

A. Úvod

Stávající stav

V areálu ZŠ Čerčany jsou instalovány dvě samostatné plynové kotelny.

V objektu A je umístěna kotelna, v které instalován plynový kotel Viessman VITOPLEX 200 Q=350 kW. Tato kotelna vytápí objekty A, B a C.

V objektu D je umístěna kotelna, v které instalován plynový kotel VITOCROSSAL 200 o výkonu Q=170 kW. Tato kotelna dodává teplo pro vytápění objektu jídelny a kuchyně v objektu D a zabezpečuje i ohřev teplé vody a dodávku tepla vzduchotechnickému zařízení pro kuchyň.

B. Výpočtová část

1. Výpočet tepelných ztrát

Výpočet tepelných ztrát je proveden dle ČSN EN 12831:

Místo	Čerčany
Výpočtová venkovní teplota	$t_e = -15\text{ °C}$

Nástavba učeben B3 a nástavba kanceláří a spojovací chodby C2	$Q_c = 27.800\text{ W}$
--	-------------------------

Přístavba D1 a šatny a sprchy tělocvičny	$Q_c = 12.500\text{ W}$
--	-------------------------

Tělocvična

Tepelná ztráta prostupem:	$Q_p = 32.400\text{ W}$
---------------------------	-------------------------

Tepelnou ztrátu prostupem zajišťuje otopný systém a dodávku tepla pro větrání tělocvičny zajišťuje VZT zařízení.

Větrání tělocvičny	$Q_{vzt} = 32.300\text{ W}$
--------------------	-----------------------------

Větrání kuchyně	$Q_{vzt} = 50.800\text{ W}$
-----------------	-----------------------------

Navržené stavební konstrukce splňují požadavky ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov.

Intenzita výměny vzduchu

Ve výpočtu tepelných ztrát větráním jednotlivých místností Q_v je uvažováno s hygienicky požadovaným množstvím vzduchu dle ČSN EN 12831.

Tepelné vazby mezi konstrukcemi

Vliv tepelných vazeb mezi stavebními konstrukcemi je uvažován podle ČSN 73 0540-4 hodnotou $\Delta U = 0,03\text{ W/m}^2\text{K}$.

Roční bilance spotřeby energie

Roční spotřeba energie pro vytápění nových objektů $Q_{VYT} = 158,3\text{ MWh/rok}$

C. Ohřev teplé vody

Stávající ohřev teplé vody je řešen nabíjecím zásobníkovým systémem Viessman kombinací zásobníku Vitocell 100-L o objemu 500 l a soupravy výměníku tepla Vitotrans 222. Zásobník je umístěn ve strojovně vzduchotechniky a souprava výměníku tepla je umístěna v kotelně.

V novém systému ohřevu teplé vody budou instalovány dva zásobníky o objemech 500 l. Vzhledem k nové dispozici VZT zařízení bude stávající zásobník přemístěn ze strojovny vzduchotechniky do nové strojovny vytápění a systém ohřevu TV bude doplněn dalším nabíjecím zásobníkem o objemu 500 l se stejnými technickými parametry se stávajícím zásobníkem Vitocell 100-L. Souprava výměníku tepla Vitotrans 222 zůstane zachována.

D. Vytápění nástavby B a C

Vytápění nástavby učeben B3 a nástavby kanceláří a spojovací chodby v objektu C2 bude napojeno na stávající plynovou kotelnu v objektu A, ve které je instalován plynový kotel Viessman VITOPLEX 200 Q=350 kW. Výkon kotelny je dostačující i pro navýšení odběru tepla vytápění plánovaných nástaveb.

Připojení bude provedeno na stávající rozdělovač v kotelně osazením samostatného topného okruhu.

Navržený topný okruh je teplovodní vytápění deskovými otopnými tělesy o tepelném spádu **65/45 °C**.

1. Otopná tělesa a připojovací armatury

Otopnou plochu topného systému budou tvořit otopná ocelová tělesa desková se spodním připojením typ VK.

Otopná tělesa budou napojena na topný systém pomocí spodního připojení, které bude provedeno zezadu ze stěny pomocí dvojitého radiátorového šroubení. Ventilová vložka je součástí otopného tělesa.

Otopná tělesa budou opatřena termostatickou hlavicí.

2. Rozvod potrubí

Rozvodné potrubí v kotelně a hlavní rozvod bude proveden z ocelových trubek černých. Ostatní rozvodné potrubí bude zhotoveno z měděných trubek, které bude spojováno měkkým pájením nebo lisováním.

3. Tepelná izolace potrubí

Veškeré potrubní rozvody tepla budou tepelně izolovány v souladu s vyhláškou č.193/2007 Sb. Rozvody potrubí budou obaleny tepelně izolační trubicí z pěnového polyetylénu v tloušťkách dle vyhlášky.

Podle vyhlášky 193/2007 Sb. bude použit u vnitřních rozvodů materiál tepelné izolace se součinitelem tepelné vodivosti menší nebo roven $\lambda = 0,04 \text{ W/m,K}$.

4. Zkoušky zařízení dle ČSN 06 0310

Po ukončení montáže otopné soustavy bude provedena **zkouška těsnosti a topná zkouška** podle čl.8 ČSN 06 0310. Zkoušky provede dodavatel stavby za účasti investora. Projeví-li se při zkouškách závady je nutné je odstranit a zkoušku opakovat. O zkoušce bude sepsán protokol.

E. Vytápění objektu tělocvičny

Pro vytápění stávající kuchyně a jídelny je v objektu D instalována samostatná plynová kotelná, ve které je instalován plynový kotel Viessman VITOCROSSAL 200 o výkonu

$Q=170$ kW. Výkon kotelny je dostačující i pro navýšení odběru tepla vytápění a větrání nové tělocvičny.

Vzhledem k nstavbě tělocvičny nad místností kotelny a stávajícího odvodu spalin, který je proveden svislým průchodem střechou bude plynový kotel přemístěn do prostoru u obvodové zdi a odvod spalin bude proveden systémem připojením na nový komín odolný proti vlhkosti. (Zdroj tepla bude odebírat spalovací vzduch z místnosti, kde je nainstalován a odvádět spaliny komínem nad střechu tělocvičny).

Připojení vytápění nové tělocvičny bude provedeno na stávající rozdělovač v původní kotelně na původní místo VZT kuchyně osazením nového samostatného topného okruhu.

Připojení vytápění přístavby D1 a šaten a sprch pro tělocvičnu bude provedeno na stávající rozdělovač v původní kotelně osazením dalšího samostatného topného okruhu. Navržený topný okruh je teplovodní vytápění deskovými otopnými tělesy o tepelném spádu **65/45 °C**.

1. Otopná tělesa v tělocvičně

V tělocvičně budou instalovány nástěnné konvektory s ventilátorem, které zajišťují tepelnou ztrátu prostupem tepla stavebními konstrukcemi. Pro větrání prostoru tělocvičny bude instalována vzduchotechnická jednotka, která je součástí dodávky profese VZT.

Konvektorová otopná tělesa s měděným výměníkem s hliníkovými lamelami budou instalována v zákrytu se sáním a výdechem vzduchu přes obklad. V obložení bude instalována odnímatelná část pro montáž a kontrolu konvektoru.

Konvektorová otopná tělesa budou připojena na rozvodné potrubí pomocí radiátorového ventilu a šroubení.

2. Otopná tělesa v ostatních místnostech

Otopnou plochu topného systému budou tvořit otopná ocelová tělesa desková se spodním připojením typ VK.

Otopná tělesa budou napojena na topný systém pomocí spodního připojení, které bude provedeno zezadu ze stěny pomocí dvojitého radiátorového šroubení. Ventilová vložka je součástí otopného tělesa.

Otopná tělesa budou opatřena termostatickou hlavicí.

3. Rozvod potrubí

Rozvodné potrubí v kotelně a hlavní rozvod bude proveden z ocelových trubek černých. Ostatní rozvodné potrubí bude zhotoveno z měděných trubek, které bude spojováno měkkým pájením nebo lisováním.

4. Tepelná izolace potrubí

Veškeré potrubní rozvody tepla budou tepelně izolovány v souladu s vyhláškou č. 193/2007 Sb. Rozvody potrubí budou obaleny tepelně izolační trubkou z pěnového polyetyleny v tloušťkách dle vyhlášky.

Podle vyhlášky 193/2007 Sb. bude použit u vnitřních rozvodů materiál tepelné izolace se součinitelem tepelné vodivosti menší nebo roven $\lambda = 0,04$ W/m,K.

5. Zkoušky zařízení dle ČSN 06 0310

Po ukončení montáže otopné soustavy bude provedena **zkouška těsnosti a topná zkouška** podle *čl.8 ČSN 06 0310*. Zkoušky provede dodavatel stavby za účasti investora. Projeví-li se při zkouškách závady je nutné je odstranit a zkoušku opakovat. O zkoušce bude sepsán protokol.

F. Plynovod

Stávající plynovodní zařízení v areálu školy zůstane zachováno. V návaznosti na přemístění plynového kotle v objektu D bude provedeno pouze prodloužení stávajícího plynovodu včetně jeho odvodu.

Zařízení indikace úniku plynu včetně příslušných uzávěrů bude přemístěno s plynovým kotlem do nového prostoru kotelny.

Prodloužení potrubí plynovodu do nové kotelny bude provedeno z ocelových trubek černých jak. 11.353.

Vedení plynovodu v budově

Potrubí bude ve všech spojích svařované. Závitové spoje budou použity pouze pro připojení armatur a spotřebičů.

Plynovod bude vedený volně na povrchu stěn a upevní se ke zdím pomocí konzol.

Vnitřní plynovodní rozvod se opatří nátěrem po provedení tlakové zkoušky.

V místech průchodu nosnými zdmi a stropy se potrubí uloží do chrániček, které musí svými konci přesahovat nejméně 10 mm do místnosti a musí být z obou stran utěsněná.

Zatřídění kotelny

Plynová kotelná podle ČSN 07 07030

III. Kategorie

Nízkotlaká kotelná podle Vyhláška 91/93 Sb

Kotelna III. Kategorie

G. Větrání nové kotelny

Část dokumentace : Větrání kotelny podle požadavků *vyhl.č.91/93 Sb, ČSN 070703 a G908 02*

Technická zpráva řeší výpočet potřebného množství vzduchu pro spalování a potřebného tahu kotlů, návrh technického řešení a výpočet účinného větrání kotelny a prostoru souvisejících s prostorem kotelny podle *vyhl.č.91/93 Sb. §3 a 6*.

1. Přívod spalovacího vzduchu

Průtok spalovacího vzduchu V_s pro hoření plynu v topeništi kotlů v kotelně je vypočítán z výhřevnosti spalovaného plynu podle empirických vztahů.

Q_k	Tepelný výkon kotelny	kW	170
H	Výhřevnost paliva	MJ/m ³	34
n	Účinnost kotlů	-	-
P	Spotřeba plynu	m ³ /hod	18
		m ³ /s	
V_{min}	Teoretický objem spalovacího vzduchu	m ³ / m ³	8,58
l	součinitel přebytku vzduchu pro topeniště	-	1,15
V_{skut}	Skutečný objem spalovacího vzduchu	m ³ / m ³ _n	9,8
V_s	Průtok spalovacího vzduchu	m ³ /hod	176
		m ³ /s	

2. Předepsaná intenzita větrání

V kotelně s kotli v provedení B – otevřený spotřebič, který odebírá spalovací vzduch z prostoru, v němž je umístěn, a od kterého se spaliny odvádí do venkovního prostoru komínem musí být zajištěna za všech provozních podmínek půlnásobná intenzita větrání za hodinu $I = 0,5$ 1/h.

O	Objem kotelny	m^3	40
I	Minimální intenzita větrání	1/h	0,5
V_i	Průtok vzduchu pro zajištění předepsané intenzity větrání	m^3/h	20
		m^3/s	

3. Návrh a provedení větracích zařízení

V kotelně bude instalováno nucené větrání podle projektu VZT.