**TECHNICKÁ ZPRÁVA - VYTÁPĚNÍ**

**Obsah:**

[1. ÚVOD 2](#_Toc342480735)

[2. KLIMATICKÉ PODMÍNKY 3](#_Toc342480736)

[3. BILANCE TEPLA 3](#_Toc342480737)

[4. KONCEPCE ZÁSOBOVÁNÍ OBJEKTU TEPLEM 5](#_Toc342480738)

[5. PLYNOVÁ KOTELNA 7](#_Toc342480739)

[5.1 Zdroj tepla 7](#_Toc342480740)

[5.2 Odkouření 7](#_Toc342480741)

[5.3 Odvod kondenzátu 7](#_Toc342480742)

[5.4 Větrání kotelny a přívod spalovacího vzduchu 8](#_Toc342480743)

[5.5 Pojišťovací zařízení 8](#_Toc342480744)

[5.6 Zabezpečovací zařízení 8](#_Toc342480745)

[5.7 Regulace 9](#_Toc342480746)

[6. ROZVODY OTOPNÉ VODY 9](#_Toc342480747)

[6.1 Okruh páteřních rozvodů otopné vody 10](#_Toc342480748)

[6.2 Okruh vytápění pavilonu „A“ a 1.NP pavilonu „AB“ 10](#_Toc342480749)

[6.3 Okruh přípravy TV pro pavilon „A“ a 1.NP pavilonu „AB“ 11](#_Toc342480750)

[7. OTOPNÉ PLOCHY 11](#_Toc342480751)

[7.1.1 Ocelová desková otopná tělesa 11](#_Toc342480752)

[8. VYREGULOVÁNÍ A TOPNÉ ZKOUŠKY 11](#_Toc342480753)

[9. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE 11](#_Toc342480754)

[9.1 Měření a regulace 11](#_Toc342480755)

[9.2 Elektroinstalace 13](#_Toc342480756)

[9.3 Zdravotní technika 14](#_Toc342480757)

[9.4 Plyn 14](#_Toc342480758)

[9.5 Vzduchotechnika 14](#_Toc342480759)

[9.6 Stavba 14](#_Toc342480760)

# ÚVOD

Předložená dokumentace pro stavební povolení řeší vytápění na akci:

Domov se zvláštním režimem MATYÁŠ

Mládežnická č. p. 1123, Nejdek

Část dokumentace:

F.1 SO 01 – Přístavba pro KGJ a páteřní rozvod ÚT

**F.1.2 – Ústřední vytápění**

Stavebník:

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

Mládežnická 1123, 36221 Nejdek

**Tato část dokumentace řeší novou plynovou kotelnu umístěnou v objektu   
SO 01 a páteřní rozvody ÚT pro budoucí napojení jednotlivých pavilonů.**

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.

V plynové kotelně bude připravována otopná voda pro ústřední teplovodní vytápění objektu, zásobování teplem VZT zařízení a centrální přípravu teplé vody.

Podkladem pro vypracování dokumentace byly stavební plány, požadavky HIPa a investora.

# 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 objektu prostupem Qp = 92 kW. Celková tepelná ztráta větráním v režimu MIN vyšla 85 kW, v režimu MAX vyšla 142 kW. Celková maximální tepelná ztráta objektu tedy vyšla 234 kW.

V bilancích tepla je uvažováno s rezervou 27 kW pro případ, že by v dalším stupni dokumentace byla z ekonomických důvodů snížena kvalita tepelně technických vlastností obálky budovy.

**Bilance tepla:**

Vytápění 234 kW

VZT 38 kW

Rezerva 27 kW

Příprava TV 64 kW

Součet **363 kW**

**Přípojný tepelný výkon kotelny byl stanoven dle ČSN 060310 jako největší z provozních špiček. Nejvyšší výkon vyšel pro provozní špičku A.2:**

**QPRIP = QÚT + QVZT**

**QPRIP = 261 + 38 = 299 kW**

Při uvažovaných maximálních ztrátách v rozvodech, v kotelně a v rozdělovačích

celkem do 5 % vychází potřebný tepelný výkon kotelny **314 kW**.

**Teoretické roční spotřeby tepla:**

Vytápění 515,0 MWh

VZT 110,0 MWh

Příprava TV 208,0 MWh

Součet **833,0 MWh**

**Celková teoretická roční spotřeba tepla je 833 MWh = 3000 GJ.**

**Roční spotřeba zemního plynu Qrok = 99 000 m3/rok.**

# 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.

# PLYNOVÁ KOTELNA

## Zdroj tepla

Jako zdroj tepla pro vytápění, přípravu TV a zásobování teplem VZT zařízení je navržena centrální plynová kotelna umístěná v o­bjektu SO 01. V kotelně budou osazeny dva plynové kondenzační kotle o jmenovitém tepelném výkonu 43 až   
170 kW pro otopnou vodu 80/60 °C.

Celkový maximální výkon kotelny je 340 kW a kotelna bude zařazena do  
III. kategorie s výkonem do 500 kW podle ČSN 070703.

Umístění kotelny a její provedení a vybavení bude v souladu s ČSN 07 0703 Plynové kotelny a vyhl. ČÚBP č.91/1993 tj. kotelny se součtem jmenovitých tepelných výkonů do 0,5 MW.

Použité kotle budou zařazeny do třídy 5 podle ČSN EN 297 a ČSN EN 656 s hodnotou NOx<60 mg/m3.

Kotle budou zapojeny do kaskády. Kotlový okruh bude propojen s okruhem kogenerační jednotky a bude napojen na rozdělovač a sběrač umístěný v kotelně.

Oběh otopné vody přes jednotlivé kotle v kotlovém okruhu budou zajišťovat oběhová čerpadla jednotlivých okruhů (okruh páteřního rozvodu, okruh vytápění pavilonu „A“ a okruh přípravy teplé vody pro pavilon „A“. Ve zpětném potrubí kotlového okruhu budou osazeny uzavírací klapky s elektro pohonem pro uzavírání průtoku v době, kdy nebude kotel v chodu.

## Odkouření

Odkouření kotlů bude provedeno do společného komínu pomocí zvláštního příslušenství kotlů. Bude použit sběrač spalin z ušlechtilé oceli pro zařízení s dvěma kotli, který bude napojen na komínový systém ø250 mm s tepelnou izolací a opláštěním, vedený nad střechu objektu. Systém bude vybaven motorickými spalinovými klapkami, kontrolními a revizními otvory a patním kolenem. Kondenzát bude sveden do odpadního systému s neutralizací.

## Odvod kondenzátu

Kondenzát z kotlů bude sveden společným kondenzátním odpadním potrubím do neutralizačního zařízení umístěného na podlaze kotelny.

* Pro manuální měření stupně pH musí být hadice odtoku kondenzátu instalována volně (odnímatelně).
* Hadice odtoku případně přepadu kondenzátu nesmí být pevně spojena s kanalizačním potrubím, aby nedošlo k zpětnému vniknutí kanalizace do neutralizačního zařízení.

Upozornění! :

Při normálním provozu se hladina kondenzátu, zadržovaného posuvnou stěnou, pohybuje ve výši cca. 148 mm (výška vstupního hrdla).

K připojení zařízení použijte přiloženou hadici. Pokud je třeba použít dodatečné hadice a armatury, používejte pouze korozivzdorné materiály (např: PP,PE,PVC). Nepoužívejte kovové materiály (ocel, měď, mosaz).

Připojení více kondenzačních kotlů, maximálně do součtového výkonu kotlů odpovídajícího neutralizačnímu zařízení, je možné přes vhodný T-kus.

K připojení přepadu použijte přiložené hrdlo. Instalaci přepadu doporučujeme pro případ možného ucpání odtoku kondenzátu, musí však být zajištěno, aby nedošlo ke znečištění vody kondenzátem.

## Větrání kotelny a přívod spalovacího vzduchu

Větrání kotelny a přívod spalovacího vzduchu kotlů musí odpovídat požadavkům podle G 90802 pro větrání prostorů se spotřebiči na plynná paliva s celkovým výkonem větším než 100 kW.

Přívod vzduchu bude zajišťovat VZT zařízení. VZT zařízení bude zajišťovat 0,5 násobnou výměnu vzduchu v kotelně, přívod spalovacího vzduchu pro kotle a odvedení tepelné zátěže v letních měsících.

Navržené kotle jsou vybavené uzavřenou spalovací komorou s ventilátorem a přívod spalovacího vzduchu k hořáku bude veden z prostoru kotelny.

Větrání kotelny je ře­šeno v části F.1.3 Větrání a vzduchotechnika.

## Pojišťovací zařízení

Kotle budou jištěny pojistnými ventily, které budou osazeny na kotlích.

## Zabezpečovací zařízení

Otopná soustava bude zabezpečena automatickým expanzním zařízením a doplňkovou tlakovou expanzní nádobou.

Automatické expanzní zařízení umístěné v kotelně bude zajišťovat fyzikální úpravu parametrů otopné vody a zabezpečení otopné soustavy. Dále bude zařízení zajišťovat odplynění a odvzdušnění otopné vody, automatické doplňování vody a udržování konstantního statického tlaku v otopném systému.

## Regulace

Kotle budou vybaveny regulací dodanou výrobcem. Dále bude dodána nadřazená regulace, která bude řídit souběh kogenerační jednotky a kaskády plynových kotlů.

Kotelna bude vybavena systémem měření a regulace, který bude zajišťovat bezpečný a ekonomický provoz zařízení. Dále bude regulace zajišťovat spínání kotlů, oběhových čerpadel jednotlivých okruhů podle momentální potřeby tepla a řízení trojcestných ventilů.

Regulace bude také zajišťovat spínání oběhových čerpadel a řízení trojcestných ventilů umístěných ve strojovnách vytápění v pavilonech „AB“, „BC“ a „D“.

# ROZVODY OTOPNÉ VODY

Z kotlů bude otopná voda svedena na rozdělovač a sběrač umístěný v kotelně. Z rozdělovače a sběrače v kotelně budou napojeny tyto okruhy:

* Okruh páteřních rozvodů otopné vody.
* Okruh vytápění pavilonu „A“ a 1.NP pavilonu „AB“.
* Okruh přípravy TV pro pavilon „A“ a 1.NP pavilonu „AB“.

Potrubní rozvody v kotelně vedené pod stropem a při zdi jsou navrženy 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.

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.

## Okruh páteřních rozvodů otopné vody

Okruh páteřního rozvodu otopné vody slouží pro zásobování teplem všech pavilonů kromě pavilonu „A“ a 1.NP pavilonu „AB“. Jedná se o okruh s konstantní teplotou otopné vody o teplotním spádu 70/50 °C. Oběh otopné vody bude zajišťovat oběhové čerpadlo s elektronickou regulací otáček.

Páteřní rozvod otopné vody bude veden z kotelny (SO 01) přes všechny pavilony až k budoucímu pavilonu „D“. Z páteřního rozvodu budou provedeny odbočky pro budoucí napojení strojoven vytápění v pavilonu „AB“ a „BC“. Na odbočky budou instalovány kulové kohouty a rozvody budou zaslepeny. Rozvody budou vedeny pod stropem v trase dle výkresové části dokumentace.

Rozvody okruhu jsou navrženy 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 „A“ a 1.NP pavilonu „AB“

V první etapě bude tento okruh proveden jen v rozsahu nutném pro vytápění objektu SO 01. Okruh bude vybaven oběhovým čerpadlem s elektronickou regulací otáček a trojcestným směšovacím ventilem s elektropohonem pro ekvitermní regulaci teploty otopné vody.

V objektu SO 01 bude vytvořen dvoutrubkový větvený horizontální rozvod vedený k jednotlivým otopným tělesům a k pavilonu „A“. Před pavilonem „A“ bude rozvod ukončen a vybaven kulovými kohouty. Rozvody budou vedeny v podlahách a pod stropem v trasách dle výkresové části dokumentace.

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

## Okruh přípravy TV pro pavilon „A“ a 1.NP pavilonu „AB“

V první etapě bude tento okruh vybaven pouze vývodem z rozdělovače a sběrače a bude ukončen kulovými kohouty.

# OTOPNÉ PLOCHY

Přístavba SO 01 bude vytápěna ocelovými deskovými 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.

# 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

Pro zabezpečení automatického provozu kotelny, soustavy vytápění, přípravy teplé vody a pro ohřev vzduchu v VZT zařízeních jsou požadovány následující okruhy MaR.

**Regulace výkonu kotelny**

* Kaskádový provoz kotlů.
* Možnost volby pořadí kotlů podle provozních hodin.
* Přednostní využití kogenerační jednotky.
* Možnost souběhu kogenerační jednotky s jednotlivými kotli.

**Regulace teploty otopné vody**

* Kotlový okruh - topná voda je regulována v kotlích na výstupní teplotu vody 70 °C.
* 4x 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.
* 4x 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.
* 1x Okruh VZT - neregulovaná otopná voda – spuštění oběhového čerpadla od požadavků VZT.

**Ovládání čerpadel**

* Ovládání oběhových čerpadel jednotlivých okruhů: vytápění objektu, přípravy teplé vody a VZT.

**Nastavení expanzního zřízení**

Nastavení bude provedeno a odzkoušeno servisním technikem.

**Signalizace havarijních stavů**

* Signalizace všech blokád
* Hlášení všech provozních stavů, poruch a havarijních stavů do rozvaděče M+R, případně do dalších míst
* Signalizace překročení teploty otopné vody 75 °C do okruhu s otopnými tělesy
* Signalizace překročení teploty TV nad teplotu 70 °C
* Signalizace výpadku elektrického proudu
* Signalizace chodu a výpadku čerpadel
* Signalizace překročení teploty vzduchu v kotelně nad teplotu 38 °C
* Signalizace zaplavení kotelny

**Blokády provozu kotelny včetně uzavření přívodu plynu do kotelny**

* Výskyt plynu v kotelně (20 % dolní meze výbušnosti)
* Použití havarijních tlačítek u vstupu.
* Výpadek elektrické energie

**Blokáda provozu kotlů a čerpadel**

* Blokáda provozu kotlů a čerpadel od výskytu plynu v kotelně (10% dolní meze

výbušnosti).

* Blokáda provozu kotlů a čerpadel od minimálního přetlaku v soustavě.
* Blokáda provozu kotlů a čerpadel od zaplavení kotelny.
* Blokáda provozu kotlů a čerpadel od max. teploty v kotelně 45 °C
* Blokáda provozu kotlů od překročení výst. teploty vody z kotlů 80 °C

**Blokování od havarijních stavů**

* Od překročení výstupní teploty vody z boileru TV > 60 °C (za termostatickým směšovacím ventilem) poruchový stav kdy čerpadlo TV vypíná. Při poklesu teploty pod 50 °C obnovení provozu.
* Od překročení výstupní teploty vody do soustavy vytápění > 75 °C poruchový stav kdy se regulační ventil větve uzavírá. Při poklesu teploty pod 65 °C obnovení provozu.
* Provozu čerpadel od min. přetlaku vody v soustavě a od zaplavení kotelny vodou.
* Blokáda provozu expanzního zařízení Olymp od neúměrně dlouhé doby doplňování vody do soustavy cca 15 min.

## Elektroinstalace

* Na elektrickou síť jsou připojena zařízení: čerpadla, kotle, expanzní zařízení v kotelně a ve strojovnách vytápění.
* 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.
* Pro kotelnu musí být zajištěn přívod elektrické energie 3x 400V–230V/50Hz a zemnění elektrických spotřebičů. Napojení zařízení na rozvodnou soustavu bude z el. rozvaděče v kotelně.
* Ve smyslu ČSN 07 0703 jsou středotlaká a nízkotlaká plynová zařízení pro otop zařízení těsná, bez ochranných prostorů. Vnitřní prostor kotelny je prostorem bez nebezpečí výbuchu podle ČSN 33 2320. Prostředí v kotelně bude ve smyslu ČSN 33 0300 základní.
* Osvětlení kotelny musí vyhovovat platným normám a vyhláškám.
* Elektroinstalace kotelny musí být opatřena havarijním tlačítkem. Toto tlačítko, kterým se odstaví kotelna z provozu se umístí bezprostředně u vstupních dveří do kotelny zvenčí.
* Veškeré plynové potrubí a armatury v kotelně musí být uzemněny podle   
  platných norem a vyhlášek.

## Zdravotní technika

* V kotelně a každé strojovně vytápění je požadována min. jedna gula. V kotelně je požadován výtokový ventil a přípojka studené vody DN25 opatřená uzávěrem a zpětnou armaturou.
* Napojení expanzního zařízení na vodovodní řad.
* Napojení odvzdušnění, vypouštění a odfuku pojistných ventilů přes otevřené sběrné potrubí (dodávka ZTI) a přes gulu na kanalizaci.
* Napojení neutralizace kondenzátu z kotlů a napojení na kanalizaci.

## Plyn

* Napojení dvou kotlů na zemní plyn 18,6 m3/h pro každý kotel, připojovací tlak plynu 2,0 kPa.
* Dostatečnou akumulaci plynu v místě napojení kotlů.
* Havarijní uzávěr plynu v blízkosti vstupu do kotelny (mimo prostor kotelny).

## Vzduchotechnika

* Zajištění 0,5 násobné výměny vzduchu.
* Zajištění přívodu spalovacího vzduchu cca 600 m3/h.
* Odvětrání tepla z prostoru kotelny zajištění maximální teploty v kotelně 38 °C.

## Stavba

* Případná stavební protihluková opatření určí projekt stavby ve spolupráci se specialistou protihlukových a protivibračních opatření. Stavební protihluková opatření se budou týkat zamezení průniku hluku do přilehlých prostor a do venkovního prostředí. Zdrojem hluku v kotelně jsou kotle a čerpadla.
* Je požadována dostatečně únosná podlaha pod expanzním zařízením, zásobníkem teplé vody a akumulačními zásobníky kogenerace.
* Prostupy konstrukcemi a stavební přípomoce.
* Stavební a protipožární prostupy stavebními konstrukcemi.
* Umožnění zavěšení potrubí (konstrukce pro topenářské závěsy, ocelové konstrukce v kotelně a šachtách).
* Dveře do kotelny otevíratelné ve směru úniku.
* Transportní cesta pro zařízení šířky min. 1000 mm.