

## **D. Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení**

### **D.1 Dokumentace objektů**

#### **D.1.2 Technika prostředí staveb (dále jen „TPS“)**

##### **D.1.2.4 TPS - vytápění, chlazení a vzduchotechnika**

###### ***D.1.2.4.1 Řešení požadavků na rozvody a zařízení vytápění, chlazení a vzduchotechniky***

###### ***a) základní údaje: popis stavby, materiálové řešení - standardy jakosti.***

###### **Popis stavby:**

Projektová dokumentace řeší odstranění stávajících potrubních rozvodů a instalaci nových potrubních rozvodů vytápění v 1.NP, části A1 ZŠ Žižkova v Krnově. Není řešena změna stávajícího zdroje tepla ani výměna otopných těles.

###### **Materiálové řešení:**

potrubí: ocelové potrubí černé bezešvé, spoje svařováním

tepelná izolace potrubí: pěnový polyetylen

prostupy přes zdi a příčky: v ocelových chráničkách, zakresleno ve výkresech

prostupy přes požárně dělící konstrukce v souladu s PBR

montáž podle platných norem a montážních předpisů dodavatelů materiálů,

spádování potrubí a kompenzace délkové roztažnosti podle délky a trasy vedení,

barevné značení médií a orientační štítky.

###### ***b) popis objektu, funkční využití a konstrukce objektu, popis parametrů vnitřního prostředí a provozní podmínky pro rozvody a zařízení vytápění chlazení a vzduchotechniky, druhy energií dostupné v objektu a jejich parametry, bilance potřeb médií a energií, popis měření odběru a úpravy média (tlakové, chemické, či biologické apod.).***

###### **Funkční využití a konstrukce objektu:**

Řešený objekt je část A1 Základní školy Žižkova v Krnově. Objekt je využíván ke vzdělávacím účelům, nedochází ke změně jeho funkčního využití. V rámci projektu jsou řešeny stavební úpravy v 1. nadzemním podlaží této části budovy. Objekt je napojen na stávající přípojky inženýrských sítí (teplovod), do kterých se v rámci stavby nezasahuje.

###### **Popis parametrů vnitřního prostředí a provozní podmínky pro rozvody a zařízení vytápění, chlazení a vzduchotechniky:**

Provozní podmínky v objektu zůstávají beze změn. Vnitřní návrhové teploty v jednotlivých místnostech objektu se nemění. Zdroj tepla i otopná tělesa zůstávají stávající.

Chlazení ani vzduchotechnika není v objektu řešena.

###### **Druhy energií dostupné v objektu a jejich parametry:**

Pro vytápění je využívána otopná voda s následujícími parametry:

- hodnota pH 7,0 – 8,5 (plnicí voda), 6,5 - 9,0 (provozní voda)
- tvrdost vody < 3°dH
- vodivost < 10 µS/cm<sup>2</sup> (plnicí voda), < 100 µS/cm<sup>2</sup> (provozní voda)

- chloridy < 30 mg/l (plnicí voda), < 50 mg/l (provozní voda)
- kyslík < 0,1 mg/l
- bez nečistot, kalu a bakterií

#### Bilance potřeb médií a energií:

Tepelná energie – odběr zůstává zachován, nedochází ke zvýšení spotřeby. Objekt je napojen na stávající teplovodní přípojku, napojenou na výměníkovou stanici v technické místnosti objektu.

#### Popis měření odběru a úpravy média:

Měření odběru tepelné energie je zajištěno stávajícími měřicími zařízeními. Napouštění otopné vody bude provedeno přes úpravnu vody tak, aby byly zajištěny požadované parametry.

c) výpočtové klimatické poměry, vnitřní teploty, tepelné ztráty (výsledky výpočtů tepelných ztrát, tepelných zátěží - tepelně vlhkostní bilance), tepelně technické parametry stavebních konstrukcí, vyčíslení výkonové potřeby energie pro vytápění, teplou vodu, vzduchotechniku a technologii,

Jedná se o výpočtovou klimatickou oblast Bruntál. Teploty ve vnitřních prostorech zůstávají beze změny. Jedná se pouze o rekonstrukci a změnu trasy potrubního vedení, z toho důvodu nebyl proveden výpočet tepelných ztrát, vyčíslení výkonové potřeby energie pro vytápění, teplou vodu, vzduchotechniku a technologii.

d) zajištění požadovaného výkonu a parametrů systému - návrh, výpočet a technické řešení vzduchotechniky - Mollierův H-X diagram úpravy vzduchu u vzduchotechnických zařízení, chlazení a zdrojů tepelné energie (kotelna a kotle, předávací stanice, parní redukční stanice výměníky apod.) - kotlový (výměníkový) okruh, odkouření kotlů, větrání kotelny, souvisejících prostor a technických místností, zabezpečovací zařízení (pojistné a expanzní), úprava vody a její doplňování, regulace, u teplovzdušných soustav úprava vzduchu,

Ve stávající budově nejsou instalována žádná vzduchotechnická zařízení a nejsou ani součástí navrhovaného stavu.

Ve stávající budově nejsou instalovány systémy chlazení a nejsou ani součástí navrhovaného stavu.

Stávajícím zdrojem tepla je výměníková stanice provozovatele Veolia Energie ČR, a.s. Výměníková stanice je umístěna v technické místnosti, která není součástí řešené části budovy. Do technologie předávací stanice nebude nijak zasahováno.

e) otopná soustava - popis a funkce soustavy jako celku (potrubní rozvody, oběhová čerpadla, armatury, otopná tělesa, ostatní tepelné spotřebiče, kompenzace dilatací, tepelné izolace, nátěry apod.); popis a funkce jednotlivých topných okruhů vytápění, přípravy teplé vody, připojení vzduchotechnických zařízení, připojení technologických spotřebičů (včetně vyčíslení kvalitativních a kvantitativních parametrů - výkony, průtoky, tlakové poměry, nastavení hydraulických parametrů apod.); řešení regulace spotřeby tepla jednotlivých topných okruhů; informace o bezpečnostních prvcích a návrh řešení mimořádných událostí či havárií,

Stávajícím zdrojem tepla pro vytápění je výměníková stanice, umístěná v technické místnosti. Z technické místnosti je proveden páteřní rozvod, tzv. sekundér v instalačním kanále v podlaze. Sekundér je ukončen v každé části budovy (A1, A2, B1, B2) pod schody za uzavíracími ventily. Za sekundérem pokračuje rozvod potrubí k jednotlivým otopným tělesům dané části budovy. Je provedeno souprůdé zapojení potrubí, tzv. tichelmannův okruh. Otopná tělesa jsou k potrubí napojena přes termostatické ventily a šroubení. Oběh vody je nucený, zajištěný oběhovými čerpadly.

Z funkčního hlediska zůstane otopná soustava zachována (zdroj, otopná tělesa, oběhová čerpadla, armatury, bezpečnostní prvky atd.). Dojde pouze k odstranění stávajících potrubních rozvodů, vedených v podlaze a jejich přeložení pod strop 1.NP. Nové ocelové potrubí bude opatřeno nátěrem a vedení v podhledu bude opatřeno tepelnou izolací. Dále budou vyměněny nevyhovující termostatické ventily otopných těles.

f) vzduchotechnika - popis a funkce, distribuce vzduchu, tepelné, hlukové, požární izolace, nátěry, popis řízení a regulace, popis zpětného získávání tepla a jeho celoroční funkce, popis tlakových poměrů, popis výpočtu průtoku vzduchu, funkční schéma zařízení, definice teplotních a vlhkostních parametrů na všech stranách vzduchotechnických zařízení.

Ve stávající budově nejsou instalována žádná vzduchotechnická zařízení a nejsou ani součástí navrhovaného stavu.

g) vstupy a výstupy systému, principy připojení a vedení rozvodů.

Vstupy zahrnují elektrickou energii a vodu, které jsou nezbytné pro provoz vytápěcích zařízení. Výstupy zahrnují tepelnou energii, distribuovanou do jednotlivých místností v objektu.

Připojení zařízení je realizováno prostřednictvím vhodně dimenzovaných potrubních a kabelových tras, které zajišťují bezpečný a spolehlivý provoz všech systémů.

h) požadavky na energii, jejich spotřeba a úspora; stanovení výkonů zdrojů tepla a chladu; určení druhu primární energie; výsledek výpočtů roční spotřeby tepla a paliva; stanovení požadavku na elektrickou energii (výkon a spotřeba).

V rámci vytápění je řešena pouze rekonstrukce a přeložka tras potrubí. Požadavky na energii ani jejich spotřeba se nezmění.

i) specifikace izolací a nátěrů, jejich parametrů a provedení - návrh a popis řešení.

Povrchová úprava: 1x základní antikorozi nátěr, 2x vodou ředitelný vrchní email bílý (RAL 9016).

j) při změnách stavby - dopady změn na stavební konstrukce, prostředí (zejména posouzení teplotně vlhkostní bilance) a zařízení.

Dopady změn na stavební konstrukce a vnitřní prostředí jsou pečlivě analyzovány. Úprava tras potrubních rozvodů nebude mít vliv na tepelné ztráty budovy ani vlhkostní podmínky uvnitř budovy. Všechny změny jsou prováděny v souladu s platnými normami a předpisy

k) řešení ochrany zdraví a zejména ochrany proti hluku a vibracím.

V budově nejsou instalovány žádné nové zdroje hluku a vibrací. V rámci řešení vytápění se jedná pouze o úpravu tras potrubních rozvodů.

l) popis ochrany životního prostředí včetně výsledku výpočtu množství znečišťujících látek vypouštěných do ovzduší a porovnání s emisními limity.

V budově nejsou instalovány žádné nové zdroje znečišťujících látek, vypouštěných do ovzduší. V rámci řešení vytápění se jedná pouze o úpravu tras potrubních rozvodů.

m) řešení souběhu souvisejících profesí (stavba, měření a regulace, zemní plyn, silnoproud, elektronické komunikace, zdravotní instalace, vzduchotechnika, nátěry, izolace apod.) a výsledek koordinace.

Řešení souběhu souvisejících profesí zahrnuje pečlivou koordinaci a spolupráci mezi různými odborníky a profesemi, které se podílejí na stavebních úpravách objektu. Tato koordinace je nezbytná pro zajištění, že všechny systémy a zařízení budou správně integrovány a budou fungovat efektivně a bezpečně. Pravidelné schůzky všech zúčastněných profesí jsou klíčové pro zajištění hladkého průběhu projektu. Na těchto schůzkách se projednávají aktuální stavy prací, řeší se případné problémy a plánují se další kroky. Tento proces zahrnuje aktualizaci dokumentace, která odráží všechny změny a úpravy, které byly během projektu provedeny. Dokumentace je pravidelně revidována a aktualizována, aby byla zajištěna přesnost a

konzistence informací. Jednotlivé úkony jsou pečlivě plánovány a synchronizovány, aby bylo zajištěno, že práce jednotlivých profesí nebudou vzájemně kolidovat a budou prováděny v optimálním pořadí. Důležité je také zajistit, aby všechny rozvody a instalace byly provedeny v souladu s technickými normami a bezpečnostními předpisy.

Díky pečlivé koordinaci a spolupráci mezi jednotlivými profesemi je zajištěno, že všechny systémy a zařízení budou správně integrovány a budou fungovat efektivně a bezpečně. To zahrnuje stavbu, měření a regulaci, zemní plyn, silnoproudé a slaboproudé elektroinstalace, zdravotní instalace, vzduchotechniku, nátěry a izolace.

*n) popis souvisejících požárních opatření ve vztahu k dokumentaci požárně bezpečnostního řešení.*

Úprava tras vytápění je vyprojektována v souladu s normami.

Veškeré prostupy instalačních vedení přes požárně dělící konstrukce budou provedeny v souladu se zpracovaným Požárně bezpečnostním řešením (PBR).

Při prostupech potrubí přes svislé požárně dělící konstrukce budou na rozvodech vytápění osazeny protipožární ucpávky.

*o) specifikace zařízení - výpis zařízení a výrobků ve stanoveném členění a vyčíslení s označením ustálenou technickou jednotkou (například ks, kpl, m, m2), seznam strojů a součástí technologického zařízení.*

Potrubí hladké bezešvé, DN 1/2": 4,5 m

Potrubí hladké bezešvé, DN 3/4": 84,5 m

Potrubí hladké bezešvé, DN 1": 34,9 m

Potrubí hladké bezešvé, DN 5/4": 5,3 m

Potrubí hladké bezešvé, DN 6/4": 10,5 m

Potrubí hladké bezešvé, průměr 51x2,5 mm: 2,2 m

Potrubí hladké bezešvé, průměr 57x3,5 mm: 6,9 m

Potrubí hladké bezešvé, průměr 60x3,0 mm: 130,4 m

Potrubí hladké bezešvé, průměr 70x3,0 mm: 46,4 m

Potrubí hladké bezešvé, průměr 76x3,0 mm: 28,0 m

Potrubí hladké bezešvé, průměr 89x3,5 mm: 94,4 m

Izolace z pěnového polyetylenu 22x25 mm: 18,9 bm

Izolace z pěnového polyetylenu 45x25 mm: 8,4 bm

Izolace z pěnového polyetylenu 50x25 mm: 2,2 bm

Izolace z pěnového polyetylenu 60x25 mm: 153,3 bm

Izolace z pěnového polyetylenu 76x25 mm: 66,1 bm

Izolace z pěnového polyetylenu 89x25 mm: 85,3 bm

*p) způsob montáže a vzájemné polohy instalací.*

Způsob provádění montáže musí vyloučit možnost vzniku nepřípustného pnutí v potrubí. Veškeré svářečské práce mohou provádět jen svářeči, kteří získali oprávnění.

*q) řešení realizace a etapizace postupu prací, potřebných zkoušek a revizí a předání díla.*

Realizace projektu je rozdělena do několika etap, které jsou detailně plánovány a koordinovány:

**1. Příprava staveniště:**

Zajištění přístupu na staveniště a příprava základových konstrukcí. Vytvoření prostupů ve stěnách pro instalaci potrubí vytápění. Zajištění dostatečného prostoru pro budoucí instalace a přístupové body pro údržbu.

## 2. Odstranění stávajících částí vytápění:

Odstranění stávajících tepelných izolací rušeného potrubí. Odpojení a odstranění stávajícího potrubí, vedeného v podlahách.

## 3. Instalace nových částí vytápění:

Bude instalováno nové potrubí a armatur, které bude propojeno se stávajícím systémem vytápění. Potrubí bude opatřeno tepelnou izolací.

## 4. Testování:

Po propojení všech zařízení se provádí důkladné testování všech prvků systémů.

## 5. Uvedení do provozu:

Po úspěšném testování se přistoupí k uvedení systému do provozu.

## 6. Potřebné zkoušky a revize:

Během celého procesu se provádějí pravidelné zkoušky a revize, které ověřují správnost a bezpečnost instalace. Tyto zkoušky zahrnují kontrolu jednotlivých systémů, měření jejich výkonů a ověření souladu s technickými normami a předpisy. Výsledky zkoušek a revizí jsou zaznamenány do protokolů, které slouží jako dokumentace o provedených kontrolách a ke kolaudaci.

## 7. Předání díla:

Posledním krokem je předání díla investorovi. To zahrnuje dodání veškeré dokumentace, včetně výkresové dokumentace, seznamu použitých materiálů a zařízení, a protokolů o provedených zkouškách a revizích.

Poskytnutí instrukcí a školení pro uživatele domu ohledně správného užívání a údržby vodovodního a kanalizačního systému. Plánování pravidelných kontrol a údržby pro zajištění dlouhodobé funkčnosti a spolehlivosti systému.

r) návrh uvedení do provozu - návrh provedení prací, činností, komplexní vyzkoušení a řešení zkušební provozu eventuelně předčasného užívání stavby; návrh provozní dokumentace (provozní řády, vyhrazená zařízení, návody k obsluze apod.).

Po dokončení montáže a propojení systémů bude provedeno komplexní vyzkoušení a zkušební provoz. Všechny systémy budou testovány na správnou funkci a efektivitu. Technici provedou detailní školení uživatelů ohledně ovládání a údržby systémů.

s) návrh pokynů pro obsluhu a údržbu a návrh provozních doporučení (periodicita údržbových úkonů, provozní dokumentace, náhradní díly apod.).

Kontroly a údržba systémů vytápění by měly být prováděny pravidelně podle doporučení výrobců. Doporučená periodičita zahrnuje měsíční kontroly, čtvrtletní kontroly, roční kontroly a kontroly po výpadcích.

t) návrh BOZP pro realizaci a užívání.

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci (BOZP) bude zajištěna použitím bezpečnostních postupů a ochranných prostředků během realizace projektu i během jeho užívání. Pracovníci budou pravidelně školeni v oblasti BOZP a budou dodržovány všechny předpisy a normy související s bezpečností.

u) přístupnost a bezbariérové užívání stavby.

Řešené úpravy rozvodů potrubí vytápění nemají vliv na bezbariérové užívání stavby.

v) seznam použitých právních předpisů a technických norem, včetně specifikace konkrétních ustanovení.

ČSN EN 12831-1 Energetická náročnost budov – Výpočet tepelného výkonu – Část 1: Tepelný výkon pro vytápění, Modul M3-3

ČSN P CEN/TR 12831-2 Energetická náročnost budov – Výpočet tepelného výkonu – Část 2: Vysvětlení a zdůvodnění EN 12831-1, Modul M3-3

ČSN EN 12831-3 Energetická náročnost budov – Výpočet tepelného výkonu – Část 3: Tepelný výkon pro soustavy přípravy teplé vody a charakteristika potřeb, Modul M8-2, M8-3

ČSN P CEN/TR 12831-4 Energetická náročnost budov – Výpočet tepelného výkonu – Část 4: Vysvětlení a zdůvodnění EN 12831-3, Modul M8-2, M8-3

ČSN 73 0548 Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů

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 06 0220 Tepelné soustavy v budovách – Dynamické stavy

ČSN 06 0310 Tepelné soustavy v budovách – Projektování a montáž

ČSN 01 3452 Technické výkresy – Instalace – Vytápění a chlazení

Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. - Nařízení vlády o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. - Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

ČSN EN 12098-1 Energetická náročnost budov – Regulace otopných soustav – Část 1: Zařízení pro regulaci teplovodních otopných soustav – Moduly M3-5, 6, 7, 8

ČSN 13 0072 Bezpečnostní označení potrubí podle provozní látky

Vyhláška č. 194/2007 Sb. - Vyhláška, kterou se stanoví pravidla pro vytápění a dodávku teplé užitkové 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

Vyhláška č. 264/2020 Sb. - Vyhláška o energetické náročnosti budov

w) položkový výkaz výměr.

Položkový výkaz výměr zahrnuje seznam materiálů a prací potřebných pro realizaci rozvodů vytápění. Položkový výkaz výměr tvoří samostatnou přílohu PD.

**D.1.2.4.2 Výkresová část**

a) přehledná situace stavby se zakótovanými nejkratšími vzdálenostmi od definovaných bodů katastru nemovitostí, včetně napojení na technickou infrastrukturu,

Jedná se o vnitřní úpravy objektu. V této části není řešeno.

b) půdorysy jednotlivých podlaží (měřítko 1 : 100, 1 : 50 až 1 : 10); umístění a dispoziční řešení kotlen, předávacích stanic a strojoven; jednočárové, případně dvoučárové, zakreslení potrubních rozvodů, otopných těles, ohřivačů teplé vody, vzduchotechnických ohříváků a technologických spotřebičů včetně zakótování hlavních prvků a zařízení ke stavbě,

<b>Seznam výkresů D.1.2.4.2</b>
---------------------------------

Označení	Název výkresu	Měřítko	Formát
D.1.2.4.2.1	Půdorys 1NP – vytápění	1:75	597 / 690

c) zdroj tepla a chladu, předávací stanice, strojovny - půdorysy, řezy, pohledy a detaily.

Zdroj tepla se nenachází v řešené části budovy a není do něj žádným způsobem zasahováno. V této části není řešeno.

d) sestavy a prvky systémů - zdroje (tepla), předávací stanice, strojovny - půdorysy, řezy, pohledy a detaily.

Zdroj tepla se nenachází v řešené části budovy a není do něj žádným způsobem zasahováno. V této části není řešeno.

e) dispozice a umístění hlavních strojů a zařízení a způsob jejich zabudování - půdorysy, řezy (zpravidla v měřítku 1 : 100).

V objektu se nezabudovávají žádné stroje a zařízení. V této části není řešeno.

f) dispozice technických zařízení (1 : 100, 1 : 50) - umístění, vzájemné a vnější vazby, s označením položek strojů a zařízení (půdorysy, řezy, pohledy).

V objektu se nezabudovávají žádná technická zařízení. V této části není řešeno.

g) vytápění a rozvody chladu - celkové a úplné schéma soustavy se zakreslením všech prvků a zařízení s potrubním propojením; uvedení dimenzí a informací o provozních parametrech (výkonové stupně, tlakové poměry, hydraulické údaje apod.), případně zakres regulace a měření, pokud není samostatným výkresem.

Jedná se o jednoduchou změnu trasy potrubí. Celkové schéma soustavy není v rámci jednoduchosti v této části řešeno.

h) vzduchotechnika - celkové a úplné schéma zařízení se zakreslením všech regulačních prvků a zařízení, včetně definice návrhových hodnot (průtok vzduchu, teplota, vlhkost) po místnostech a distribučních elementech, definice tlakových poměrů mezi obsluhovanými prostory.

V objektu se nenachází systém VZT. V této části není řešeno.

i) vytápění a rozvody chladu - rozvinutá (svislá) montážní schémata - potrubní rozvody (ležaté i svislé) se kótují dimenzemi, jednotlivé stoupačky se označují číselnou značkou shodnou s půdorysem; otopná tělesa se popíší včetně připojovacích armatur, jejich hydraulického nastavení a označení místnosti v níž je těleso umístěno; ostatní komponenty a armatury se popíší všemi rozhodujícími parametry.

Jedná se o jednoduchou změnu trasy potrubí. Rozvinuté schéma soustavy není v rámci jednoduchosti v této části řešeno.

j) axonometrie tras.

Jedná se o jednoduchou změnu trasy potrubí. Axonometrie soustavy není v rámci jednoduchosti v této části řešeno.

k) odkouření a větrání zdrojů tepla.

Zdroj tepla se nenachází v řešené části budovy a není do něj žádným způsobem zasahováno. V této části není řešeno.

l) ochranné izolace.

Ochranné izolace potrubí jsou popsány viz výkres D.1.2.4.2.1 Půdorys 1NP – vytápění.

m) zákres požárních opatření souvisejících s dokumentací požárně bezpečnostního řešení.

Prostupy požárními konstrukcemi jsou popsány viz výkres D.1.2.4.2.1 Půdorys 1NP – vytápění.

*n) koordinační výkres - požadavky na související profese a výsledek koordinace.*

Jedná se o jednoduchou změnu trasy potrubí. Koordinační výkres není v rámci jednoduchosti v této části řešeno.

*o) při změnách stavby - dopady změn na stavební konstrukce, prostředí (zejména posouzení teplotně vlhkostní bilance) a zařízení.*

Jedná se o jednoduchou změnu trasy potrubí bez výraznějších dopadů na stavební konstrukce, prostředí a zařízení. V této části není řešeno.

*p) návrh atypických prvků a zařízení; montážní pokyny.*

Jedná se o jednoduchou změnu trasy potrubí bez atypických prvků. V této části není řešeno.



