW nejsou vyjmenovanými zdroji.

Provozování zdroje: instalovaný kotel musí splňovat účinnost a být provozován v souladu s energetickými předpisy (kontroly, posudky apod.). Jedná o vyhrazené technické zařízení nutno postupovat v souladu s vyhl.21/1979Sb.

#### b) požadavky na připojení média

Přípojka plynovodu: viz samostatná PD

Parametry vnitřního plynovodu: NTL - provozní tlak 2,0kPa

Požadavky správce sítě: viz samostatná PD (vnitřní plynovod)

Předávací místo: viz samostatná PD (vnitřní plynovod)

#### c) potřeba tepla, provozní doba, energetická bilance

- okrajové podmínky:

- teplotní oblast (dle ČSN 73 0540-3) : 3
- venkovní teplota (dle ČSN 73 0540-3) :  $t_e = -17^\circ\text{C}$
- krajina: normální,
- budova: nechráněná, osaměle stojící.
- vnitřní teplota – viz Tab.1 v příloze č.1

- tepelné soustavy

Č.1 – škola

- tepelné ztráty:

Tab.1: Výpočet tepelných ztrát budovy byl proveden dle EN 12831:

Pol.	Tepelná ztráta	Tepelná soustava č.1 (kW)	Tepelná soustava č.2 (kW)	Tepelná soustava č.3 (kW)	Tepelná soustava č.4 (kW)
1.	prostupem	77			
2.	spárová infiltrace výplní otvorů +přirozené větrání	87			
3.	Spárová infiltrace pláště	0			
4.	Celkem pro tep.soustavu	164			

Pozn.:

1. mikroklima uvnitř budovy se uvažuje dle Tab.1 – viz příloha č.1
2. Hygienické větrání

- přirozené se předpokládá 0,5-2,0 x/hod. s tím, že v období s  $t_e < 0^\circ\text{C}$  bude sníženo na hyg.minimum způsobem užívání daným provozním řádem – viz výpočet tepel.ztrát.

- nucené se předpokládá u prostor s nuceným větráním dle způsobu užití s tím, že v období s  $t_e < 0^\circ\text{C}$  bude sníženo regulací na hyg.minimum za použití cirkulace až 70%.

3. spárová infiltrace pláště (stanoveno odborným odhadem 0-5-10-15-30W/bm spáry dle provedení): započítáno koef.vazby 0,1 ve výpočtu tep.ztrát

4. s tepelnými zisky se neuvažuje.

5. výpočet tep.ztrát byl proveden na základě okrajových podmínek a tepelně technických vlastností stávajících konstrukcí (viz příloha č.2) a předpokládaného způsobu provozování.

Při stanovení tep.tech.vlastností stávajících konstrukcí vycházel zpracovatel z platných norem v době realizace projektu stavby v roce 1997. U výplní otvorů vycházel též z tehdy platných předpisů a stavu údržby. V případě výrazně zhoršených vlastností některých konstrukcí z důvodu zanedbané údržby je nutné provést opravu nebo výměnu těchto prvků.

Výpočet tepelných ztrát – viz příloha č.3

- *maximální okamžitá potřeba tepla zdroje:*

Potřeba tepla pro tepelné soustavy vytápění+přir.větrání a připojené soustavy (nucená VZT, ohřev TV, technologické teplo atd.) je dle tab.2:

Tab.2: stanovení výkonu jednotlivých zdrojů tepla dle tepelných soustav

Pol.	Připojená soustava	Tepelný výkon vypočtený (kW)				Pozn.
		Zdroj č.1 škola	zdroj č.2	zdroj č.3	zdroj č.4	
1.	Vytápění <sup>1)</sup>	164				
2.	Zátopový výkon	--	--	--	--	
3.	Ohřev TV	40				
4.	Nucené větrací systémy	16	-			
5.	Náhrada tepla za odsávání z technologie <sup>2)</sup>	-	-			
6.	Teplo pro technologická zařízení	--	--	--	--	
7.	Provoz expedice/vstupních dveří:					
	- vrata bez úprav	--				
	- vrata s límcem nebo vnitřní žaluzie	--				
	- vrata s nafukovacím límcem	--				
	- vratové clony <sup>3)</sup>	0 <sup>4)</sup>				
8.	<b>Připojný tepelný příkon</b> $\Phi_{prip} = 0,7\Phi + 0,7\Phi_{VET} + \Phi_{TV}$	182,8				
9.	<b>Instalovaný výkon zdroje</b>	191				

Pozn.1: <sup>1)</sup> prostup + infiltrace

<sup>2)</sup> ohřev přívodu čerstvého vzduchu (náhrada za odsátý)

<sup>3)</sup> uvažovaná soudobost 0,4

<sup>4)</sup> clony el. – 12kW

Pozn.2:

1. navýšení tepla pro vchodové dveře je kryté elektrickými dveřními clonami.

2. stanovení příkonu pro potřeby TV (ohřev na 45-60°C): 20os.x50l/den x 0,8 =0,8m³/den, tj.40kW/hod., do bilance se započítává 40kW

3. nucený přívod čerstvého vzduchu: viz vzduchotechnika

*Provozní doba.*

- zimní období (1.9. – 31.5.): předpoklad 5 dní v týdnu, 10h/den, útlum 14h/den

- letní období: zdroj v provozu pro potřeby TV (07-08 min.provoz)

Vytápění bude probíhat v plně automatickém provozu.

*Energetická bilance:*

- roční potřeba tepla (předpoklad)

300MWh

#### d) řešení prostor se zdrojem tepla

Plynové kotle jsou umístěny v samostatné místnosti umístěné ve 3.NP.

- *kategorie kotelný dle EN 070703:* III.kategorie
- *požadavky na rozměr místnosti:* 3,8\*4,6m (stávající)
- *objem prostoru kotelný:* 50m<sup>3</sup>
- *požadavky na stavební vybavení:*
  - dveře budou osazeny zavíračem dveří
- *odvod spalin:* kouřovody pro odtah spalin s přívodem vzduchu pro spalování z uzavřeného spotřebiče
  - *vstupní parametry:*
    - *přívod vzduchu:* z venkovního prostoru coax průduchem 80/125
    - *druh paliva:* plyn
    - *nadmořská výška:* 594 mm
    - *druh komína:* koaxiální 80/125 originální výrobek výrobce kotlů
    - *účinná výška komína:* viz výkresová část
    - *umístění komína:* vnitřní
    - *vliv okolních budov:* bez vlivu
    - *návrh komína:*

AZ potrubím 80/125 (PPs/Al), které je vedeno nad střechu **min 1000mm**. Půdorysná vzdálenost kouřovodů **min 800mm**. Plynové kotle jsou spotřebiče s uzavřenou spalovací komorou typ „C“. Odvod kondenzátu je napojen na neutralizační zařízení. Prostup kouřovodu střešním pláštěm bude proveden přes typovou prostupku včetně čedičové izolace. Pro prostup střechou jsou využity stávající otvory.

- *požadavky na větrání místnosti:*
  - *provozní* – 0,5x/hod.přirozeně, trvale (křížové větrání dle TPG 90802– otvory nesmí být uzavíratelné, otvor pro přívod vzduchu u podlahy, pro odvod vzduchu pod stropem, krycí mřížky nesmějí omezit průtočný průřez).
  - *havarijní* - nuceně 10x/hod. v režimech:
    - při přehřátí prostoru - automaticky přes termostat, spouštění ventilátoru  $\geq 35^{\circ}\text{C}$
    - ručně vypínačem u vstupu
- *požadavky na přívod vody a odkanalizování:*
  - pitná voda DN20 do prostoru kotelný (úprava vody je dodávka UT)
  - odpadní vody běžné splaškové (neutralizační zařízení dodávka UT)
  - napojení ohřívače teplé vody na studenou, teplou a cirkulační vodu. Před ohřívače vody umístit tlakovou exp nádobu (dodávka ZTI).
  - napojení úpravny vody do topného systému
- *požadavky na přívod el.energie:*  
přivést 5kW/230V do prostoru R-UT
- *požadavky na uzemnění, pospojování:*  
Veškeré kovové prvky napojit na zemnicí soustavu.
- *požadavky na požární bezpečnost:*  
viz PBR.

- *zabezpečení kotelný (havarijní stavy) (součást dodávky MAR UT):*

- Havarijní ventil (součást dodávky plynu)
- STOP tlačítko
- čidlo úniku plynu dvoustupňové včetně akustického výstupu
- čidlo teploty přehřátí prostoru max 35°C
- čidlo minimálního a maximálního tlaku systému
- čidlo úniku plynu a čidlo CO

Při indikaci jakéhokoli havarijního stavu dojde ke spuštění akustické signalizace a odstavení plynových kotlů z provozu a uzavření bezp ventilu.

- požadavek vybavení kotelny: viz samostatná část PD (vnitřní plynovod)

### e) popis vytápěcího systému

#### - vytápění budovy

Vytápění objektu je navrženo teplovodním systémem 70/55°C. Otopná plocha je řešena převážně stávajícími konvektorovými tělesy doplněnými v místnostech s nedostatečným výkonem ocelovými deskovými tělesy s vestavěným ventilem. Na vstupu a výstupu z tělesa je instalováno regulační šroubení DN15 přímé. Každý radiátor bude dodáván s montážním příslušenstvím včetně odvzdušňovacího ventilu. Každý nový radiátor bude osazen termostatickou hlavicí antivandal s rozsahem nastavení od 6 °C do 28 °C, bílá barva RAL 9016, u stávajících hlavice ponechány. Dále jsou v objektu navržena 3 nová konvektorová tělesa stejného typu s původními. Nová konvektorová tělesa budou osazena přípojovací sadou včetně termostatické hlavice.

Nad vstupními dveřmi jsou umístěny stávající elektrické dveřní clony – beze změny.

Z ekonomických důvodů není pro vysokou finanční náročnost navrženo v 1.NP podlahové vytápění, které by bylo ideální pro vytápění těchto prostor (m.č.1.0706) z důvodu velké výšky. Lze očekávat nižší pocitový standard.

- popis ke změnám otopných těles:

umístění tělesa	těleso	poznámka
007.01	Linea Plus 03512010	
007.01	Linea Plus 03512010	těleso bude znovu použito na jiném místě ve stejné místnosti
008.07	Linea Plus 05016011	těleso bude přemístěno do místnosti 007.01
008.51	Ronda 063080	
101.02	Linea Plus 03514011	
101.02	Linea Plus 03514011	
101.02	Linea Plus 03514010	
101.02	Linea Plus 03512010	
101.02	Linea Plus 03512010	
101.02	Linea Plus 03512010	
101.02	Linea Plus 03512010	
101.02	Linea Plus 03516011	
101.02	Linea Plus 03516011	
101.05	Linea Plus 03508010	
101.07	Linea Plus 06508010	
107.06	Linea Plus 06512011	těleso visí na rušené příčce, bude použito na jiném místě ve stejné místnosti
107.06	Linea Plus 06511011	těleso visí na rušené příčce, bude použito na jiném místě ve stejné místnosti
107.06	Linea Plus 05005010	těleso visí na příčce, která bude vybourána a znovu postavena, bude znovu umístěno na stejném místě
108.14	Linea Plus 05005010	
108.19	Ronda 063100	
108.25	Linea Plus 05009010	
201.01	Linea Plus 03507010	
201.01	Linea Plus 03507010	
201.12	Linea Plus 05011010	
201.15	Linea Plus 05008010	těleso bude přemístěno do místnosti 004.01
201.17	Linea Plus 03509010	
202.05	Linea Plus 05005010	
202.05	Linea Plus 05008010	těleso bude znovu použito na jiném místě ve stejné místnosti
202.07	Linea Plus 03512010	
203.01	Linea Plus 05011010	těleso bude přemístěno do místnosti 203.04
203.01	Linea Plus 05011010	
203.01	Linea Plus 05010010	těleso bude přemístěno do místnosti 004.02
203.01	Linea Plus 05010010	
203.01	Linea Plus 05010010	
203.04	Linea Plus 05007010	
203.05	Linea Plus 05005010	těleso bude znovu použito na jiném místě ve stejné místnosti

207.11	Linea Plus 06511011	těleso bude znovu použito na jiném místě ve stejné místnosti
208.28	Linea Plus 05006010	
208.33	Ronda 063060	
208.36	Linea Plus 05008010	
301.19	Linea Plus 03512011	těleso bude přemístěno do místnosti 301.18
304.03	Linea Plus 05014011	těleso bude přemístěno do místnosti 304.05
304.03	Linea Plus 05010010	
304.03	Linea Plus 05009010	
304.03	Linea Plus 05009010	
305.01	Linea Plus 05012011	těleso bude přemístěno do místnosti 201.12
305.01	Linea Plus 05012011	těleso bude přemístěno do místnosti 208.28
305.01	Linea Plus 05014011	těleso bude přemístěno do místnosti 304.05
305.01	Linea Plus 05014011	
305.01	Linea Plus 05014011	
305.01	Linea Plus 05014011	
307.16	Linea Plus 03512011	
307.16	Linea Plus 03512011	
307.16	Linea Plus 06511011	těleso bude znovu použito na jiném místě ve stejné místnosti
308.42	Linea Plus 05007010	
308.43	Ronda 063100	

#### - okruhy otopného systému, parametry, popis

Všechny kotle jsou napojeny společným potrubím do sdruženého rozdělovače modul 120. Rozdělovač modul 120 je osazen příslušnými armaturami a oběhovými čerpadly dle výk.části.

Tab.3: okruhy otopného systému

Okruh	popis	Otopná plocha	Typ okruhu	Teplotní spád °C	Výkon (kW)	medium
Č.1	Vytápění 1. část	Otopná tělesa	dvoutrubkový	70/55	68,6	Upravená voda
Č.2	Vytápění 2. část	Otopná tělesa	dvoutrubkový	70/55	68,4	Upravená voda
Č.3	Vytápění 1.PP	Otopná tělesa	dvoutrubkový	70/55	21,2	Upravená voda
Č.4	Vzduchotechnika	výměník	dvoutrubkový	70/50	16,0	Upravená voda
Č.5	Ohřev TV	Ohříváč vody	dvoutrubkový	70/55	40,0	Upravená voda

Hydraulické vyvážení jednotlivých teplovodních soustav je řešeno regulačními vyvažovacími ventily a nastavením průtoků na ventilových vložkách otopných těles. Oběh topného media zajišťují čerpadla s elektronickou regulací otáček.

Tlaková ztráta jednotlivých topných okruhů je kryta oběhovými čerpadly viz schéma zapojení. Před každým oběhovým čerpadlem musí být umístěn filtr.

#### - měření spotřeby tepla

Povinností provozovatele dle energetického předpisu je instalace přístrojů regulujících a registrujících dodávku tepelné energie v rozsahu dle vyhl.441/2012Sb.

Regulační prvky budou instalovány na každé větvi v tech.místnosti s regulací dle venkovní teploty. Měřiče tepla nejsou požadovány provozovatelem.

#### - popis rozvodů

Rozvody potrubí v tech.místnosti jsou navrženy z ocelového potrubí, které je vedené volně po zdi. Přípojky k novým radiátorům budou provedeny z ocelového potrubí, které je převážně vedené v podlaze.

Ocelové potrubí bude opatřeno 1x základním a 2x krycím nátěrem pod tepelnou izolací.

Potrubí vedené po zdi bude kotvené typizovaným závěsným systémem (závitová tyč, konzola, jezdec, objímka,..) do stropu či stěn vyjma akustických. Dilatační změny potrubí jsou řešeny trasovými změnami.

Upozornění:

1. pro vedení rozvodů nesmí být použity akustické dělicí konstrukce – pouze se souhlasem výrobce materiálu dělicí konstrukce. Projekt předpokládá zvolení systému dělicích konstrukcí umožňující příčné vedení rozvodů, přičemž je kladen velký požadavek na preciznost provedení (např. opracování prostupů těsnícím materiálem, min. zásah do zděných konstrukcí apod.).

2. v místech, kde vedení prochází požárními úseky musí být opatřeno typovou požární ucpávkou vč. řádného označení (vyznačení pož. úseků viz část PBŘ).

#### - izolace rozvodů

Izolováno bude veškeré potrubí rozvodů tepla vyjma viditelných přípojek k tělesům. Ocelové potrubí vedené volně nebo v šachtě bude izolováno izolačními pouzdry z min. vaty s hliníkovou fólií. Potrubí vedené v podlaze bude izolováno z pěn. PE. V místě kulového uzávěru, přírubového spoje, případně připojovacího šroubení a jiných zařízení bude provedena snímatelná izolace pomocí pouzder z minerální vaty. Čerpadla budou opatřena snímatelnou izolací z EPP. Tloušťka izolace bude provedena dle vyhlášky č. 193/2007Sb (viz tab.4).

Tab.4: specifikace izolace potrubí

potrubí ocel DN 10	izolace PE 13 mm
potrubí ocel DN 15	izolace PE 20 mm
potrubí ocel DN 20	izolace PE 20 mm
potrubí ocel DN 25	izolace PE 20 mm
potrubí ocel DN 32	izolace ALS PIPO 30 mm
potrubí ocel DN 40	izolace ALS PIPO 40 mm
potrubí ocel DN 50	izolace ALS PIPO 50 mm
potrubí ocel DN 80	izolace ALS PIPO 70 mm

#### - tlakové poměry

Provozní tlak topné soustavy je 2,5 bar.

Minimální tlak topné soustavy 1,0 bar

Otevírací přetlak pojistného ventilu 3,0 bar

#### - zabezpečení

- součástí plynových kotlů je pojistný ventil DN 20, otevírací přetlak 300kPa

Expanzní zařízení topného systému je řešeno tlak.exp. nádobou o objemu 300 litrů.

#### - doplňování soustavy kapalinou

##### - doplňování upravenou vodou

Doplňování vody do topného systému je zajištěno automatickým doplňovacím zařízením.

##### - požadavky na úpravu vody:

Voda napouštěná do systému při montáži a voda dopouštěná v průběhu provozování musí být upravená v souladu s požadavky výrobce zařízení. Úpravna vody (změkčovací filtr) je součástí dodávky vytápění

#### - doplňování nemrznoucí kapalinou

---

##### - požadavky na uzemnění, pospojování:

kovové prvky napojit na zemnicí soustavu.

#### f) připojená zařízení napojená na rozvody tepla

##### - vzduchotechnika:

VZT zařízení 1:



Pro napojení vzduchotechnické jednotky bude použita nemíchaná topná voda o teplotě 70°C. Výkon vzduchotechniky 16kW. Oběh topného media vzduchotechnickou jednotkou zajišťuje oběhové čerpadlo, které je součástí regulačního uzlu vzduchotechnické jednotky.

- *ohřev TV:*

Příprava TV se předpokládá dle vyhl.194/2007Sb. denně min. 6-22hod. s teplotou na výtoku 45-60°C s výjimkou krátkodobých špiček.

Ohřev TV bude zajištěn nepřímoohřevným zásobníkovým ohřivačem 300litrů. Zdrojem tepla budou plynové kotle s předřazeným chodem pro výrobu TV. Náhradní ohřev el.energie není navržen.

### g) elektroinstalace zařízení pro vytápění

Zařízení musí splňovat předpisy pro návrh a provádění elektroinstalace, mj.

- Vyhl.268/2009Sb., §34
- ČSN 33 2000-3, ČSN 33 2000-5-51 ed.3 a související protokol o vnějších vlivech (viz část elektro), popř. normy určující vnější vlivy pro daná prostředí (např. koupelny, bazény apod.)

- *požadavky na el.zařízení:*

Požadavky na provedení el.zařízení jsou dány protokolem o vnějších vlivech. Návrh protokolu je součástí projektu, část elektroinstalace. Tento protokol musí být potvrzen všemi členy komise před montáží zařízení a dodavatel ověří soulad mezi schváleným protokolem a charakteristikou el.zařízení.

- *prostředí dle protokolu o vnějších vlivech (ČSN 332000-5-51 ed.3):*

Prostor	Přiřazení vlivů			Prostředí
Vnitřní prostory- administrativa				normální
Ostatní prostory				normální

- *požadavek na provedení elektrických zařízení:*

- zařízení v prostředí normálním: IP40/20

- *popis el.zařízení a rozvodů:*

Elektrické zařízení dodávané profesí vytápění jsou silové a slaboproudé rozvody v tech.místnosti a musí odpovídat požadavkům na prostředí.

Pozn.:

1. v případě změny užívání budovy je povinností provozovatele aktualizovat protokol o vnějších vlivech a provést revizi el.zařízení, zda odpovídají změně prostředí.
2. vliv el.zařízení na energ.bilanci – viz projekt elektro
3. revizní zpráva musí zahrnovat veškeré el.rozvody a zařízení včetně zařízení dodávané profesí vytápění

-*rozhraní dodávky profese elektro-vytápění:*

- profese elektro přivede do prostoru tech.místnosti jištěný kabel 230V/5kW. Rozvaděč R-UT a silová propojovací kabeláž k jednotlivým prvkům je součástí dodávky ÚT včetně 1xzásuvky pro údržbu.

- MAR vč.kabeláže je dodávkou profese vytápění

### h) zkoušky, revize, provozní řád, dokumentace

Po ukončení montáže otopné soustavy bude provedena zkouška těsnosti, tlaková zkouška a provozní (dilatační a topná) zkouška. Zkoušky provede dodavatel stavby dle ČSN 060310 za účasti investora. O zkoušce bude sepsán protokol.

Součástí dodávky je podrobný provozní řád s uvedením kontrol, intervalů údržby, servisních prohlídek, požadavků na revize a na obsluhu zařízení (provádění pravidelných prohlídek min. 1xdenně, obsluha musí být řádně vyškolená a poučena). V případě, že zařízení splňuje kritéria na vyhrazené technické zařízení, nutno provozování a kontroly provádět dle v.21/79Sb. a navazujících předpisů.

- *referenční vzorky*

Dodavatel předloží investorovi a TDI k odsouhlasení všechny vyžádané vzorky jednotlivých prvků dodávky s předáním včetně jednotlivých technických a katalogových listů. Výroba a předložení vzorků je v započítaná v ceně díla a nebude hrazena zvlášť. Po odsouhlasení vzorků bude výrobek zapracován do výrobní dokumentace a dokumentace skutečného stavu.

- požadavky na obsah dílenské, výrobní dokumentace:

Technická zpráva

Výkresová část

Detaily

Technologické postupy

Základní harmonogram

Odsouhlasení všemi zúčastněnými výrobcí

- požadavky na obsah dokumentace skutečného provedení:

Technická zpráva

Výkresová část

Geodetické zaměření

- podmínky pro přejímku:

- prohlášení dodavatele o provedení konstrukce či systém podle DPS a navazující VD

- předložení stavebního ( montážní) deníku

- protokoly o schválení předložených vzorků použitých materiálu a prvků

- předložení atestu, certifikátů apod. pro použité materiále a prvky

- protokoly o provedených kontrolách.

- předložení dokumentace skutečného provedení v tiskové a digitální podobě (dwg, BIM)

**i) protipožární opatření:**

- provedení protipožárních ucpávek v místě prostupu pož.dělicí konstrukcí

- kotelná III.kategorie – samostatný pož.úsek

**j) požadavky na ostatní profese**

- *stavební:*

- provedení prostupů nad DN200mm

- provedení otvorů pro komínový průduch – úprava stávajících

- *požadavky na montážní otvory a dopravní cesty*

- ve strojovně otvor 0,9x1,97m – trvalý

- *elektro:*

- do prostoru R-UT přivést el. kabel jištěný 230V/5kW

- napojení havarijního větrání pro spínání termostatem, čidlem úniku plynu a ručně

- *zdravotechnické instalace:*

- napojení ohřívače teplé vody na studenou, teplou a cirkulační vodu, před ohřívač vody umístit tlakovou exp nádobu.

- přivést studenou pitnou vodu do prostoru kotlů DN20 (úprava vody je dodávkou profese vytápění)

- odkanalizovat prostor kotelny pro běžné splaškové vody – stávající.

- odvod kondenzátů od kotlů

- *odvětrání:*

- havarijní nucené větrání 10x/hod při vnitřní teplotě +35°C, ventilátor napojen z rozvaděče R-UT

**k) požadavky na dodavatele**

- součástí dodávky jsou veškeré pomocné konstrukce nutné pro montáž a demontáž zařízení (např.lešení, zákryty)

#### 4. POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ MAR

Z ekonomických důvodů (požadavek investora na dodržení předpokládaných investičních nákladů) je regulační systém jednotlivých zařízení sestaven ze samostatných regulátorů ovládající jednotlivá zařízení bez centrální nadstavby s dálkovým přenosem dat.

##### a) MaR vytápění:

*Popis:*

Řízení vytápění objektu bude prováděno pomocí modulárního kaskádového regulátoru + rozšiřující modul. Systém regulace umožní řídit 4 topné okruhy + 1okruh ohřev TUV. Řídící jednotka bude umístěna pro vytápění vedle rozdělovače topných okruhů. Regulační systém je doplněn o venkovní čidlo. Vytápění objektu je v plně automatickém režimu s nočním útlumem pro vytápění.

*Dodávka MAR:*

- součástí dodávky MAR je regulátor (řídící jednotka), propojovací kabeláž na řídicí prvky (čerpadla, klapky, servopohony apod.), potřebná čidla a propojovací kabeláž.

*Dodávka ostatních profesí:*

- elektroinstalace: přivede jištěný silový přívod 230V/5,0kW do prostoru tech.místnosti

- vytápění: napojení regulátoru MAR z rozvaděče ÚT

MAR vytápění je součástí dodávky profese topení.

##### b) MAR TV:

Regulace teploty topné vody je zajištěna regulátorem vytápění. Regulace ohřevu TV je řešena zvolením teploty a časového režimu včetně ochrany proti legionelle na regulačním systému topení.

*Dodávka MAR TV:*

Součástí dodávky MAR je regulátor, propojovací kabeláž a čidlo teploty v zásobníku TV.

*Dodávka ostatních profesí:--*

MAR TV je součástí dodávky topení.

##### c) MAR VZT

Regulace VZT je řešena samostatnými regulačními prvky (součást VZT). MAR VZT předávají požadavek regulačnímu systému topení, které uvede v činnost příslušné topné okruhy. Propojovací kabeláž na MAR ÚT je součástí dodávky VZT.

##### d) Měření spotřeby tepla

- bez požadavků na měření spotřeby

##### e) MaR zabezpečení zdroje:

Součástí dodávky vytápění je hlídání těchto poruchových stavů tech.místnosti:

- únik plynu I.st.(akustický signál), II.st. (vypne napětí zdroje a zavře přívod plynu)

- nárůst vnitřní teploty nad + 35°C: osazení termostatu v prostoru a akustická siréna

Součástí zařízení je propojovací kabeláž.

Před vstupem do kotelny je umístěno STOP tlačítko. Na potrubí je umístěn snímač min a max tlaku v systému ÚT. Při indikaci poruchového stavu dojde k odstavení kotelny z provozu. Součástí zařízení je propojovací kabeláž.

**Základní předpisy pro návrh a provozování tepelných soustav:***Právní předpisy:*

Zákon č. 183/2006. Zákon o územním plánování a stavebním řádu

Zákon č. 22/97 Sb., o technických požadavcích na výrobky a další související zákony a vyhlášky.

Zákon č. 174/1968 Sb. o státním odborném dozoru nad bezpečností práce, ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 201/2012 Sb. o ochraně ovzduší, ve znění pozdějších předpisů

*Normy:*

ČSN 33 2000-5-51 ed.3 Výběr a stavba elektrických zařízení

ČSN EN 832:2000 (73 0564) Tepelné chování budov - Výpočet spotřeby energie na vytápění - Obytné budovy

ČSN EN 12098-1:1998(06 0330) Regulace otopných soustav - Část 1: Regulace teplovodních otopných soustav v závislosti na venkovní teplotě

ČSN 06 0210 Výpočet tepelných ztrát budov při ústředním vytápění

ČSN 06 0310 Ústřední vytápění - Projektování a montáž

ČSN 06 0320 Ohřívání užitkové vody - Navrhování a projektování

ČSN 38 3350 Zásobování teplem - Všeobecné zásady

ČSN 73 0540-3:2004 Tepelná ochrana budov - Část 3: Návrhové hodnoty

ČSN 73 0540-4:2004 Tepelná ochrana budov - Část 3: Výpočtové metody

ČSN EN ISO 13789:2000 (73 0565) Tepelné chování budov - Měrná ztráta prostupem tepla - Výpočtová metoda

ČSN EN ISO 13790 (73 0317) Tepelné chování budov - Výpočet potřeby energie na vytápění

ČSN EN 13465 (12 7020) Větrání budov - Výpočtové metody pro stanovení průtoku vzduchu v obydlích

ČSN EN 442-1 (06 1100) Otopná tělesa - Část 1: Technické specifikace a požadavky

ČSN EN 1264-3 (06 0315) Podlahové vytápění - Soustavy a komponenty - Část 3: Dimenzování

ČSN EN 12831 (06 0206) Tepelné soustavy v budovách - Výpočet tepelného výkonu

ČSN 06 0220 Tepelné soustavy v budovách - Dynamické stavy

ČSN 06 0320 Tepelné soustavy v budovách - Příprava teplé vody - Navrhování a projektování

ČSN 06 1101 Otopná tělesa pro ústřední vytápění

ČSN 06 1201 Lokální spotřebiče na tuhá paliva - Základní ustanovení

ČSN 73 0540-1 Tepelná ochrana budov - Část 1: Terminologie

ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov - Část 2: Požadavky

ČSN 73 0540-3 Tepelná ochrana budov - Část 3: Návrhové hodnoty veličin

ČSN 73 0540-4 Tepelná ochrana budov - Část 4: Výpočtové metody

ČSN 73 4201 Komíny a kouřovody - Navrhování, provádění a připojování spotřebičů paliv

## Příloha č.1

Tab.1 – mikroklima vnitřních prostor (jednotlivých zón)

Prostor (skupina místností)		Požadovaná teplota $t_i$ (°C)					Předpokládaná vlhkost $\phi_i$ (%)		
		zima			léto <sup>x)</sup>		dle ČSN 730540-3 (návrhová relativní vlhkost)	opatření pro zimní období	třída vlhkosti ČSN EN ISO 13788
		ČSN EN 12831, tab.NA.2 ( $\theta_{int,i}$ výpočtová teplota)	Vyhl. 410/2005Sb. +343/2009Sb. $t_{g\ min}$	ČSN 730540-3 ( $\theta_i$ návrhová vnitřní teplota)	Vyhl. 410/2005Sb. +343/2009Sb. $t_{g\ max}$	opatření			
1.	Výukový prostor	20	20	20	28 <sup>x)</sup>	Výměna $\geq 2x/h$ přirozeně	50	Výměna $\geq 2,0x/h$ Přirozeně	2-3
2.	Umyvárný	24	24	24	--	Výměna $\geq 2x/h$ nuceně <sup>3)</sup>	50-70 <sup>1)</sup>	Výměna $\geq 2x/h$ nuceně <sup>3)</sup>	4
3.	Šatny, WC	20	18	20	--	Výměna $\geq 0,5x/h$ nuceně	50	Výměna $\geq 0,5x/h$ Nuceně	2-3
4.	Výstavní sál	20	20	20	--	--	50	Výměna $\geq 2x/h$ nuceně	2-3
5.	Koncertní sál	20	20	20	--	--	50	Výměna $\geq 15x/h$ nuceně	2-3