**TECHNICKÁ ZPRÁVA - VYTÁPĚNÍ**

**Obsah:**

[1. ÚVOD 2](#_Toc342509602)

[2. KLIMATICKÉ PODMÍNKY 2](#_Toc342509603)

[3. BILANCE TEPLA 3](#_Toc342509604)

[4. KONCEPCE ZÁSOBOVÁNÍ OBJEKTU TEPLEM 4](#_Toc342509605)

[5. PŘÍPRAVA TEPLÉ VODY 5](#_Toc342509606)

[6. ROZVODY OTOPNÉ VODY 5](#_Toc342509607)

[6.1 Páteřní rozvody otopné vody 6](#_Toc342509608)

[6.2 Okruh vytápění pavilonu „B“ a 2. a 3.NP pavilonu „AB“ 6](#_Toc342509609)

[6.3 Okruh pro napojení VZT jednotek 7](#_Toc342509610)

[6.4 Okruh přípravy TV pro pavilon „B“ a 2. a 3.NP pavilonu „AB“ 7](#_Toc342509611)

[7. OTOPNÉ PLOCHY 7](#_Toc342509612)

[7.1 Ocelová desková otopná tělesa 7](#_Toc342509613)

[7.2 Koupelnová otopná tělesa 8](#_Toc342509614)

[8. VYREGULOVÁNÍ A TOPNÉ ZKOUŠKY 8](#_Toc342509615)

[9. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE 8](#_Toc342509616)

[9.1 Měření a regulace 8](#_Toc342509617)

[9.2 Elektroinstalace 8](#_Toc342509618)

[9.3 Zdravotní technika 9](#_Toc342509619)

[9.4 Stavba 9](#_Toc342509620)

# ÚVOD

Předložená dokumentace pro stavební povolení řeší vytápění na akci:

Domov se zvláštním režimem MATYÁŠ

Mládežnická č. p. 1123, Nejdek

Část dokumentace:

F.5 SO 04 – Stavební úpravy pavilonu „B“

**F.5.2 – Ústřední vytápění**

Stavebník:

Domov se zvláštním režimem "MATYÁŠ" v Nejdku, přísp. org.,

Mládežnická 1123, 36221 Nejdek

**Tato část dokumentace řeší vytápění a přípravu TV pavilonu „B“ a 2. a 3.NP pavilonu „AB“ a napojení na páteřní rozvod otopné vody.**

Zásobování teplem objektu vychází z možnosti použití zemního plynu jako paliva pro kogenerační jednotku a plynovou teplovodní kotelnu umístěnou v přistavovaném objektu F.1 SO 01. Kogenerační jednotka je řešena v samostatné části dokumentace F.2 PS 01. Plynová kotelna a páteřní rozvod otopné vody je řešen v části dokumentace F.1.2.

# KLIMATICKÉ PODMÍNKY

Z klimatického hlediska se objekt nachází na území charakterizovaném následujícími zimními výpočtovými hodnotami:

Venkovní výpočtová teplota zimní -18 oC

Krajina s intenzivními větry

Nadmořská výška do 800 m n. m.

Počet topných dnů 250 dnů

Průměrná teplota v topném období 3,1 oC

Průměrná vnitřní teplota 22 oC

Poloha objektu nechráněná

Druh budovy řadová

Charakteristické číslo budovy............................................. B = 9 Pa 0,67

# BILANCE TEPLA

Návrh nových stavebních konstrukcí odpovídá minimálně ČSN 730540-2 z roku 2011 a je součástí stavebního řešení.

Autorem stavební části dokumentace byly zadány následující součinitele prostupu tepla jednotlivých konstrukcí [W/m2K]:

**obvodové stěny (venkovní):**

stávající pavilony 0,25

přístavba - pavilon D, kotelna u pavilonu A 0,24

přístavky u spojovacích pavilonů AB, BC, suterén D 0,25

**stropy nad nejvyšším podlažím:**

stávající pavilony 0,16

přístavba – pavilon D 0,15

střechy přístavků u spojovacích pavilonů AB, BC 0,15

**konstrukce ve styku s terénem:**

podlaha na terénu – stávající pavilony

- prádelna, chodby 0,63

- gastro provoz vč. jídelny 0,45

- ostatní 0,42

podlaha na terénu přístavba – pavilon D, přístavky 0,30

stěny na zemině – přístavba – pavilon D 0,34

stěny na zemině - přístavky u spoj. pavilonů AB, BC 0,29

**výplně otvorů:**

okna

0,6x0,9 a menší 1,00

0,9x1,5 0,90

0,9x2,3 a větší 0,85

venkovní dveře (mimo franc. oken)

z vytápěného prostoru (vchodové) 1,50

z temperovaných prostorů (kotelna…) 2,00

garážová vrata 1,50

**ostatní:**

podlaha nad suterénem – přístavba – pavilon D 0,29

Výpočet tepelných ztrát byl proveden podle ČSN 060210 pro zadané stavební konstrukce, výše uvedené klimatické podmínky bez přirážky na zátop a pro nepřerušovaný provoz vytápění.

Na základě výpočtu tepelných ztrát pro zadané stavební konstrukce, byla zjištěna celková tepelná ztráta pavilonu „B“ a 2. a 3.NP pavilonu „AB“ Qc = 75 kW.

Celková teoretická roční spotřeba tepla je 240 MWh = 864 GJ.

# KONCEPCE ZÁSOBOVÁNÍ OBJEKTU TEPLEM

V současné době je objekt vytápěn přímotopnými elektrickými kotli umístěnými v jednotlivých pavilonech objektu. Teplá voda je připravována v zásobníkových elektrických ohřívačích vody umístěných v jednotlivých pavilonech objektu.

V rámci rekonstrukce objektu budou v přístavbě SO 01 instalovány nové zdroje tepla (plynová teplovodní kotelna a kogenerační jednotka). Kogenerační jednotka je řešena v samostatné části dokumentace F.2 PS 01. Plynová kotelna je navržena tak, aby pokryla celý potřebný tepelný výkon objektu. Zásobování objektu teplem tak bude zajištěno i v době odstávky kogenerační jednotky.

Objekt bude z hlediska vytápění a přípravy teplé vody rekonstruován postupně, vždy po ucelených částech objektu:

* V první etapě bude do přístavby pro zdroje tepla SO 01 instalována plynová kotelna a kogenerační jednotka. Zdroje tepla budou napojeny na rozdělovač a sběrač umístěný v prostoru kotelny. Na rozdělovač a sběrač bude napojen páteřní rozvod otopné vody, který bude dále veden přes všechny pavilony až k budoucímu pavilonu „D“. Z páteřního rozvodu budou provedeny odbočky pro budoucí napojení strojoven vytápění v pavilonu „AB“ a „BC“. První etapu řeší část projektu F.1.2.
* V druhé etapě bude instalován systém vytápění a přípravy teplé vody do nového pavilonu „D“ (SO 02). V 1.PP pavilonu „D“ bude instalována strojovna vytápění, do které bude přiveden páteřní rozvod otopné vody. Ve strojovně vytápění bude provedeno napojení systému vytápění a přípravy TV pavilonu „D“ na páteřní rozvod otopné vody. Zdrojem tepla pro vytápění a přípravu TV pavilonu „D“ bude kotelna umístěná v SO 01. Druhou etapu řeší část projektu F.3.2.
* V třetí etapě bude v pavilonech „C“ a „BC“ (SO 05) proveden zcela nový systém vytápění a přípravy TV. V 2.NP pavilonu „BC“ bude instalována strojovna vytápění. Ve strojovně vytápění bude provedeno napojení systému vytápění a přípravy TV pavilonu „C“ a „BC“ na páteřní rozvod otopné vody. Zdrojem tepla pro vytápění a přípravu TV pavilonu „C“ a „BC“ bude kotelna umístěná v SO 01. Stávající systém vytápění a přípravy teplé vody pavilonů „C“ a „BC“ bude kompletně odstraněn. Třetí etapu řeší část projektu F.6.2.
* V čtvrté etapě bude v pavilonu „B“ a v 2. a 3.NP pavilonu „AB“ (SO 04) proveden zcela nový systém vytápění a přípravy TV. V 2.NP pavilonu „AB“ bude instalována strojovna vytápění. Ve strojovně vytápění bude provedeno napojení systému vytápění a přípravy TV pavilonu „B“ a 2. a 3.NP pavilonu „AB“ na páteřní rozvod otopné vody. Zdrojem tepla pro vytápění a přípravu TV pavilonu „B“ a 2. a 3.NP „AB“ bude kotelna umístěná v SO 01. Ve strojovně vytápění a pavilonu „AB“ bude zachováno veškeré zařízení, které slouží k vytápění a přípravě TV pavilonu „A“ a 1.NP pavilonu „AB“ (SO 03). V případě potřeby bude provedena dočasná změna tras potrubních rozvodů. Stávající systém vytápění a přípravy teplé vody pavilonu „B“ a 2. a 3.NP pavilonu „AB“ bude kompletně odstraněn. Ze strojovny vytápění bude pod strop 1.NP pavilonu „AB“ přiveden okruh pro napojení VZT jednotek. Čtvrtou etapu řeší část projektu F.5.2.
* V páté etapě bude v pavilonu „A“ a v 1.NP pavilonu „AB“ (SO 03) proveden zcela nový systém vytápění a přípravy TV, který bude v kotelně (SO 01) napojen na rozdělovač a sběrač. Zdrojem tepla pro vytápění a přípravu TV pavilonu „A“ a 1.NP pavilonu „AB“ bude kotelna umístěná v SO 01. V 1.NP pavilonu „AB“ bude provedeno napojení VZT zařízení na rozvody připravené v čtvrté etapě. Stávající systém vytápění a přípravy teplé vody pavilonu „A“ a 1.NP pavilonu „AB“ bude kompletně odstraněn. Čtvrtou etapu řeší část projektu F.4.2.

# PŘÍPRAVA TEPLÉ VODY

Teplá voda pro pavilon „B“ a 2. a 3.NP pavilonu „AB“ bude připravována v nepřímotopném zásobníkovém ohřívači vody, který bude instalován ve strojovně vytápění dle výkresové části dokumentace. Bude použit zásobník o objemu 1000 litrů s minimálním tepelným výkonem výměníku 35 kW.

# ROZVODY OTOPNÉ VODY

Veškeré potrubní rozvody budou na nejvyšších místech odvzdušněny a na nejnižších opatřeny vypouštěním. Všechny rozvody budou opatřeny tepelnou izolací. Před připevněním izolace na ocelové potrubí se provede základní nátěr pod izolaci. Ostatní nátěry zařízení, potrubí, uložení atd. se provedou dvojnásobně s   
1x emailováním na základní nátěr. Minimální tloušťka tepelné izolace armatur se volí stejná jako u potrubí téhož jmenovitého průměru. V kotelně a v strojovnách vytápění budou izolovány rozdělovače a sběrače.

Prostupy potrubí stěnami, stropem a dilatacemi budou opatřeny prostupovými chráničkami a musí umožňovat volnou dilataci potrubí. Prostupy požárními úseky budou provedeny ve shodě s požárními předpisy. Délková dilatace potrubí bude kompenzována ohyby na trase, osovými kompenzátory a „U“ kompenzátory. Potrubí bude před montáží pečlivě vyčištěno a po montáži propláchnuto vodou. Součástí dodávky potrubních rozvodů jsou fitinky a montážní materiál.

Potrubní rozvody budou po montáži označeny šipkami podle směru proudění. Dále budou potrubí označena pro rozlišení jednotlivých větví. Uzavírací a regulační armatury hlavního rozvodu budou označeny popisem určujícím příslušnost k větvi nebo uživateli. Je nutno označit také potrubí a zařízení v kotelně a strojovnách vytápění. Orientačními štítky budou označeny jednotlivá zařízení a hlavní uzávěry.

Odvzdušnění potrubí bude provedeno na nejvyšších místech odvzdušňovacími nádobkami s kulovým kohoutem, resp. odvzdušňovacími ventily na tělesech. Vypouštění rozvodů a zařízení se provádí pomocí kulových vypouštěcích kohoutů.

## Páteřní rozvody otopné vody

Ve strojovně vytápění v 2.NP pavilonu „AB“ bude instalován rozdělovač a sběrač, ze kterého bude napojen okruh vytápění pavilonu „B“ a 2. a 3.NP pavilonu „AB“. Dále bude napojen okruh zásobování teplem VZT jednotek a okruh přípravy TV pro pavilon „B“ a 2. a 3.NP pavilonu „AB“. Rozdělovač bude vybaven přepouštěcím bypassem.

Ve strojovně vytápění bude provedeno propojení mezi připravenými odbočkami z páteřního rozvodu a rozdělovačem / sběračem. Páteřní rozvod otopné vody bude sloužit pro zásobování teplem pavilonu „B“, 2. a 3.NP pavilonu „AB“ a VZT jednotek umístěných v 1.NP pavilonu „AB“. Páteřní rozvod je okruhem s konstantní teplotou otopné vody o teplotním spádu 70/50 °C. Oběh otopné vody bude zajišťovat oběhové čerpadlo s elektronickou regulací otáček umístěné v objektu SO 01 v rámci první etapy realizace.

Páteřní rozvod bude proveden z ocelových trubek bezešvých závitových (do DN 50) podle ČSN 42 5710 a hladkých (od DN 65) dle ČSN 42 5715. Jakost materiálu 11 353. Rozvody budou opatřeny tepelnou izolací.

## Okruh vytápění pavilonu „B“ a 2. a 3.NP pavilonu „AB“

Okruh bude vybaven oběhovým čerpadlem s elektronickou regulací otáček a trojcestným směšovacím ventilem s elektropohonem pro ekvitermní regulaci teploty otopné vody.

V pavilonu „B“ a 2. a 3.NP pavilonu „AB“ bude vytvořen dvoutrubkový větvený rozvod vedený k jednotlivým otopným tělesům v trasách dle výkresové části dokumentace. Rozvody budou vedeny v podlahách, pod stropem a ve zdech.

Rozvody budou zhotoveny z měděného potrubí a na nejvyšších místech budou odvzdušněny a na nejnižších opatřeny vypouštěním. Rozvody budou opatřeny tepelnou izolací.

## Okruh pro napojení VZT jednotek

Jedná se o okruh pro napojení VZT zařízení s konstantní teplotou otopné vody o teplotním spádu 70/50 °C. Oběh otopné vody bude zajištěn elektronickým oběhovým čerpadlem.

Rozvody otopné vody budou vytvořeny z měděného potrubí s tepelnou izolací a budou vedeny od rozdělovače/sběrače k jednotlivým VZT jednotkám. Před každou VZT jednotkou bude instalován regulační uzel VZT jednotky, který bude dodávkou části VZT. Regulační uzel bude obsahovat i nabíjecí bypass.

## Okruh přípravy TV pro pavilon „B“ a 2. a 3.NP pavilonu „AB“

Jedná se o okruh s konstantní teplotou otopné vody o teplotním spádu 70/60 °C. Okruh bude vybaven vlastním oběhovým čerpadlem spouštěným regulací od teploty vody akumulačním zásobníku. Rozvod okruhu bude napojen na rozdělovač a sběrač umístěný ve strojovně vytápění a bude veden pod stropem k akumulačnímu zásobníku TV.

Rozvody budou zhotoveny z měděného potrubí a na nejvyšších místech budou odvzdušněny a na nejnižších opatřeny vypouštěním. Rozvody budou opatřeny tepelnou izolací.

# OTOPNÉ PLOCHY

Pavilon „B“ a 2. a 3.NP pavilonu „AB“ bude vytápěno ocelovými deskovými otopnými tělesy a koupelnovými otopnými tělesy.

## Ocelová desková otopná tělesa

Byla navržena ocelová desková otopná tělesa s profilovanou čelní plochou, integrovaným termostatickým ventilem s plynulým přednastavením a spodním připojením.

Na rozvod otopné vody budou otopná tělesa napojena ze zdi pomocí rohového radiátorového šroubení.

Každé otopné těleso bude vybaveno termostatickou hlavicí pro veřejné budovy s možností uzamčení nastavené teploty.

## Koupelnová otopná tělesa

Pro vytápění koupelen byla navržena koupelnová trubková otopná tělesa.

Na rozvod otopné vody budou otopná tělesa napojena ze zdi pomocí rohových šroubení a rohových termostatických ventilů s plynulým přednastavením.

Každé otopné těleso bude vybaveno termostatickou hlavicí pro veřejné budovy s možností uzamčení nastavené teploty.

# VYREGULOVÁNÍ A TOPNÉ ZKOUŠKY

Před instalací termostatických hlavic bude celý otopný systém hydraulicky vyregulován. Budou nastaveny termostatické ventily otopných těles.

Po vyregulování budou osazeny termostatické hlavice a bude provedena topná zkouška.

# POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE

## Měření a regulace

* 1x ekvitermní regulace teploty otopné vody pro vytápění otopnými tělesy na výstupní teplotu otopné vody podle venkovní teploty. V případě překročení výstupní teploty vody > 75 °C poruchový stav, kdy se příslušný regulační ventil uzavírá. Signalizace dosaženého poruchového stavu.
* 1x regulace teploty TV pomocí spínání oběhového čerpadla TV. Při natopení boileru se vypíná čerpadlo větve TV. Při poklesu teploty v boileru pod 60 °C se čerpadlo zapne a boiler se dobíjí.
* Ovládání oběhových čerpadel jednotlivých okruhů: vytápění objektu, zásobování teplem VZT jednotek a přípravy teplé vody.

## Elektroinstalace

* Na elektrickou síť jsou připojena čerpadla.
* Všechna zařízení mají ovládání 0 - R - A. V provozu A jsou buď ovládána automatikou (viz požadavky na M+R), nebo je umožněno jejich zapínání a vypínání ručním povelem z rozvaděče M+R. I v ručním provozu však musí fungovat bezpečnostní blokády.

## Zdravotní technika

* Ve strojovně vytápění je požadována min. jedna gula.

## Stavba

* Je požadována dostatečně únosná podlaha pod zásobníkem teplé.
* Prostupy konstrukcemi a stavební přípomoce.
* Stavební a protipožární prostupy stavebními konstrukcemi.
* Umožnění zavěšení potrubí (konstrukce pro topenářské závěsy, ocelové konstrukce v kotelně a šachtách).