

TECHNICKÁ ZPRÁVA
VYTÁPĚNÍ, PLYNOINSTALCE

VYTÁPĚNÍ:

1. ÚVOD

Předložená dokumentace ve stupni pro provádění stavby v profesích vytápění, plynoinstalace, je vypracována na základě požadavků investora a zadavatele projektu. Podkladem jsou stavební výkresy, ústní upřesnění požadavků na ústřední vytápění a plynoinstalci, prohlídka místa stavby, předešlý stupeň dokumentace a fotodokumentace. Jedná se o rekonstrukci a dostavbu staré budovy ZŠ v Třebotově. Ve stávajícím objektu školy a tělocvičny bude otopná soustava vč. otopných těles ponechána stávající, dojde pouze ke změně velikosti zdroje tepla. Objekt dostavby bude vybaven převážně podlahovým vytápěním. Projektová dokumentace obsahuje požadavky na další profese.

Klimatické podmínky místa stavby

Místo stavby: Třebotov, Česká republika

Nadmořská výška 357,7 m.n.m

Normální tlak vzduchu $p = 98,1$ kPa

Vnější výpočtové údaje

	Zima	Léto
Venkovní teplota	-13°C	+30°C
Entalpie vzduchu	-12,8 kJ.kg ⁻¹ s.vzd.	+56,2 kJ.kg ⁻¹ s.vzd.
Relativní vlhkost venkovního vzduchu	84%	
Průměrná roční teplota	8,1- 9°C	

Mikroklimatické podmínky místa stavby

Vnitřní prostředí zima:

Učeny, sborovny, šatny, WC 20°C, sprchy 24°C, chodba, sklad 18°C, ostatní místnosti viz výkresová část

Relativní vlhkost vnitřního vzduchu do 50%.

2. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

2.1 STÁVAJÍCÍ STAV, DEMONTÁŽE

V řešeném prostoru školy a tělocvičny se nyní nachází topný systém tvořený topným rozvodem a článkovými litinovými tělesy. Systém vytápění je napojen na plynovou kotelnu, která je umístěna v suterénu školy. Jedná se o kotelnu III. kategorie o výkonu 2x70 kW, tato kotelná bude zrušena vč. vystrojení, použity budou pouze zánovní expanzní nádoby. Stávající ponechaná otopná tělesa budou propláchnuta a opatřena spolu s viditelnými rozvody novým nátěrem světlého odstínu.

V části stáv. objektu, který bude odstraněn, bude otopná soustava zcela demontována vč. předizolovaného potrubí, který nyní slouží jako přívod tepla pro tělocvičnu. Již nepoužívané topné rozvody budou zaslepeny a odstraněny. Veškeré práce na stávajícím a novém systému vytápění budou probíhat mimo topnou sezonu. Ponechané úseky systému vytápění budou ponechány co nejkratší čas vypuštění, hrozí netěsnosti mezičlánkového těsnění a vnitřní koroze potrubí.

2.2 ZDROJ TEPLA

Novým zdrojem tepla pro řešené objekty bude plynový zdroj tepla o celkovém výkonu 98 kW. Zdrojem tepla budou dva závěsné kondenzační kotle o výkonu 49 kW, ze kterých bude řešen ohřev TV, napojeny budou směšovací uzly VZT jednotek a rozdělovače podlahového topení. Maximální tepelné ztráty objektu jsou 124 kW. S investorem bylo dohodnuto vzhledem k velikosti tepelné ztráty neprovádět útlumy vytápění při venkovních teplotách -5°C.

Agregáty budou zavěšeny na zdi v samostatné místnosti v 1.PP ve strojovně VZT a kotelně (viz půdorys). Dle požadavků investora jsou použity agregáty v uzavřeném provedení s odtahem spalin přes plastové odkouření vedené stáv. komínovým tělesem nad střechu objektu. Odvod spalin je řešen pomocí plastového potrubí odkouření přes stáv. komínové průduchy, přívod spalovacího vzduchu bude z mezikruží mezi stáv. vložkou a novým odkouřením. Odkouření bude provedeno dle ČSN 734201.

Vyústění odkouření bude na střeše ukončeno typovým ukončením s odolností proti UV záření. Kondenzační kotle budou umístěny na stěně s ohledem na rozmístění VZT jednotek a sdruženého rozdělovače.

3. ROZVODNÉ POTRUBÍ

3.1 MATERIÁL, VŠEOBECNÉ ZÁSADY

Nový zdroj tepla: nejedná se o plynovou kotelnu dle ČSN 07 0703 a Vyhl. 91/93 Sb., ale pouze o odběrné plynové zařízení dle TPG 704 01. Nové nástěnné plynové kondenzační kotle o výkonech 2x49 kW vč. nového hydraulického vyrovnávače dynamických tlaků, rozdělovače a sběrače topných větví, expanzních nádob a ohříváče vody budou osazeny v prostoru společně s VZT jednotkami. Odkouření bude provedeno samostatně od každého kotle přes stáv. komínové průduchy dle ČSN 73 4201 odbornou kominickou firmou – použity budou typové prvky výrobce kotle.

Od kotlů bude vyvedena topná větev k hydraulickému vyrovnávači dynamických tlaků (HVDT) s tepelnou izolací. Od HVDT bude potrubí vedeno ke sdruženému rozdělovači a sběrači (R+S) topných větví. Navržen je R+S délky 4 m, modul 200 s teploměry, manometry a vypouštěcími kohouty. R+S bude osazen na stavitelných nohách a bude opatřen tepelnou izolací. Z rozdělovače bude vyvedeno 8 topných větví. Mezi HVDT a R+S budou ke zpátečce napojeny expanzní membránové nádoby o celkovém objemu 600 litrů, 6 bar expanzním potrubím Cu 35x1,2.

3.2 TOPNÉ OKRUHY

1. Větev pro tělocvičnu

Topná větev Cu 35x1,2 izol. pro otopná tělesa objektu stávající tělocvičny bude napojena na stáv. ponechaný topný rozvod tělocvičny. Větev bude vybavena trojcestným směšovacím ventilem se servopohonem a elektronickým oběhovým čerpadlem. Teplotní spád topné vody je navržen 55/40°C. Topná větev bude vedena do místa propojení se stáv. topným systémem.

2. Větev pro podlahové topení školského klubu ve 3. NP

Topná větev Cu 28x1 izol. pro podlahové topení školského klubu bude napojena k podružnému rozdělovači, rozdělovač bude společný pro obě části školského klubu. Větev bude vybavena trojcestným směšovacím ventilem se servopohonem a elektronickým oběhovým. Teplotní spád topné vody je navržen 45/37°C.

3. Větev pro podlahové topení učeben ve 3. NP

Topná větev Cu 28x1 izol. pro podlahové topení učeben bude napojena k podružnému rozdělovači každé učebny. Větev bude vybavena trojcestným směšovacím ventilem se servopohonem a elektronickým oběhovým. Teplotní spád topné vody je navržen 45/37°C.

4. Větev pro novostavbu podlahové vytápění

Topná větev Cu 42x1,2 izol. pro podlahové topení novostavby bude napojena k podružným rozdělovačům. Větev bude vybavena trojcestným směšovacím ventilem se servopohonem a elektronickým oběhovým. Teplotní spád topné vody je navržen 45/37°C.

5. Větev pro ohřev vzduchu VZT zařízení

Topná větev pro ohřev vzduchu VZT bude vedena ke směšovacím uzlům jednotlivých VZT jednotek. Směšovací uzly VZT jednotek budou objednány jako jejich příslušenství. Větev bude bez směšování s osazeným elektronickým oběhovým čerpadlem. Teplotní spád topné vody je navržen 50/40 °C.

6. Větev pro stáv. budovu školy - SEVER

Topná větev Cu 42x1,2 izol. pro otopná tělesa stáv. budovy školy – SEVER, bude napojena na stáv. ponechaný topný rozvod školy. Větev bude vybavena trojcestným směšovacím ventilem se

servopohonem a elektronickým oběhovým čerpadlem. Teplotní spád topné vody je navržen 60/45°C. Topná větev bude vedena do místa propojení se stáv. topným systémem.

7. Větev pro stáv. budovu školy - JIH

Topná větev Cu 42x1,2 izol. pro otopná tělesa stáv. budovy školy – JIH, bude napojena na stáv. ponechaný topný rozvod školy. Větev bude vybavena trojcestným směšovacím ventilem se servopohonem a elektronickým oběhovým čerpadlem. Teplotní spád topné vody je navržen 60/45°C. Topná větev bude vedena do místa propojení se stáv. topným systémem.

8. Větev pro ohřev TV

Pro přípravu teplé vody bude sloužit topná větev Cu 35x1,2 izol. bez směšování s osazeným elektronickým oběhovým čerpadlem. Větev bude přivedena k novému zásobníkovému ohřívači TV o objemu 750 litrů se dvěma výměníky. Teplotní spád topné vody je navržen 60/45°C.

4. ROZVODNÉ POTRUBÍ

Nové rozvodné potrubí v řešené části je navrženo měděné, ovšem větší dimenze můžou být provedeny z ocelového černého bezešvého potrubí. Spoje ocelového potrubí budou provedeny svařováním plamenem (kyslík/acetylén). Spoje Cu potrubí budou provedeny měkkým pájením. Alternativně může být použito spojování lisováním.

Oběh topné vody pro topení budou zajišťovat oběhová čerpadla, které je součástí navržených kotlů a oběhová čerpadla v jednotlivých topných větvích.

Celý topný systém v objektu bude nově napuštěn upravenou vodou. Bude celý řádně odvzdušněn. Na závěr prací bude provedena topná zkouška se zápisem. Po dobu dalšího provozu budou pravidelně odkalovány nejnižší místa topného systému. Pravidelně bude čištěn filtr před oběhovými čerpadly.

4.1 MATERIÁL, VŠEOBECNÉ ZÁSADY

Úseky potrubí budou vedeny přednostně v podlaze podél zdí a vybudovaném kolektoru. Potrubí je nutno umístit na konzoly a závěsy tak, aby se jejich tíha a dilatační síly nepřenášely na armatury. Veškeré potrubí je nutno vést ve spádu 0,4% pro odvzdušnění a vypouštění. Nejvyšší místa opatřit odvzdušňovacími ventily (automatickými), nejnižší vypouštěcími kohouty (kulovými).

Konzoly, závěsy, pevné body a další prvky pro uchycení potrubí je nutno uchytit na nosné části stavební konstrukce.

Minimální rozteč konzol měděného potrubí musí být dle následující tabulky:

vnější průměr	NEIZOLOVANÉ	IZOLOVANÉ
15	1,25 m	1 m
18	1,5 m	1,25 m
22	2 m	1,7 m
28	2,25 m	1,9 m
35	2,75	2,35 m
42	3 m	2,65 m

Podpěry u dimenze DN 50 budou co2m

4.2 ÚPRAVA A DOPLŇOVÁNÍ VODY

V základním návrhu jsou ve zpětném potrubí před kotli navrženy závitové mosazné filtry, stejně tak před oběhovými čerpadly v jednotlivých topných větvích. Teploměry a manometry je nutno umístit dle ČSN 06 0830 a dle zvyklostí oboru vytápění. Filtry je nutno pravidelně kontrolovat a čistit (zpočátku 2x za měsíc, po půlročním provozu 2x ročně). Mimoto doporučuji první plnění systému ÚT provést upravenou vodou nebo do systému přidat antikorozní roztok (v množství 1 lt přípravku na 100 lt topné vody). Dopouštění čerstvé vody se předpokládá v minimálním množství (max. 1x za 3 až 4 měsíce). Asi jedenkrát za dva roky je vhodné rovněž doplnit antikorozní roztok do soustavy (případně dle pokynů v návodu od výrobce).

Pokud bude investor požadovat vyšší stupeň ochrany topné soustavy, může být na přívodní potrubí ÚT instalována malá elektronická úpravna topné vody.

Za účelem plnění systému ÚT bude v blízkosti kotle zřízen výtok studené vody opatřený výtokovým ventilem, zpětnou klapkou a vývodem pro pryžovou hadici (dodávka ZDRAVOTECHNIKY). Pro dopouštění bude instalována automatická plnicí armatura (DN 15) s manometrem s možností nasazení pryžové hadice a kulový kohout. Na plnicí armatuře se nastaví minimální povolený tlak v ÚT, při jehož dosažení se začne do ÚT automaticky dopouštět topná voda (při jeho překročení armatura automaticky dopouštění do ÚT ukončí - uzavře se). Nedoporučuji však nechat toto propojení dopouštění jako trvalé. Topnou vodu dopouštět vždy za přítomnosti osoby zaškolené dodavatelem topenářských prací. Dle typu kotle a požadavků výrobce bude navržen buď změkčovací nebo demineralizační zdvojený filtr.

Kondenzát od plynových kotlů, pojistného ventilu a odkouření je nutno zaústit do kanalizace se zápachovou uzávěrou. Zřízení odvodu kondenzátu je nutno koordinovat s profesí ZTI. Typové neutralizační zařízení bude umístěno na konzolách, které budou vyvedeny ze stěny. Odvod kondenzátu za neutralizaci bude pomocí potrubí PVC HT DN 50 odveden do nejbližší stávající splaškové kanalizace (upřesní se na místě). Odvod kondenzátu bude gravitační, bez přecherpávání. Do kanalizačního potrubí budou zaústěny i všechny odkapy od pojistných ventilů.

KONDENZÁT: Hodnota pH kondenzátu je $\approx 4,1$. Množství kondenzátu při teplotním spádu 40/30 °C (zemní plyn) jsou 4,5 l/h. Roční množství kondenzátu se bude pohybovat v rozmezí cca 14-16 m³/rok. Teplota odtékajícího kondenzátu bude pod 40 °C. Odvod kondenzátu bude napojen přes neutralizační zařízení, které zajistí požadovanou pH hodnotu (pH 6,5-10) vytékajícího kondenzátu.

5. ZABEZPEČOVACÍ ZAŘÍZENÍ

Dle ČSN 06 0830 jsou v topném systému navrženy uzavřená tlakové expanzní nádoby o celkovém objemu 600 l. Expanzní tlakové nádoby je možno napojit ke zpátečce systému ÚT mezi hydraulický vyrovnávač dynamických tlaků a rozdělovač (uzávěry však musí být trvale otevřeny tak, aby nádoba byla propojena i se zdrojem tepla). Jako pojistná zařízení jsou navrženy pojistné ventily (3 bar), které jsou součástí vybraných kotlů. Budou-li vybrány kotle bez pojistných ventilů, je nutno je osadit na neuzavíratelném přívodním potrubí hned za kotli. Další pojistný ventil (otevírací přetlak 280 kPa) bude umístěn na potrubí u dopouštění topného systému.

Za studeného stavu bude v systému ÚT nastaven tlak o cca 60 až 70 kPa vyšší, než je statický tlak sloupce vody v systému (o 6 až 7 m v.s.). Tento tlak se vyznačí na manometru jako nejnižší provozní tlak. Při jeho podkročení je nutno doplnit vodu do systému ÚT (provést za studeného stavu).

Dle požadavku zadavatele projektu a upřesnění při prohlídce budou využity dvě stávající zánovní expanzní nádoby o objemu 2x200 lt.

6. AUTOMATICKÁ REGULACE (MaR)

Viz samostatná část dokumentace.

7. PŘÍPRAVA TEPLÉ VODY

Teplá voda (TV) bude připravována v zásobníku teplé vody o objemu 750 litrů se dvěma výměníky, zásobník bude umístěn nedaleko plynových kotlů. Příprava teplé vody bude probíhat celoročně, samostatnou topnou větví, přednostně před vytápěním.

Upozorňuji investora na nutnost řádného tepelného zaizolování zdravotnických rozvodů - nesmějí zůstat nezaizolované úseky (ani fitinky a armatury) a tepelné mosty!!!

8. OTOPNÁ TĚLESA

Podle výpočtu tepelných ztrát dle ČSN EN 12831 jsou v řešeném objektu v menší míře navržena otopná tělesa.

Byla zde použita kondenzační technika, proto bude tepelný spád topné vody pro vytápění otopnými tělesy – 45/37°C. Dojde sice k mírnému zvětšení otopné plochy těles, ale značně se

zjednoduší schéma zapojení zdroje tepla a také dojde k celoročnímu provozu kotle v kondenzačním režimu, což přinese znatelnou úsporu provozních nákladů ve srovnání s vysokoteplotním vytápěním. Nová otopná tělesa budou napojena z rozdělovačů podlahového vytápění.

Navržena jsou otopná tělesa desková a v koupelnách školského klubu „trubkové“ těleso (žebřík). Použita jsou tělesa jednoduchá. Tělesa budou rozmístěna dle výkresů půdorysů.

Při případné záměně těles je nutno zachovat pouze topný výkon těles a přednostně doporučuji instalovat tělesa sálavá s ohledem na teplotu topné vody (44/36°C) nikoliv konvektory.

Jako radiátorové ventily budou použity ventilové vložky instalované již výrobcem otopných těles. Dále budou otopná tělesa vybavena termostatickými (T) a ručními hlavicemi ®. Otopná tělesa budou dopojena na dvoutrubkový rozvod pomocí radiátorové armatury pro dvoutrubkový rozvod.

Trubkové tělesa budou připojena pomocí dvoubodové armatury. Zaregulování jednotlivých armatur radiátorů bude provedeno dle uvedeného na výkresech půdorysů.

Trubková tělesa je možno doplnit o elektrický doplňkový ohřev (vč. termostatu) – v základním návrhu není obsaženo (požadavky upřesní investor). Přesné umístění topných žebříků je znázorněno na výkresech půdorysů, ovšem na místě samém polohy lze upravit dle požadavku investora.

Odborný dodavatel před objednáním otopných těles ověří prostorové nároky jednotlivých těles přímo na stavbě (niky, parapety). Otopná tělesa je možno instalovat i jiných rozměrů za předpokladu stejných tepelných výkonů.

Umístění otopných těles v jednotlivých místnostech je možno umístit jinak než je uvedeno v P.D., ale vždy co neblíže k oknům – po dohodě s investorem. Taktéž vedení stoupacího potrubí je možno volit jinak dle interiéru jednotlivých prostorů.

VZDUCHOTECHNICKÉ JEDNOTKY

Vybrané prostory objektu budou nuceně větrány rekuperačními jednotkami. Rekuperační jednotky budou umístěny ve všech částech škola. Jednotky budou vybaveny kompletní regulací a teplovodními ohřivači. Ke každé VZT jednotce bude objednán typový směšovací uzel, který je dodávkou profese VZT. Směšovací uzel bude vybaven filtrem, čtyřcestným regulačním ventilem s elektromechanickým pohonem, elektronickým oběhovým čerpadlem, vyvažovacím ventilem, zpětnou klapkou. Jmenovitá teplota topné vody pro VZT jednotky se uvažuje 50/40 °C. Zapojení ohřivačů viz výkresová dokumentace. Ve strojovně VZT pro tělocvičnu na rozvodu neregulované topné vody je navržen zkrat s regulační armaturou a zpětnou klapkou.

PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ

Prostupy potrubí požárně dělicími konstrukcemi budou utěsněny protipožárními ucpávkami typu dle požadavku PBŘ. Při návrhu byly respektovány běžné požární předpisy.

9. PODLAHOVÉ VYTÁPĚNÍ

Dle požadavku investora bude nová přístavba vybavena převážně systémem podlahového vytápění.

V 1.NP a v 2.NP budou ve zdi umístěné rozdělovače a sběrače pro teplovodní podlahové vytápění (dále jen rozdělovač). Při umístění rozdělovače bylo přihlédnuto k nejvhodnějšímu umístění. Dle přání investora je možno umístit rozdělovač i jinde, ovšem je nutno upravit délku topných okruhů. Od rozdělovače budou vyvedeny topné podlahové okruhy do jednotlivých místností a k otopným tělesům.

Topné trubky podlahového vytápění budou umístěny na tepelně izolační panely s polystyrénu s rastrem.

Je navržen podlahový systém – plastové trubky 18x2 s utěsněním proti kyslíku dle DIN 4726. U umístění jednotlivých topných smyček a vedení tras jsou zřejmé z půdorysu. Na výkresech půdorysů jsou také uvedeny údaje k jednotlivým topným smyčkám.

Teplota topné vody je pro minimální venkovní teploty (-12°C) navržena max. $45/37^{\circ}\text{C}$ (max. povolená teplota topné vody do systému podlahového vytápění je 52°C). Za pevnostní vlastnosti podlah a jejich uzavření zodpovídá prováděcí firma stavby!

Na rozdělovači jednotlivých topných okruhů je navržena v základním návrhu instalace ručních hlavice. Pokud bude investor požadovat vyšší komfort, je možno dodatečně instalovat elektro-termické hlavice s oddělenými teplotními čidly umístěnými v jednotlivých vytápěných místnostech – dodá odborná firma MaR.

Na rozdělovači podlahového vytápění budou pro snazší zaregulování jednotlivých okruhů osazeny průtokoměry.

Složení betonu a tloušťka musí být určeny tak, aby nedošlo k mechanickému poškození systému podlahového vytápění ani při následné chemické a mechanické manipulaci – **dodávka stavební části (investora)**.

Vybrané přívodní a zpětné potrubí před rozdělovači podlahového vytápění přímo ve skříních budou osazeny automatickým regulátorem průtoku.

V prostorách vstupů do objektu u čistících zón bude dodržena minimální krycí vrstva betonové mazaniny nebo anhydritu dle výkresu řezu s podlahovým vytápěním!!

Výkony a rozteče topných trubek jsou patrné z výkresové dokumentace.

Při pokládání podlahového vytápění je nutno dodržet některé důležité zásady, zejména:

- zajistit možnost řádného odvětrání celého systému (odvětrání nejvyšších míst, tj. rozdělovače a sběrače);
- dodržet předepsanou rozteč topných trubek v jednotlivých místnostech (viz údaje na výkresech), zhuštění (okrajová zóna) bude provedeno u obvodových stěn – ve výkresech vyznačeno;
- řádně provést dilatační spáry (každá místnost samostatně), topné trubky v místech dilatačních spár vložit do chrániček s min. přesahem 40 cm na každou stranu);
- je nutno zajistit dilataci dlažeb (příp. jiných povrchových vrstev podlahy) - rozdělit na plochy cca $2,5\text{ m}^2$ spárováním pružným tmelem, stejně tak spárovat pružným tmelem spáru mezi vlastní dlažbou a obklady stěn, vany apod.;
- je nutno zajistit, aby nedošlo dilatačními posuny podlahy k mechanickému poškození topných trubek, použít plastifikátor do betonu;
- jako povrchovou vrstvu na podlahu je nutno používat vrstvu s větší tepelnou propustností - přednostně dlažby, při použití textilních krytin (koberců) je nutno volit lehké a tenké tkaniny;
- najíždění celého systému na plnou teplotu je nutno provádět velmi pomalu až do úplného vysušení betonové mazaniny, povrchovou vrstvu podlahy položit až po úplném vysušení.
- návrh tras podlahového vytápění byl proveden na základě dostupných údajů o interiérovém řešení objektu.
- **před pokládkou je nutno zohlednit skutečné rozmístění nábytku a zařizovacích předmětů (není nutno, pokud bude nábytek na nožkách min. výšky 120 mm), plochy místností umožňují položení podlahového vytápění jiným způsobem (tj. mimo nábytek a zařizovací předměty uložené přímo na podlaze). Obecně platí, že při navrhování zajištění potřebného výkonu byla zahrnuta rezerva pro případné zmenšení otopné plochy zařizovacími předměty**

Složení betonu a tloušťka musí být určeny tak, aby nedošlo k mechanickému poškození systému podlahového vytápění ani při následné chemické a mechanické manipulaci – **dodávka stavební části (investora)**.

10. VÝPOČTOVÉ HODNOTY

Max. potřebný tepelný výkon:	124 kW
Jmenovitý topný výkon zdroje:	98 kW
Max. pracovní přetlak:	300 kPa (na pojistném úseku kotlů)
Pracovní teplota topné vody podlahové topení:	45/37 °C (max. 52 °C)
	VZT jednotky: 50/40 °C (max. 90 °C)
	ohřev TV: 60/45 °C (max. 90 °C)
	stávající ponechaný topný systém: 60/45 °C (max. 90 °C)

- roční potřeba tepla na vytápění	968 GJ/rok
- roční potřeba tepla na přípravu teplé vody	53 GJ/rok
- celková roční potřeba tepla na vytápění a ohřev TV	1023 GJ/rok
- druh paliva	zemní plyn
- oblastní teplota	-12°C

Potřeba zemního plynu:

$$Q_{\max-HOD} = 10,4 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{\text{red}} = 9,7 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{\max-ROČ} = 27,0 \text{ tis. m}^3/\text{h}$$

11. TEPELNÉ IZOLACE A NÁTĚRY, DEMONTÁŽE, ŠTÍTKY, CEDULKY

Potrubí ve stavebních konstrukcích bude tepelně izolováno termoizolačními trubicemi z PE materiálu tl. 13-25 mm. Silnější tepelné izolace budou z minerálního vlákna s hliníkovým povrchem. Tepelná izolace potrubí v podlahách je součástí zabezpečení kompenzačních poměrů - viz odst. 3.1. Alternativně může být použito měděného předizolovaného potrubí. V místě dilatace objektu bude provedena zesílená izolace potrubí, montáž potrubí bude provedena s ohledem na možný posun dilatačních celků.

O nátěru potrubí u zdroje tepla rozhodne investor - nepředpokládá se. Dle požadavku investora budou stávající ponechaná otopná článková tělesa ve staré škole opatřena novým nátěrem vč. viditelného připojovacího potrubí otopných těles. Předpokládá se syntetický nátěr světlého odstínu.

Demontovány budou již nepoužívané otopná tělesa, armatury a rozvody ve stáv. přístavbě, zcela bude demontována stávající plynová kotelná a topný rozvod pro tělocvičnu (předizolované potrubí). Na schodištích stáv. školy budou demontovány trubkové hladké registry. Demontovaný kovový materiál bude ekologicky zlikvidován v kovošrotu, tepelné izolace budou odvezeny na řízenou skládku. Kovový šrot je majetkem investora.

Potrubí musí být označeno dle protékajících látek ve smyslu ČSN 13 0072 a hlavní armatury označeny štítky dle ČSN 13 3005. Na potrubí budou zavěšeny tabulky s označením média, jeho teploty a tlaku a směru proudění. Štítky nebo cedulky budou zalaminované.

12. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE

Stavební: Kapsy pro konzoly;

Průrazy pro potrubí;

Kanálky ve zdi a v podlahách, jejich uzavření;

Vyvložkování stáv. komínových průduchů;

Izolační vrstvy pod podlahové vytápění, zalití podlahového vytápění;

Kolektor a jeho zakrytí vč. revizních otvorů;

Elektro: Zapojení regulátoru vč. čidel, zdroje tepla, směšovacích uzlů;

Uzemnění vodivých částí;

Zdravotechnika: Napojení boileru na rozvody studené pitné a teplé užitkové vody,
příp. zřízení cirkulace TV);
Zřízení výtoku studené vody pro dopouštění systému ÚT;
Důsledné zaizolování zdravotnických rozvodů;
Odvod kondenzátu od kotlů;

Bilance energií, médií a potřebných hmot

Bilance spotřeby energie, médií a potřebných hmot jsou součástí řešení Průkazu energetické náročnosti budovy.

Popis a podmínky připojení na veřejnou a či místní technickou infrastrukturu

Topný systém bude připojen na běžný rozvod plynoinstalace (zdroje tepla), topná voda bude doplňována z běžného vodovodního řadu. Vlastní otopný systém je uzavřený bez napojení na infrastrukturu.

Zásady ochrany zdraví, bezpečnosti práce při provozu zařízení

Při provádění stavebních a montážních prací je potřeba dbát zvýšené opatrnosti, dodržovat bezpečnostní opatření a požadavky k zajištění bezpečnosti práce vyhlášky týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ochrany před nebezpečím úrazu elektrickým proudem, požární předpisy a zejména Vyhlášku Českého úřadu bezpečnosti práce č. 48/1982 ve znění Vyhlášky č.192/2005 Sb. o bezpečnosti práce a technických zařízení a dále všechny platné předpisy a normy, související s prováděním stavebních prací.

Vyskytnou-li se mimořádné podmínky v průběhu práce, učiní dodavatel potřebná opatření k zajištění bezpečnosti práce. Všechny otvory, rýhy a jámy na stavbě musí být zakryty nebo ohrazeny. Dodavatel prací je povinen vést evidenci pracovníků od jejich nástupu do práce až po opuštění pracoviště a všechny osoby vstupující na staveniště vybavit osobními ochrannými pracovními prostředky. Vyskytnou-li se mimořádné okolnosti v průběhu práce, učiní dodavatel potřebná opatření k zajištění bezpečnosti práce. Práce mohou provádět jen kvalifikovaní pracovníci pod dohledem odpovědného pracovníka.

Dodavatel prací zajistí v rozsahu a za podmínek stanovených předpisy kontrolu zařízení, dále pořídí o kontrole zápis a vše předá investorovi při předání stavby po ukončení prací. Dodavatel provede opatření k zamezení přístupu neoprávněných osob na staveniště po dobu mimo provádění stavebních prací.

Pracovníci jsou při provádění stavebních prací povinni dodržovat technologické nebo pracovní postupy, návody, pravidla a pokyny, obsluhovat stroje a zařízení a používat nářadí a pomůcky, které jim byly pro jejich práci určeny; neměnit bez souhlasu odpovědného pracovníka nic na provozních, bezpečnostních a požárních zařízeních, dodržovat bezpečnostní označení, výstražné signály a upozornění a pokyny pracovníků pověřených střežením ohroženého prostoru, provádět práci na určeném pracovišti, ze kterého se nesmí vzdálit bez souhlasu odpovědného pracovníka, kromě naléhavých důvodů (nevolnost, náhlé onemocnění, úraz apod.) a odchod jsou povinni ohlásit odpovědnému pracovníkovi. Při používání dopravních strojů (aut, nakladačů, jeřábů a zdvihadel apod.) je nutno se řídit ustanovením ČSN 26 8805, 27 0142, 27 0143. Staveniště bude při provádění prací zajištěno proti vstupu nepovolaných osob. Při vymezení staveniště se musí přihlížet k dosavadním přilehlým prostorům a komunikacím s cílem tyto komunikace, prostory a celkový provoz co nejméně narušit. Vstupy na staveniště budou označenými bezpečnostními značkami a tabulkami se zákazem vstupu na staveniště nepovolaných osob.

Pro manipulaci s elektrickými zařízeními platí ČSN 34 0172, 34 0350, 34 1630, 34 3000, 34 3108, 34 3100, 34 5080 tato norma – zacházení s elektrickými zařízeními osobami neznalými a poučenými. Dále ČSN 34 1010 ochrana před nebezpečným dotykem, tj. na nutnost uzemnění u staveništních rozvaděčů, apod. Pro jednotlivé druhy práce platí ČSN příslušného oboru, kde je určen nejen technologický postup, který je nutno při práci dodržovat, ale i BOZ, které pro tuto práci platí.

Ochrana životního prostředí, ochrana proti hluku a vibracím, požární opatření

V průběhu realizace stavby může dojít k určitému negativnímu ovlivnění životního prostředí bezprostředního okolí staveniště – hluk, prach, apod. Tento negativní vliv bude po skončení stavebních prací odstraněn. Provozování zdrojů tepla a topných systémů nebude zdrojem hluku či vibrací.

Požadavky na postup realizačních prací a podmínky projektanta pro realizaci díla, jeho uvedení do provozu a provozování během životnosti stavby

Montáž, dělení, spojování, uložení potrubí a s tím spojené stavební práce budou prováděny dle pokynů a požadavků výrobce. Montážní práce budou prováděny oprávněnou firmou. Veškeré práce provést dle platných ČSN, EN a podkladů výrobců použitých materiálů. Při stavbě je nutno dodržovat veškerá ustanovení platných ČSN a EN týkajících se přesnosti prováděných stavebních prací a konstrukcí. Při skladování, dopravě, opracování a zabudování prvků do stavby, je nutno dodržet technologické a montážní postupy a požadavky jejich výrobce.

Realizaci stavby nedojde ke zhoršení životního prostředí.

13. HYDRAULICKÉ VYVÁŽENÍ, MĚŘENÍ, ZKOUŠKY, PŘEDÁNÍ DÍLA

Zhotovitel provede hydraulické vyvážení navrženého topného systému dle uvedených parametrů na výkrese.

Budou provedeny tyto zkoušky a vypracovány tyto protokoly:

- protokol o těsnostní zkoušce
- protokol o tlakové zkoušce
- protokol o propláchnutí soustavy
- protokol o dilatační zkoušce
- protokol o topné zkoušce
- protokol o zaregulování RTCH systému
- protokol o uvedení do provozu a zkoušce provozních stavů resp. protokol o komplexním vyzkoušení

Zhotovitel předá objednateli doklady nutné pro převzetí díla:

- Protokoly o zkouškách
- Záruční listy
- Ostatní doklady, které bude požadovat investor

MĚŘENÍ

Měření spotřeby studené vody pro dopouštění topné vody bude před úpravou vody malým bytovým vodoměrem DN 15 pro studenou vodu. Množství dodané elektřiny pro nový zdroj tepla nebude samostatně měřeno. Spotřeba plynu zdroje tepla bude zaznamenána na fakturačním plynoměru. Množství teplé vody bude měřeno před ohřívačem teplé vody na přívodu studené vody.

ZÁSADY BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ PŘI PRÁCI NA STAVENIŠTI

Zhotovitel stavby musí dodržovat Vyhlášku Českého úřadu bezpečnosti práce č. 48/1982 Sb. ve znění Vyhlášky č.192/2005 Sb. o bezpečnosti práce a technických zařízení a dále všechny platné předpisy a normy, související s prováděním stavebních prací. Zásady pro vykonávání kontrol, zkoušek a revizí technických a technologických zařízení musí být v souladu s nařízením vlády č. 101/ 2005 Sb. Informace o možných rizicích: V souvislosti s pracovní činností pracovníků investora a dodavatelských firem (dále pracovníci) budou pracovníci upozorněni na možná rizika vyplývající pro ně z pracovního prostředí a výrobních činností v prostorách stavby. Informace o rizicích je zhotovitel povinen předat i svým případným subdodavatelům. Podrobnější informace a seznámení s jednotlivými zařízeními a pracovišti, na kterých bude dodavatel pracovat, provede odpovědný pracovník objednatele.

Na zařízení se vyskytují tato hlavní možná rizika:

Rizika hygienická

Hluk: bourací práce, řezání materiálu

Opatření: Použití vhodných OOPP ve vyznačených prostorech (chrániče sluchu).

Sálavé teplo: teplovodní rozvody, demontáže na potrubí

Opatření: Použití vhodných OOPP ve vyznačených prostorech (izolační rukavice, ventilátory)

Prach: Bourací práce, demontáže technologií

Opatření: Použití vhodných OOPP ve vyznačených prostorech (respirátory, pracovní rukavice)

Poranění očí: Svařování, pájení, řezání, odstřík, prosáknutí malty, zasažení očí pracovníka (zedníka) při omítání

Opatření: používání OOPP k ochraně zraku

Rizika vyskytující se při používání médií

Úrazy elektrickým proudem: vnitřní elektroinstalace, MaR

Opatření: Dodržování zákazu odstraňovat zábrany a kryty, otvírat přístupy k el. částem, vyloučení činnosti, při nichž by se pracovník vykonávající práce v blízkosti el. zařízení, dostal do styku s živými částmi pod napětím, ověřování správnosti připojení, používání odpovídajících šňůr a kabelů s ochranným vodičem, (vždy provádí elektrikář min. 6 vyhl. Č. 50/1978 Sb. tj. pracovník znalý s vyšší kvalifikací); zabránění neodborných zásahů do el. instalace; udržování prozatímních el. zařízení v bezpečném stavu - výchozí revize, pravidelné revize (viz ČSN 33 1500), pravidelný odborný dohled pověřeným elektrikářem (prohlídky a odstraňování závad)

Otopná voda: Opaření, popálení, postříkání nekrytých částí těla

Opatření: Zákaz vstupu do prostor, které nejsou určeny pro pracovní činnost pracovníků. Při jakékoli činnosti v blízkosti rozvodu těchto médií dbát na zvýšenou opatrnost z důvodu možného dotyku s teplovody, nebo z důvodu poškození technologických zařízení a následného zasažení používanými médii (teplá voda). Zákaz provádět jakékoliv změny v zajištění pracoviště a jakékoliv manipulace na technolog, zařízeních.

Koordinátor bezpečnosti práce není při výstavbě potřebný.

Požadavky na postup realizačních prací a podmínky projektanta pro realizaci díla, jeho uvedení do provozu a provozování během životnosti stavby

Montáž, dělení, spojování, uložení potrubí a s tím spojené stavební práce budou prováděny dle pokynů a požadavků výrobce. Montážní práce budou prováděny oprávněnou firmou. Veškeré práce provést dle platných ČSN, EN a podkladů výrobců použitých materiálů. Při stavbě je nutno dodržovat veškerá ustanovení platných ČSN a EN týkajících se přesnosti prováděných stavebních prací a konstrukcí. Při skladování, dopravě, opracování a zabudování prvků do stavby, je nutno dodržet technologické a montážní postupy a požadavky jejich výrobce.

Realizací stavby nedojde ke zhoršení životního prostředí.

Ochrana životního prostředí, ochrana proti hluku a vibracím

V průběhu realizace stavby může dojít k určitému negativnímu ovlivnění životního prostředí bezprostředního okolí staveniště – hluk, prach, apod. Tento negativní vliv bude po skončení stavebních prací odstraněn.

14. ZÁVĚR

Projekt je vypracován v souladu s platnými předpisy a normami ČSN, zejména:

ČSN EN 12831 – Tepelné soustavy v budovách

ČSN 06 0830 - Zabezpečovací zařízení

ČSN 06 0310 - Ústřední vytápění - projektování a montáž

ČSN EN 12828 - Tepelné soustavy v budovách - Navrhování teplovodních otopných soustav.

ČSN 13 43 09 - Průmyslové armatury. Pojistné ventily., ČSN EN 1264 - Provádění podlahového topení

Doporučuji projekt dodržet, změny konzultovat s projektantem. Při realizaci dbát na platné bezpečnostní předpisy! Montáž musí provádět odborná firma dle ČSN 06 0310 a ČSN 06 0830 a ČSN EN 1264

ČSN 73 05 40 - Tepelná ochrana budov,

194/2007Sb. - kterou se stanoví pravidla pro vytápění a dodávku teplé vody, měrné ukazatele spotřeby tepelné energie pro vytápění a pro přípravu teplé vody a požadavky na vybavení vnitřních tepelných zařízení budov přístroji regulujícími dodávku tepelné energie konečným spotřebitelům.

PLYNOINSTALACE:

1. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

1.1 PŘÍPOJKA PLYNU, PILÍŘ HUP

Spotřeba plynu bude měřena stávajícím způsobem v plynoměrném pilíři HUP na fasádě objektu školy. Stávající plynoinstalace objektu bude demontována až po stávající kotelnu. Potrubí mezi fakturačním plynoměrem a kotly bude ponechána stávající, na toto potrubí bude napojen nová plynoinstalace. Stávající plynovodní přípojka a vystrojení pilíře HUP vyhovuje navrhovanému stavu. Dojde ke zmenšení hodinového maxima odběru zemního plynu.

1.2 ODVZDUŠNĚNÍ PLYNOVODŮ

V projektu je navrženo umístění armatur i potrubí pro možnost odvzdušnění plynovodu. Na konci akumulačního prostoru je navržen vzorkovací kohout + kulový kohout, což bude sloužit pro odvzdušnění plynoinstalace. Při běžném provozu musí být odvzdušňovací kohouty řádně zajištěny proti náhodnému otevření.

1.3 NAPOJENÍ PLYNOVÝCH SPOTŘEBIČŮ.

V řešeném objektu bude umístěn plynový zdroj tepla. V 1. PP ve strojovně VZT a kotelně na stěně budou umístěny dva kondenzační kotle o výkonu 2x49 kW. Nad kotly bude umístěn akumulační prostor plynu z ocelového potrubí. Z akumulačního prostoru budou napojeny kotle Cu potrubím přes uzávěr. Akumulační prostor bude vybaven manometrem a vzorkovacím kohoutem s uzávěrem.

Veškeré plynové spotřebiče budou dopojeny přes nerezové vlnovce příslušné dimenze a délky. Prostupy stěnou a stavebními konstrukcemi budou vybaveny chráničkami, které budou utěsněny dle PBR.

2. K ROZVODŮM VŠEOBECNĚ

Potrubní úseky plynoinstalace ve stávajícím objektu budou z Cu potrubí s atestem na plyn. Spoje budou provedeny lisováním. Potrubí bude uchyceno pomocí konzol, vodičích uložení a pevných bodů. Veškeré ocelové části plynovodu musí být řádně uzemněny!

Realizace vnitřní instalace plynu podléhá projektu (dimenze potrubí, trasy, montážní schéma), dále technickým předpisům zejména G 704 01 (dříve ČSN 38 6441), ČSN 38 6420 a zvyklostem zhotovitele, které jsou v souladu s předpisy (upravené potrubí, povrchová úprava a ochrana potrubí, detaily provedení ve zdi atd.).

Závitové spoje není dovoleno používat (neplatí pro odvětrání). Není dovoleno použití fitinků pozinkovaných. Na stěnu nebo ke stavebním konstrukcím se potrubí uchytí pomocí dvojdiálních objímek. Rozteč objímek, spády potrubí - viz TPG 704 01. Po úspěšné tlakové zkoušce se potrubí natře žlutou barvou. Tlaková zkouška se provede dle TPG 704. Pro montáž a provoz plynového potrubí a spotřebiče platí rovněž TPG 704 01.

Prostupy přes nosné zdi a příčky musí být v ocelové chráničce. Potrubí procházející stěnou a chráničkou musí být opatřeno proti korozi nátěrem a nesmí být na něm rozebíratelný spoj. Chránička musí být z jedné strany utěsněna. Spád potrubí je ke spotřebičům a k nátrubkům se zátkou.

Uvedení plynového zařízení do provozu se provádí dle TPG 704 01 a ČSN 38 6420. Odborný dodavatel plynového odběrného zařízení zajistí výchozí revizi.

3. VÝPOČTOVÉ HODNOTY

Navržené spotřebiče :

2 x kotel o výkonu $2 \times 49 = 98$ kW ($2 \times 5,2 = 10,4$ m³/h)

Celková maximální spotřeba plynu $Q_{\max} = 10,4$ m³/h

Minimální spotřeba plynu $Q_{\min} = 1$ m³/h

Předpokládaná výpočtová roční spotřeba zemního plynu:

Q_r , celk = 1023 GJ/r (~ 27000 m³/rok)

Výhřevnost zemního plynu: 34,05 MJ/m³

Roční potřeba tepla na vytápění a ohřev TV Q_r út+tv = 1023 GJ/rok

4. NÁTĚRY

Způsob povrchové ochrany a značení plynového potrubí bude provedeno v souladu s ČSN EN 1775. Případné Cu potrubí v objektu bude opatřeno žlutým nátěrem ve dvou vrstvách vhodným nátěrem pro Cu potrubí. Potrubí pokud bude ocelové, bude opatřeno ochranným nátěrem 1x zákl. + 2x prostý + 1x email žlutý, který musí být pravidelně obnovován, aby plynovod byl chráněn před účinky atmosféry (zejména ve venkovním prostoru). Potrubí bude vedeno ve spádu 2 ‰ pro případné odvodnění. Ocelové části plynovodu jako konzoly, závěsy atd. 1x základním a 1x emailovým nátěrem.

5. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE

Stavební: Kapsy pro konzoly;

Průrazy pro potrubí;

Uchycení plynovodu.

Elektro+MaR: Uzemnění vodivých částí.

6. ZÁVĚR

Projekt je vypracován v souladu s ČSN EN 15001-1 a s platnými předpisy a zvyklostmi oboru plynoinstalace - předpisy ČSN, ČSN-EN, TPG, TG - zejména ČSN-EN 1775, TPG 905 01, TPG 908 02, TPG 609 01, TPG 934 01, TPG 800 03, TD 938 01, TPG 704 01 a normy navazující a související předpisy (vč. ČSN 73 6005 apod.) a bezpečnostní předpisy. Plynoinstalace bude provedena v souladu s platným PBŘ-požárně bezpečnostním řešením.

Práce na plynovodu mohou provádět odborné organizace, které mají oprávnění tyto práce vykonávat a které mají pracovníky způsobilé provádět práce na těchto vyhrazených zařízeních. Změny konzultovat s projektantem.