

**YOUNG4ENERGY****MODERNÍ ENERGIE PRO VÁS****PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY**

 <b>YOUNG4ENERGY</b> YOUNG4ENERGY s.r.o. Korunní 595/76 Ostrava – Mariánské Hory PSČ 709 00, IČ 040 83 351	STAVBA:	<b>Snížení energetické náročnosti veřejných budov v obci Branka u Opavy propojením dvou objektů a využitím OZE a KVVET</b>		
	STAVITEL:	<b>Obec Branka u Opavy</b> Bezručovo nábřeží 54, 747 41 Branka u Opavy		
	STUPEŇ:	<b>DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY</b>		
ČÍSLO VYHOTOVENÍ:	ČÁST:	<b>D – DOKUMENTACE OBJEKTŮ</b>		
	ČÁST PROJEKTU:	<b>D.1.4.1 – Rekonstrukce kotelny v objektu „Multifunkční dům“, včetně výměny zdroje, rekonstrukce otopné soustavy a instalace KGJ o výkonu 10kW<sub>e</sub></b>		
	NÁZEV DOKUMENTU:	<b>TECHNICKÁ ZPRÁVA</b>		
POČET STRÁNEK:	Č. ZAKÁZKY:	Z19/9	DATUM:	04/2021, Ostrava
	ZPRACOVAL:	Ing. Jan MENDRYGAL	PODPIS:	
42	ZPRACOVAL:	Bc. Lukáš HAVLÍČEK	PODPIS:	
	ZPRACOVAL:	David HENEŠ	PODPIS:	
	ZPRACOVALA:	Ing. Zuzana KUTLÁKOVÁ	PODPIS:	
	AUTORIZACE:	Ing. Václav KUČERA	PODPIS:	
PODPIS A RAZÍTKO SCHVALUJÍCÍHO:		PODPIS A RAZÍTKO AUTORIZACE:		

**OBSAH**

<b>1.</b>	<b>IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE .....</b>	<b>5</b>
1.1	ÚDAJE O STAVBĚ .....	5
1.2	ÚDAJE O STAVEBNÍKOVÍ .....	5
1.3	ÚDAJE O ZPRACOVATELI DOKUMENTACE .....	5
<b>2.</b>	<b>ÚČEL A ROZSAH PROJEKTU .....</b>	<b>6</b>
2.1	ÚVOD .....	6
2.2	POPIS SOUČASNÉHO STAVU .....	6
2.3	POPIS NAVRHOVANÉHO STAVU .....	10
<b>3.</b>	<b>SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ .....</b>	<b>11</b>
3.1	OBECNÉ PODKLADY .....	11
3.2	NORMY A PŘEDPISY .....	11
<b>4.</b>	<b>TECHNICKÉ PARAMETRY .....</b>	<b>13</b>
4.1	CHARAKTERISTIKA MÍSTA STAVBY .....	13
4.2	POTŘEBA TEPLA .....	13
4.3	NAPĚŤOVÁ SOUSTAVA .....	13
4.4	OCHRANA PŘED ÚRAZEM ELEKTRICKÝM PROUDEM .....	13
4.5	DEFINICE PROSTŘEDÍ – VNĚJŠÍ VLIVY .....	13
4.6	ENERGETICKÁ BILANCE .....	14
4.7	ZPŮSOB MĚŘENÍ VÝROBY KGJ .....	14
<b>5.</b>	<b>TECHNICKÉ ŘEŠENÍ .....</b>	<b>14</b>
5.1	REKONSTRUKCE PERIFERIÍ KOTELNY .....	14
5.1.1	PŘÍSLUŠENSTVÍ REKONSTRUOVANÉ KOTELNY .....	14
5.1.2	VZT, VĚTRÁNÍ KOTELNY .....	14
5.1.3	ODVOD SPALIN .....	15
5.1.4	ODVOD KONDENZÁTU .....	15
5.1.5	VYVEDENÍ TEPELNÉHO VÝKONU .....	15
5.1.6	VÝMĚNA ZDROJŮ NA VÝROBU TEPLA .....	16
5.1.7	REKONSTRUKCE ROZVODŮ ZEMNÍHO PLYNU .....	18
5.1.8	REKONSTRUKCE OTOPNÉ SOUSTAVY .....	19
5.1.9	TECHNOLOGICKÝ VSTUP DO KOTELNY .....	20
5.2	INSTALACE MODULU KOGENERAČNÍ JEDNOTKY .....	21
5.2.1	TECHNICKÉ PARAMETRY MODULU KOGENERAČNÍ JEDNOTKY .....	21
5.2.2	POŽADAVKY NA MÍSTO INSTALACE .....	22
5.2.3	USTAVENÍ NA PODLAHU NEBO ZÁKLADOVOU DESKU .....	22
5.2.4	VENTILACE PROSTORU MÍSTA INSTALACE .....	22
5.3	INSTALACE PERIFERIÍ KOGENERAČNÍ JEDNOTKY .....	23
5.3.1	PŘIPOJENÍ MODULU KOGENERAČNÍ JEDNOTKY NA PLYN .....	23



5.3.2	SPALINOVÁ CESTA .....	23
5.3.3	ODVOD KONDENZÁTU .....	23
5.3.4	PŘIPOJENÍ DO TOPNÉHO OKRUHU OBJEKTU .....	23
5.3.5	VYVEDENÍ ELEKTRICKÉHO VÝKONU KOGENERAČNÍ JEDNOTKY .....	24
5.3.6	KONTROLA SÍTĚ .....	25
5.4	BATERIOVÝ SYSTÉM – 60 kWh .....	25
<b>6.</b>	<b>OBEČNÁ ČÁST .....</b>	<b>26</b>
6.1	NEUTRALIZACE KONDENZÁTU .....	26
6.2	POTRUBNÍ ROZVODY .....	26
6.3	UPEVNĚNÍ POTRUBÍ .....	26
6.4	TEPELNÉ IZOLACE .....	27
6.5	NÁTĚR POTRUBÍ .....	27
6.6	POŽADAVKY NA INSTALACI TEPELNÝCH A PLYNOVÝCH ROZVODŮ .....	27
6.7	ELEKTRICKÁ INSTALACE .....	27
6.8	PROVOZNÍ ZKOUŠKY .....	28
6.8.1	ZKOUŠKA VYTÁPĚNÍ .....	28
6.8.2	ZKOUŠKA PLYNOVODU .....	28
<b>7.</b>	<b>VYBAVENÍ KOTELNY .....</b>	<b>28</b>
7.1	ZDRAVOTNĚ TECHNICKÉ INSTALACE (ZTI) .....	29
7.1.1	PŘÍVOD VODY .....	29
7.1.2	KANALIZACE .....	29
7.1.3	VĚTRÁNÍ KOTELNY .....	29
7.1.4	UMĚLÉ OSVĚTLENÍ .....	29
7.1.5	ŘÍZENÍ SVĚTEL V MÍSTNOSTI 001 – KOTELNA .....	29
7.1.6	NOUZOVÉ OSVĚTLENÍ .....	30
<b>8.</b>	<b>DEMONTÁŽE .....</b>	<b>30</b>
<b>9.</b>	<b>NAKLÁDÁNÍ S ODPADY .....</b>	<b>30</b>
<b>10.</b>	<b>TEPELNÁ ZÁTĚŽ .....</b>	<b>31</b>
<b>11.</b>	<b>POŽADAVKY NA DOPRAVU VNĚJŠÍ A VNITŘNÍ .....</b>	<b>31</b>
<b>12.</b>	<b>VLIV TECHNOLOGICKÉHO ŘEŠENÍ NA STAVEBNÍ ŘEŠENÍ .....</b>	<b>31</b>
<b>13.</b>	<b>POŽARNÍ BEZPEČNOST .....</b>	<b>31</b>
<b>14.</b>	<b>PROVOZNÍ PODMÍNKY .....</b>	<b>32</b>
<b>15.</b>	<b>OBSLUHA .....</b>	<b>32</b>
<b>16.</b>	<b>UVEDENÍ DO PROVOZU .....</b>	<b>33</b>
16.1	PŘEDPOKLADY NUTNÉ PRO UVEDENÍ DO PROVOZU .....	33
16.2	PROVOZ A ÚDRŽBA ZAŘÍZENÍ .....	33
16.3	POKYNY PRO OBSLUHU A ÚDRŽBU .....	33
16.4	ZABEZPEČOVACÍ ZAŘÍZENÍ, OCHRANNÉ POMŮCKY .....	33
<b>17.</b>	<b>BEZPEČNOST PRÁCE .....</b>	<b>33</b>



17.1	PROVÁDĚNÍ STAVEBNĚ MONTÁŽNÍCH PRACÍ .....	34
17.2	REVIZE ELEKTRICKÉHO ZAŘÍZENÍ .....	34
17.3	REVIZE A KONTROLY PLYNOVÝCH ZAŘÍZENÍ .....	35
<b>18.</b>	<b>BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANA ZDRAVÍ (BOZ) .....</b>	<b>35</b>
18.1	ZÁSADY BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ PŘI PRÁCI NA STAVENIŠTI, POSOUZENÍ POTŘEBY KOORDINÁTORA BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ PŘI PRÁCI PODLE JINÝCH PRÁVNÍCH PŘEDPISŮ .....	35
18.2	STANOVENÍ SPECIÁLNÍCH PODMÍNEK PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY .....	38
18.3	ČINNOSTI SPOJENÉ S POTENCIÁLNÍMI NEBEZPEČÍMI MOŽNÉHO OHROŽENÍ BEZPEČNOSTI A ZDRAVÍ PRACOVNÍKŮ .....	38
<b>19.</b>	<b>POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE .....</b>	<b>41</b>
<b>20.</b>	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>42</b>

**Seznam obrázků:**

Obrázek 1:	Stávající plynová kotelna s kotly Destila 50 kW, 12 kW a 2 x 18 kW .....	7
Obrázek 2:	Stávající plynový ohřívač vody Quantum Q7-20 KMZ /E .....	7
Obrázek 3:	Stávající plynový kondenzační kotel Vaillant eco TEC plus VU INT466/4-5 .....	8
Obrázek 4:	Plynoinstalace a odvod spalin v technické místnosti objektu „Multifunkční dům“ .....	9
Obrázek 5:	Stávající plynový kotel Baxi Mainfour .....	10
Obrázek 6:	Stávající skříň HUP s regulátorem tlaku plynu a plynoměrem na vstupu plynu do „Školky“ ..	19

**1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE****1.1 Údaje o stavbě**

Název stavby: Snížení energetické náročnosti veřejných budov v obci Branka u Opavy propojením dvou objektů a využitím OZE a KVET.

Místo stavby: Obec Branka u Opavy (počet obyvatel ke dni 31.12. 2019 byl 1075)

GPS souřadnice: 49.8885078 N, 17.8819561E

Pozemky parcelních čísel: p. č. 1/3, č. p. 300; p. č. 2, č. p. 53

Katastrální území: Branka u Opavy (okres Opava) 609382 zapsané v LV 603 evidovaném v katastru nemovitostí pro Moravskoslezský kraj, Katastrální pracoviště Opava

**1.2 Údaje o stavebníkovi****Obec Branka u Opavy**

Se sídlem: Bezručovo nábřeží 54, 747 41 Branka u Opavy

IČ: 478 12 303

V zastoupení: PhDr. Michael Rataj, Ph. D., starosta obce, Mgr. Michal Zajíček, místostarosta obce

**1.3 Údaje o zpracovateli dokumentace****YOUNG4ENERGY s.r.o.**

Společnost zapsaná v OR u Krajského soudu v Ostravě oddíl C, vložka 62302

Se sídlem: Korunní 595/76, Mariánské Hory, 709 00 Ostrava

IČ: 04083351

DIČ: CZ04083351

Jednatel: Ing. Jan Mendrygal, Ing. Vít Lebeda, jednatelé společnosti

**Hlavní projektant projektu:**

- 1) Ing. Václav Kučera, mobil: 728 938 421, email: vaclav.kucera@y-e.cz, autorizovaný inženýr v oboru Technologická zařízení staveb IT00, 1102176

**Zodpovědní projektanti:****Technická zařízení staveb – vytápění, vzduchotechnika, rozvody plynu:**

- 1) Ing. Václav Kučera, mobil: 728 938 421, email: vaclav.kucera@y-e.cz, autorizovaný inženýr v oboru Technologická zařízení staveb IT00, 1102176
- 2) Ing. Zuzana Kutlaková, mobil: 725 338 355, email: zuzana.kutlakova@y-e.cz

**Elektrotechnická zařízení – elektroinstalace, MaR, osvětlení, hromosvod:**

- 1) Bc. Lukáš Havlíček, mobil: 773 683 969, email: lukas.havlicek@y-e.cz
- 2) Ing. Jan Mendrygal, mobil: 725 351 461, email: jan.mendrygal@y-e.cz

**Další technická zařízení stavby – zdroj EE a akumulace:**

- 1) David Heneš, mobil: 731 380 751, email: david.henes@y-e.cz

**Pozemní stavby – stavební řešení:**

- 1) Olga Hájková, mobil: 728 938 421, email: sprojekt.hajkova@seznam.cz, autorizovaný technik pro pozemní stavby TPOO, ČKAIT 1101138

Statické hodnocení:

- 1) Ing. Jakub Lukavec, mobil: 734 322 525, email: jakublukavec@gmail.com, autorizovaný technik v oboru statika a dynamika staveb IS00, ČKAIT 0012882
- 2) Ing. Věra Lukavcová, mobil: 734 322 525, email: veralukavcova@gmail.com
- 3) Ing. Marek Zygula, mobil: 736 444 900, email: zygula@volny.cz

Požární bezpečnost staveb:

- 1) Ing. Petr Matějek, mobil: 724 395 001, email: matejek@jposluzby.cz, autorizovaný inženýr v oboru Požární bezpečnost staveb IH00, 1103403

Energetické posouzení:

- 1) Ing. Jan Mendrygal, mobil: 725 351 461, email: jan.mendrygal@y-e.cz, Energetický specialista – oprávnění EA a EP, č. oprávnění 1760

## **2. ÚČEL A ROZSAH PROJEKTU**

### **2.1 Úvod**

Předmětem technické zprávy je rekonstrukce kotelný v objektu „Multifunkční dům“, včetně výměny zdrojů na výrobu tepla, rekonstrukce otopné soustavy, rekonstrukce periférií kotelný, rekonstrukce rozvodů zemního plynu včetně sloučení odběrných míst zemního plynu. A dále také instalace kogenerační jednotky o jmenovitém elektrickém výkonu 10 kW<sub>e</sub> a jmenovitém tepelném výkonu 21,6 kW<sub>t</sub> s tím, že jsou zde také specifikovány požadavky na místo instalace kogenerační jednotky a je zde uveden popis vlastní technologie KVET z provozně technického hlediska.

### **2.2 Popis současného stavu**

Oba dotčené veřejné objekty („Multifunkční dům“, „Školka a Hasičárna“) mají každý vlastní technickou místnost se zdrojem tepla na bázi termického plynového zdroje. Oba dotčené objekty jsou zásobovány elektrickou energií pouze z distribuční soustavy společnosti ČEZ Distribuce a.s. V současné době se v objektech „Multifunkční dům“, „Školka a Hasičárna“ nenacházejí žádné technologie KVET.

Stávající technická místnost objektu „Multifunkční dům“, je situována v 1. PP (suterén), ve východní části objektu. V technické místnosti jsou v řadě u jižní stěny, do které jsou svedeny komínové průduchy navazující na komín, instalovány celkem čtyři stacionární termické plynové kotle. Skladba kotlů je následující:

- 2 ks Destila-typ DPL 18,0 kW
- 1 ks Destila-typ Ocelot eco 12,0 kW
- 1 ks Destila-typ Ocelot eco 50 kW





Obrázek 1: Stávající plynová kotelna s kotly Destila 50 kW, 12 kW a 2 x 18 kW

Kotle jsou vybaveny atmosférickými hořáky. Vedle kotlů je na jižní stěně technické místnosti instalován nástěnný plynový ohřívač vody Quantum Q7-20 KMZ /E o vodním objemu 75 l a příkonu 5,2 kW. Kotle jsou připojeny na jednotlivé topné okruhy (hlavní sál, přísálí a restaurace s přilehlou kuchyní) stávající teplovodní otopné soustavy v 1.NP objektu „Multifunkční dům“ a slouží pro vytápění objektu.



Obrázek 2: Stávající plynový ohřívač vody Quantum Q7-20 KMZ /E

Pro vytápění prostoru komunitního centra a přípravu teplé vody ve 2. NP objektu „Multifunkční dům“ slouží samostatný nástěnný kotel Baxi Mainfour o výkonu 24 kW. Nástěnný kotel Baxi je umístěn ve spojovací chodbě ve 2. NP nad vestibulem objektu „Multifunkční dům“. Spaliny z kotle Baxi jsou odvedeny do samostatného komína.

Druhý dotčený veřejný objekt „Školka“ a „Hasičárna“ je vybaven vlastním zdrojem TE. V suterénu „Školky“ je instalován nástěnný kondenzační plynový kotel **Vaillant eco TEC plus VU INT466/4-5** pro vytápění



spojeného objektu „Školka a Hasičárna“. Stávající instalované příslušenství technické místnosti pro vyvedení tepelného výkonu je v provedení obvyklém v době realizace. Systém je tlakově závislý (nemá žádný vyrovnávač tlaků). Oběhová voda není upravována pomocí úpravny. Tepelná roztažnost topného media v otopné soustavě je eliminována pomocí expanzní nádoby o objemu 100 l. Rozvody potrubí v technické místnosti jsou v provedení z ocelových svařovaných trubek. Rozvody jsou izolovány kombinovaně s využitím polyuretanových pouzder a rohoží z minerální vlny. Systém je vybaven pouze místním měřením – teploměry a manometry. Přívod paliva (zemní plyn) pro plynový kondenzační kotel Vaillant je přiveden do technické místnosti v suterénu objektu „Školka“ ze skříňe HUP na západní straně objektu. Skříň HUP u „Školky“ je napojena na podzemní středotlaký (STL) plynovod veřejné sítě. Tato skříň je vybavena regulátorem tlaku plynu STL/NTL, plynovým filtrem, hlavním uzávěrem plynu (HUP). Za regulátorem na nízkotlaké straně (NTL) jsou ze skříňe vyvedeny dvě samostatné NTL přípojky. První z nich je vyvedena ze skříňe pod zem a v plastovém potrubí je vedena cca 13 m podél západní stěny objektu „Školka a Hasičárna“. Na rohu školky odbočí podzemní trasa plynové NTL přípojky do stávající skříňe HUP u východní stěny objektu. V této skříni se NTL plynová přípojka rozdělí do dvou plynoměrem osazených větví, kterou jsou zaústěny po prostupu východní stěnou (oknem) suterénu do technické místnosti objektu „Multifunkční dům“. Druhá NTL přípojka za regulátorem je ve skříni HUP osazena plynoměrem a po prostupu západní stěnou objektu „Školka a Hasičárna“ pokračuje přípojka v suterénu objektu v dimenzi DN 25 ke kondenzačnímu plynovému kotli Vaillant. Kotel je vybaven vlastní řídicí jednotkou a pracuje autonomně.



Obrázek 3: Stávající plynový kondenzační kotel Vaillant eco TEC plus VU INT466/4-5

#### Technická data technické místnosti objektu „Školka a Hasičárna“ – stávající stav:

- |                                      |                    |
|--------------------------------------|--------------------|
| • Max. výkon                         | 47 kW              |
| • Kategorie kotelný dle ČSN 07 0703: | Technická místnost |
| • Max. teplotní spád (provozovaný)   | 80/60 °C           |
| • Max. provozní tlak (PV na kotli):  | 2,5 bar            |
| • Tlak zemního plynu:                | 20 mbar            |





- Expanzní zařízení: 100 l
- Rok instalace: 2015

Stávající instalované příslušenství technické místnosti pro vyvedení tepelného výkonu je v provedení obvyklém v době realizace a je sestaveno z armatur a oběhových čerpadel. Systém je tlakově závislý (nemá žádný vyrovnávač tlaků). Čerpadla pro vyvedení tepelného výkonu z kotlů jsou v typovém provedení Wilo a Grundfoss s manuální regulací otáček. Oběhová voda není upravována pomocí úpravy. Tepelná roztažnost topného media je eliminována pomocí expanzních nádob instalovaných na jednotlivých topných okruzích (2 x Reflex 80 l a 1 x Reflex 100 l). Rozvody potrubí v technické místnosti jsou v provedení z ocelových svařovaných trubek. Rozvody jsou izolovány kombinovaně s využitím polyuretanových pouzder a rohoží z minerální vlny. Systém je vybaven pouze místním měřením – teploměry a manometry. Kotle jsou vybaveny řídicími jednotkami Komaxtherm a pracují autonomně.

Palivo (zemní plyn) pro všechny plynové kotle a plynové spotřebiče umístěné v celém objektu „Multifunkční dům“ je přivedeno dvěma samostatnými měřeními NTL přípojkami ze skříně HUP, na východní stěně objektu ocelovým potrubím v dimenzi DN 40, do technické místnosti pod kuchyní restaurace. Potrubí obou přípojek je pod stropem technické místnosti redukováno do akumulčních úseků na dimenzi DN 100 u přípojky pro kotle pro hlavní sál a přísálí a na dimenzi DN 50 pro ostatní kotle a plynové spotřebiče v objektu. Jedna samostatná měřená přípojka slouží pro zásobování dvou kotlů o výkonu 18 kW pro restauraci a pro plynové spotřebiče v kuchyni. Z této přípojky je napojen samostatným měřeným přívodem rovněž nástěnný kotel Baxi situovaný v komunitním centru ve 2.NP. Druhá samostatně měřená přípojka slouží pro přívod paliva pro topení a přípravu teplé vody pro dva kotle 12 kW a 50 kW, které jsou připojeny na topné okruhy v hlavním sále objektu „Multifunkční dům“ se zázemím a v přísálí se zázemím.



Obrázek 4: Plynoinstalace a odvod spalin v technické místnosti objektu „Multifunkční dům“

Odvod spalin z kotlů i plynového ohříváče vody je proveden samostatně. Průduchy jsou vyústěny nad střechou objektu ve společném komínu. Technická místnost využívá kombinaci přirozeného větrání. Přívod spalovacího vzduchu a vzduchu pro provětrání technické místnosti zajišťuje hranaté potrubí. VZT potrubí je zaústěno do suterénního okna a je svedeno k podlaze technické místnosti.

Provoz technické místnosti je bezobslužný s občasnou kontrolou provozních stavů.



Systém tohoto vytápění je již dnes zastaralý a nachází se na kraji své životnosti, proto je nutné, aby došlo k modernizaci celé technické místnosti.

**Technická data kotelny objektu „Multifunkční dům“ – stávající stav:**

- |                                                    |                       |
|----------------------------------------------------|-----------------------|
| • Max. výkon technické místnosti                   | 103,2 kW              |
| • Max. výkon kotlů (1 x 50 kW, 2x 18 kW, 1x 12 kW) | 98 kW                 |
| • Max. výkon plynového ohřívače teplé vody         | 5,2 kW                |
| • Kategorie kotelny dle ČSN 07 0703:               | kotelna III kategorie |
| • Max. teplotní spád (provozovaný)                 | 80/60 °C              |
| • Max. provozní tlak (PV na kotli):                | 2,5 bar               |
| • Tlak zemního plynu:                              | 20 mbar               |
| • Expanzní zařízení:                               | 1 x 100 l, 2 x 80 l   |
| • Rok instalace:                                   | 1995                  |

Kotelnu „Multifunkčního domu“ v suterénu doplňuje ve 2. NP na chodbě v komunitní části objektu samostatný nástěnný kotel.

**Technická data nástěnného kotle Baxi – stávající stav:**

- |                                      |                    |
|--------------------------------------|--------------------|
| • Max. výkon kotle Baxi              | 24 kW              |
| • Kategorie kotelny dle ČSN 07 0703: | technická místnost |
| • Max. teplotní spád (provozovaný)   | 80/60 °C           |
| • Tlak zemního plynu:                | 20 mbar            |
| • Expanzní zařízení:                 | 10 l               |
| • Rok instalace:                     | 1995               |



Obrázek 5: Stávající plynový kotel Baxi Mainfour

**2.3 Popis navrhovaného stavu**

Tento projekt řeší rekonstrukci stávající plynové kotelny ve východní části suterénu objektu „Multifunkční dům“, který zahrnuje výměnu čtyř kusů stávajících zastaralých termických kotlů za dva stacionární plynové kondenzační kotle s tím, že jde o kaskádu dvou kotlů o jednotkovém výkonu 80 kW<sub>t</sub>. Tyto kotle budou



doplněny o kogenerační jednotku. Součástí části **D.1.4.1 – Rekonstrukce kotelny v objektu „Multifunkční dům“, včetně výměny zdroje, rekonstrukce otopné soustavy a instalace KGJ o výkonu 10kWe** bude kromě výměny zdrojů na výrobu tepla zároveň rekonstrukce periferií kotelny, rekonstrukce rozvodů zemního plynu, a to včetně sloučení všech odběrných míst na dodávku zemního plynu, rekonstrukce otopné soustavy a vybudování nového vstupu do prostoru plynové kotelny. Dále se bude tento projekt zabývat instalací kogenerační jednotky a instalací jejich periferií. Otopná soustava v objektu „Multifunkční dům“ bude propojena s otopnou soustavou objektu „Školka“, která bude zároveň rozšířena o novou otopnou soustavu v objektu „Hasičárna“. Propojení obou otopných soustav do nové otopné soustavy je řešeno v rámci **D.2.2 – Vybudování TE propoje mezi objekty „Multifunkční dům“, „Školka“ a „Hasičárna“**. Nová centrální otopná soustava bude využívat pro výrobu tepla prioritně kogenerační jednotku a nově instalované kondenzační kotle s tím, že vyrobené teplo bude akumulováno do dvou akumulčních nádob tak, aby byla spotřeba tepla v centrální otopné soustavě vyregulována. Stávající plynový kotel Vaillant o výkonu 47 kW, který je umístěn v suterénu objektu „Školka“, bude ponechán ve studené záloze jako náhradní zdroj.

### **3. SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ**

#### **3.1 Obecné podklady**

- Požadavky na nové řešení ze strany investora.
- Podklady předané ze strany investora v rozsahu částí projektových dokumentací stávajícího stavu.
- Smlouvy o připojení stávajících odběrných míst na zemní plyn a elektřinu.
- Faktury za dodávku elektřiny pro všechna odběrná místa za období minimálně jednoho roku.
- Projektová studie Ing. arch. Grody z r. 2016.
- PENB od budovy Kulturního domu a Mateřské školky.

#### **Místní šetření:**

**Dokumentace pro provádění stavby** byla zpracována na základě dokumentace pro předchozí stupeň – dokumentace pro vydání společného územního rozhodnutí a stavebního povolení a na základě poznatků z několika místních šetření za účasti zástupců investora, zpracovatele projektové dokumentace a jeho subdodavatelů - Mgr. Romana Mendrygala, Ing. Václava Kučery, Bc. Lukáše Havlíčka, Olgy Hájkové, Ing. Jana Mendrygala, Ing. Víta Lebedy. V rámci místního šetření byly ověřeny a doplněny informace z komplexního stavebně technického průzkumu všech prostor dotčených objektů.

#### **3.2 Normy a předpisy**

Dokumentace je provedena podle platných zákonů a vyhlášek legislativy České republiky, dále podle předpisů ČSN platných v době zpracování dokumentace, a to zejména dle těchto dokumentů:

- Stavební zákon č. 183/2006 Sb. v aktuálním platném znění.
- Vyhláška č. 405/2017 Sb. o dokumentaci staveb v aktuálním platném znění.
- Vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby v aktuálním platném znění.
- Vyhláška č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb v aktuálním platném znění.
- Vyhláška č. 501/2006 Sb. o obecných požadavcích na využívání území v aktuálním platném znění.
- Vyhláška č. 503/2006 Sb. o podrobnější úpravě územního rozhodování, územního opatření a stavebního řádu v aktuálním platném znění.
- Vyhláška č. 500/2006 Sb. o územně analytických podkladech, územně plánovací dokumentaci a způsobu evidence územně plánovací činnosti v aktuálním platném znění.



- Zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů.
- Vodní zákon č. 254/2001 Sb., zákon o vodách a změně některých zákonů v aktuálním platném znění.
- Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů.
- Zákon č. 201/2012 Sb. Sb., o ochraně ovzduší a o změně některých dalších zákonů (zákon o ochraně ovzduší), ve znění pozdějších předpisů.
- Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů.
- Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů.
- Vyhláška č. 415/2012 o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší.
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.
- Vyhláška č. 48/1982 Sb. Českého úřadu bezpečnosti práce, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení.
- ČSN EN 12828+A1: Tepelné soustavy v budovách – Navrhování teplovodních tepelných soustav.
- ČSN EN 12831-1: Energetická náročnost budov – Výpočet tepelného výkonu – Část 1: Tepelný výkon pro vytápění, Modul M3-3.
- ČSN 73 0540: Tepelná ochrana budov.
- ČSN 06 0220: Tepelné soustavy v budovách – Dynamické stavy.
- ČSN 06 0310: Tepelné soustavy v budovách – Projektování a montáž.
- ČSN 06 0320: Tepelné soustavy v budovách – Příprava teplé vody – Navrhování a projektování
- ČSN EN 15316-4-3 - Energetická náročnost budov – Metoda výpočtu potřeb energie a účinností soustav – Část 4-3: Výroba tepla, solární tepelné a fotovoltaické soustavy.
- ČSN EN 13480-1 - Kovová průmyslová potrubí – Část 1: Obecně.
- ČSN EN 1434-1+A1 – Měřidla přenosu tepelné energie – Část 1: Obecné požadavky.
- ČSN EN ISO 16757-1 - Datové struktury pro elektronické katalogy výrobků pro technická zařízení budov – Část 1: Pojmy, architektura a model.
- ČSN EN 1443 - Komíny – Obecné požadavky.
- ČSN EN 1295-1 - Statický návrh potrubí uloženého v zemi pro různé zatěžovací podmínky – Část 1: Obecné požadavky.
- ČSN EN ISO 15112 - Zemní plyn – Stanovení množství energie.
- ČSN EN ISO 13443 - Zemní plyn – Standardní referenční podmínky.
- ČSN 38 6405 - Plynová zařízení. Zásady provozu.
- ČSN EN 12732 +A1 – Zařízení pro zásobování plynem – Svařované ocelové potrubí – Funkční požadavky.
- ČSN EN 12007-1 - Zařízení pro zásobování plynem – Plynovody s nejvyšším provozním tlakem do 16 bar včetně – Část 1: Obecné funkční požadavky.
- ČSN EN 12007-2 - Zařízení pro zásobování plynem – Plynovody s nejvyšším provozním tlakem do 16 bar včetně – Část 2: Specifické funkční požadavky pro polyethylen (nejvyšší provozní tlak do 10 bar včetně).
- ČSN EN 12007-3 – Zařízení pro zásobování plynem – Plynovody s nejvyšším provozním tlakem do 16 bar včetně – Část 3: Specifické funkční požadavky pro ocel.
- ČSN EN 12007-4 – Zařízení pro zásobování plynem – Plynovody s nejvyšším provozním tlakem do 16 bar včetně – Část 4: Specifické funkční požadavky pro rekonstrukce.
- ČSN EN 12007-5 – Zařízení pro zásobování plynem – Plynovody s nejvyšším provozním tlakem do 16 bar včetně – Část 5: Přípojky – Specifické funkční požadavky.





- ČSN EN 12327 – Zařízení pro zásobování plynem – Tlakové zkoušky, postupy při uvádění do provozu a odstavování z provozu – Funkční požadavky
- ČSN EN 1776 – Zařízení pro zásobování plynem – Systémy měření plynu – Funkční požadavky
- ČSN EN 12098-1 (060330) - Energetická náročnost budov – Regulace otopných soustav – Část 1: Zařízení pro regulaci teplovodních otopných soustav.
- ČSN 06 0830 (060830) - Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení.
- ČSN 07 0623 - Technická dokumentace kotlů.
- ČSN 07 0624 - Montáž kotlů a kotelních zařízení.
- ČSN 07 0703 - Kotelny se zařízeními na plynná paliva.
- ČSN 06 1008 (061008) - Požární bezpečnost tepelných zařízení.
- ČSN 07 0711 (070711) - Provoz zařízení pro úpravu vody.

## **4. TECHNICKÉ PARAMETRY**

### **4.1 Charakteristika místa stavby**

- |                                                          |         |
|----------------------------------------------------------|---------|
| • Klimatické místo:                                      | Opava   |
| • Venkovní návrhová teplota v otopném období:            | -15 °C  |
| • Průměrná teplota v topném období:                      | 3,9 °C  |
| • Počet dnů v topném období:                             | 229 dnů |
| • Převažující vnitřní návrhová teplota v otopném období: | 20 °C   |
| • Předpokládaná noční teplota:                           | 18 °C   |
| • Předpokládaná doba plného vytápění:                    | 8 h     |

### **4.2 Potřeba tepla**

- |                                                       |                                  |
|-------------------------------------------------------|----------------------------------|
| • Dodaná energie na vytápění pro oba dotčené objekty: | 428,4 GJ/rok (410,4 + 18 GJ/rok) |
|-------------------------------------------------------|----------------------------------|

### **4.3 Napěťová soustava**

Střídavá strana 230 V/400 V (AC):

- 3 PEN AC 50 Hz, 230/400 V, TN-C
- 3 PEN AC 50 Hz, 230/400 V, TN-C-S
- 3 PEN AC 50 Hz, 230/400 V, TN-S

### **4.4 Ochrana před úrazem elektrickým proudem**

**A. Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí do 1000 V na straně AC (dle ČSN EN 61140 ed.2, ČSN 33 2000-4-41 ed.2):**

- Za el. zařízením bude základní ochrana provedena izolací a krytím.

**B. Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí do 1000 V na straně AC (dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2):**

- Základní ochrana: automatickým odpojením od zdroje.
- Zvýšená ochrana (doplňková): ochranným pospojováním.

### **4.5 Definice prostředí – vnější vlivy**

Prostředí je stanoveno ve smyslu ČSN 33 2000-3 a ČSN 33 2000-5-51. Krytí el. zařízení odpovídá druhu prostředí, které udává protokol o prostředí (není součástí tohoto projektu).



**Prostory z hlediska nebezpečí úrazu el. proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2:**

- Dotčené prostory uvnitř budovy – prostory normální.
- Venkovní prostory – prostory zvlášť nebezpečné.

Stanoveným třídám vnějších vlivů musí odpovídat provedení elektroinstalace dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2, ČSN 33 2000-5-51 ed.3 a dalších souvisejících platných českých norem.

Uvedené třídy vnějších vlivů musí být před uvedením zařízení do provozu prověřeny a buď potvrzeny nebo opraveny. Změní-li se charakter místností, musí být překontrolováno, zda elektrická zařízení změněným podmínkám vyhovují.

**A. Vnitřní el. instalace:**

V dotčených prostorách platí toto třídění vnějších vlivů:

- AA5, AB5, AC1, AD1, AE1, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1, AN1, AP1, AQ1, BA5, BC2, BE1, CA1, CB1
- Min. teplota -5 °C; Max. teplota +35 °C

Všechny třídy vnějších vlivů mají charakteristiku požadovanou pro výběr a instalaci zařízení – normální prostory.

**4.6 Energetická bilance**

- Roční výroba kogenerační jednotky: 30 MWh

**4.7 Způsob měření výroby KGJ**

Pro zajištění měření vyrobené EE a TE v KGJ bude nainstalováno následující měřící zařízení:

- Podružný plynoměr-měřící rozsah do 6 Nm<sup>3</sup>/hod, (na přívodní větvi ZP pro KGJ), vybavený pro komunikaci protokolem MODBUS/TCP.
- Třífázový jednosazbový elektroměr, který bude vybaven protokolem MODBUS/TCP pro komunikaci a bude umístěn v rozvaděči RK v kotelně v 1.PP.
- Kalorimetr, DN 32, V<sub>max</sub>= 2.5 m<sup>3</sup>/h, pro měření vyrobené TE vybavený pro komunikaci protokolem MODBUS/TCP.

**5. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ****5.1 Rekonstrukce periferií kotelny****5.1.1 Příslušenství rekonstruované kotelny**

Pro zajištění optimálního fungování společného rekonstruovaného tepelného zdroje umístěného do suterénu objektu „Multifunkční dům“ a zajištění jeho bezobslužného fungování s občasným dohledem je nezbytné vyměnit kompletní příslušenství stávajícího tepelného zdroje s ohledem na jeho stáří, případně jeho nekompatibilitu s aktuální platnou legislativou, nebo jeho energetickými nároky. Kromě propojovacích potrubních rozvodů bude nahrazen také stávající plynový ohříváč vody Quantum Q7-20 KMZ /E a dále stávající cirkulační čerpadla, směšovací ventily, stávající ovládací a regulační prvky včetně přístrojů a snímačů teploty a tlaku.

**5.1.2 VZT, větrání kotelny**

Pro zajištění optimálního fungování kondenzační technologie a větrání prostoru kotelny III. třídy je potřeba zajistit optimální množství spalovacího vzduchu a pro větrání výměnu vzduchu v intenzitě 0,5 x 1 hod. Pro



novou konfiguraci tepelného zdroje bude nezbytné zabezpečit pro bezpečný provoz množství vzduchu min. 400 Nm<sup>3</sup>/hod. Větrání v kotelně bude přirozené. Pro přívod vzduchu do kotelny bude využit větrací otvor na východní straně objektu „Multifunkční dům“ o velikosti 200 x 200 mm zakrytý mřížkou. Na západní straně objektu bude umístěn větrací otvor o velikosti DN 250 mm. Osa otvoru je ve výšce 1800 mm nad úrovní podlahy 1.PP.

### 5.1.3 Odvod spalin

Z důvodu instalace kondenzační technologie budou stávající komínové průduchy, kterými budou odváděny spaliny do atmosféry, vyvložkovány. Z důvodu rozdílných tlakových parametrů na patě kondenzačních kotlů a mikrokogenerační jednotky budou použity dva samostatné odvody spalin. Spalinovody z obou stacionárních kondenzačních kotlů budou napojeny na společný průduch. Mikrokogenerační jednotka bude využívat samostatný odvod spalin.

#### Charakteristika spalin nově instalovaných kotlů o výkonu 2 x 80 kW:

- Teplota (při teplotě vratné větve 30 °C):
  - Při jmenovitém tepelném výkonu: 45 °C
  - Při dílčím výkonu: 35 °C
- Teplota (při teplotě vratné větve 60 °C): 65 °C
- Hmotnostní tok (u zemního plynu):
  - Při jmenovitém tepelném výkonu: 120 kg/h
  - Při dílčím výkonu: 36 kg/h
- Spalinová přípojka: DN 200

### 5.1.4 Odvod kondenzátu

Stávající kanalizační potrubí v budoucí kotelně svou výškovou dispozicí neumožňuje přímé odvedení kondenzátu z komínu a obou tepelných zdrojů do kanalizační vpusti. V jihozápadním rohu nové kotelny bude proto vybudována plastová bezodtoká jímka o půdorysných rozměrech 400 x 400 mm a hloubce 600 mm. Jímka bude zakryta plastovým roštem umožňujícím svedení kondenzátu z tepelných zdrojů do jímky pomocí plastových hadic Ø 20 mm. Pro přečerpání kondenzátu bude v jímce instalováno nerezové ponorné čerpadlo ovládané plovákovým spínačem. Hadice na výtlačné straně čerpadla bude zaústěna do otevřené nálevky na stávající plastové kanalizaci v jihozápadním rohu kotelny. Celkový instalovaný výkon kotelny nepřesahuje 200 kW.

#### Odvod kondenzátu z nově instalovaných kotlů o výkonu 2 x 80 kW:

- Sifon s odtokem kondenzátu 20 mm

### 5.1.5 Vyvedení tepelného výkonu

Pro zabezpečení větší setrvačnosti rekonstruovaného tepelného zdroje bude tepelný výkon rekonstruovaného zdroje vyveden do dvou stojatých akumulčních nádob o objemu 1000 l, které budou dispozičně umístěny v místnosti severně od původní technické místnosti objektu „Multifunkční dům“. Nádrže budou situovány po stranách jižně a severně od nového technologického vstupu. Akumulační nádrže budou propojeny s novým společným rozdělovačem a sběračem vody z jednotlivých topných okruhů, který bude umístěn na západní stěně kotelny. Pro letní provoz bude instalováno potrubní propojení mimo akumulční nádrže. Pro oddělení potrubních rozvodů kotelny od otopné soustavy bude na výstupu topné vody z kondenzačních kotlů instalován hydraulický vyrovnávač dynamických tlaků (anuloid). Pro zabezpečení objemové kompenzace vody v otopné soustavě budou v kotelně instalovány expanzní nádoby pro otopnou soustavu 1 x 200 l, pro kondenzační plynové kotle 2 x 25 l, pro KGJ 1 x 25 l a pro



TUV 1 x 25 l. Pro každý topný okruh bude v kotelně instalován samostatný kalorimetr vybavený komunikací MODBUS. Pro ohřev TUV bude instalován nový elektrický bojler o objemu 120 l. Bude umístěn na severní straně objektu na pravé straně od technologického vstupu do kotelny. Bojler bude napájený teplou vodou, která je určena pro okruh restaurace. Napojení bojleru bude na stávající rozvody teplé vody. Pro ohřev TUV v 2.NP bude instalován průtokový ohřívač pro umyvadlo. Beztlaký, montovaný pod umyvadlo, pro jedno odběrné místo o objemu 5 l, ovládání mechanické. Bude napojeno na stávající elektroinstalaci.

**Vyvedení tepelného výkonu z nově instalovaných kotlů o výkonu 2 x 80 kW:**

• Objem vody	65 l
• Přípojka přívodní větve kotle	DN 50 PN 6
• Přípojka vratné větve kotle	DN 50 PN 6
• Bezpečnostní přípojka	R 1 ¼
• Vypouštění	R 1 ¼

**Součástí instalace periférií kotelny je:**

- 2x Akumulační nádrž tepla o objemu 1000 l.
- Ohřívač vody pro přípravu TUV o objemu 120 l.
- Hydraulický vyrovnávač dynamických tlaků pro oddělení tepelných rozvodů kotelny od otopné soustavy.
- 5 x expanzní nádoba, pro otopnou soustavu (1 x 200 l), pro kotle (2 x 25 l), pro KGJ (1 x 25 l) a pro TUV (1 x 25 l).
- Kombinovaný rozdělovač a sběrač pro šest topných okruhů.
- 2 x samostatný odvod spalin do vyvložkovaného komínového průduchu.
- Odvod kondenzátu (plastové hadice) do zapuštěné plastové bezodtoké jímky.
- Nerezové ponorné čerpadlo pro odvod kondenzátu do kanalizace.
- Přívodní potrubí pro přívod spalovacího vzduchu do kotelny.
- Řídicí systém pro kaskádové řešení a napojení na inteligentní řídicí systém.
- Periferie (potrubí, ventily, čerpadla, filtry atd.).

**5.1.6 Výměna zdrojů na výrobu tepla**

Rekonstruovaný zdroj TE a EE ve východní části suterénu objektu „Multifunkční dům“ je koncipován jako společný zdroj na bázi KVET, který zastoupí všechny stávající instalované zdroje tepla v obou dotčených veřejných budovách. Rekonstruovaný zdroj je koncipován tak, aby při využití inteligentního řídicího systému využíval co nejefektivněji energii obsaženou v palivu. Druhým kritériem, ze kterého jsme při návrhu společného zdroje vycházeli, je velká variabilita, pokud se jedná o pokrytí aktuální potřeby tepla, která vyplývá z charakteru provozování objektu „Multifunkční dům“ v průběhu roku a v závislosti na využití velkého sálu. Třetím kritériem pro návrh společného zdroje je pak nutná míra spolehlivosti zdroje vzhledem k faktu, že ke zdroji je propojenou otopnou soustavou připojen objekt „Školka a Hasičárna“.

Navržené vysoce účinné kondenzační kotle umístěné v nově koncipované kotelně nahradí zastaralé termické kotle. Stacionární kondenzační kotle o výkonu 2 x 80 kW jsou doplněny o mikrokogenerační jednotku. Propojení obou otopných soustav do nové otopné soustavy je řešeno v rámci **D.2.2 – Vybudování TE propoje mezi objekty „Multifunkční dům“, „Školka“ a „Hasičárna“**. Nová centrální otopná soustava bude využívat pro výrobu tepla prioritně kogenerační jednotku a nově instalované kondenzační kotle s tím, že vyrobené teplo bude akumulováno ve dvou akumulacích nádobách tak, aby



byla spotřeba tepla v centrální otopné soustavě vyregulována. Stávající plynový kotel Vaillant o výkonu 47 kW<sub>t</sub>, který je umístěn v suterénu objektu „Školka“, bude ponechán ve studené záloze jako náhradní zdroj. Teplotní spád celé otopné soustavy je navržený na 55/45 °C.

**Technické parametry nově instalovaných kotlů o výkonu 2 x 80 kW:**

• Rozmezí jmenovitého tepelného výkonu:	16–80 kW
• Jmenovité tepelné zatížení	80 kW
• Přípustná provozní teplota	95 °C
• Maximální přípustný provozní tlak	0,6 MPa
• Minimální přípustný provozní tlak	0,05 MPa
• Zkušební tlak	0,78 MPa
• Hmotnost	238 kg
• Objem vody	65 l
• Přípojka přívodní větve kotle	DN 50 PN 6
• Přípojka vratné větve kotle	DN 50 PN 6
• Bezpečnostní přípojka	R 1 ¼
• Vypouštění	R 1 ¼
• Sifon s odtokem kondenzátu	20 mm
• Charakteristika spalín	
○ Teplota (při teplotě vratné větve 30 °C)	
▪ Při jmenovitém tepelném výkonu	45 °C
▪ Při dílčím výkonu	35 °C
○ Teplota (při teplotě vratné větve 60 °C)	65 °C
○ Hmotnostní tok (u zemního plynu)	
▪ Při jmenovitém tepelném výkonu	120 kg/h
▪ Při dílčím výkonu	36 kg/h
○ Spalinová přípojka	DN 200
• Parametry výrobku podle vyhlášky o úspoře energie (EnEV)	
○ Normovaný stupeň využití	
▪ Při teplotě topného systému 40/30 °C	do 98 (Hs) / 109 (Hi) %
▪ Při teplotě topného systému 75/60 °C	do 96 (Hs) / 106 (Hi) %
• Třída NOx	Třída NOx 6, <56 mg/kWh

**Provozování rekonstruovaného zdroje:**

Rekonstruovaný společný zdroj TE a EE se bude z pohledu zajištění dodávky tepla provozovat následovně:

- Mikrokogenerační jednotka s tepelným výkonem **21,6 kW<sub>t</sub>** při termickém režimu a **25,2 kW<sub>t</sub> (při kondenzačním režimu)**, je navržena jako základní tepelný zdroj společné kotelny, ke kterému se bude v závislosti na další potřebě tepla v obou propojených objektech v „kaskádě“ připojovat stacionární kondenzační kotel o výkonu **80 kW<sub>t</sub>**. Uvedený výkon je maximální. V závislosti na aktuální potřebě tepla je výkon modifikovatelný v rozsahu 16 až 80 kW<sub>t</sub>.
- Pro zajištění požadované spolehlivosti zdroje se budou stacionární kotle v provozu pravidelně střídát v závislosti na nastaveném režimu.
- Pro pokrytí špičkové potřeby tepla, která přesahuje maximální instalovaný výkon společného tepelného zdroje 101,6 kW<sub>t</sub>, (105,2 kW<sub>t</sub>, při kondenzačním režimu), bude možno v „kaskádě“



připojit ke zdroji i druhý stacionární kotel, případně jednoduchou manipulací zprovoznit studenou zálohu, kotel Vaillant v suterénu objektu „Školka“.

#### **Konfigurace rekonstruovaného společného zdroje tepla je následující:**

- Mikrokogenerační jednotka-tepelný výkon **21,6 kW<sub>t</sub>**, (25,2 kW<sub>t</sub> při kondenzačním režimu).
- Stacionární kondenzační kotel **80 kW<sub>t</sub>** v konfiguraci 1 + 1.
- Nerezové ponorné čerpadlo pro odvod kondenzátu do kanalizace.
- Řídicí systém pro kaskádové řešení a napojení na inteligentní řídicí systém.
- Periferie (potrubí, ventily, čerpadla, filtry atd.).

Dle požadavků od výrobce kotle a kogenerační jednotky je nutno splnit požadavky na kvalitu vody. Pro splnění požadavků je možno připojit úpravnu vody.

#### **Požadavky na kvalitu vody pro kogenerační jednotku s kondenzačním výměníkem:**

- Čistý vzhled.
- Úroveň pH musí být vyšší než 7 (v případě, že jsou v zákaznickém okruhu použity komponenty z lehkých slitin, pak se doporučuje stupeň pH mezi 7 a 8).
- Obsah železa (Fe) < 0,5 mg/kg (vyšší hodnoty ukazují na přítomnost koroze, kterou je třeba před připojením k mikrokogenerační jednotce odstranit);
- Obsah mědi (Cu) < 0,1 mg/kg (vyšší hodnoty ukazují na přítomnost koroze, kterou je třeba před připojením k mikrokogenerační jednotce odstranit).
- Topná voda v zákaznickém okruhu musí mít nízký obsah vodního kamene – hodnoty na francouzské stupnici tvrdosti vody se musí pohybovat mezi 15 °F a 25 °F v závislosti na celkovém objemu vody v systému.

### **5.1.7 Rekonstrukce rozvodů zemního plynu**

Prívod paliva (zemní plyn) pro oba nové kondenzační plynové kotle, mikrokogenerační jednotku v kotelně a plynové spotřebiče, umístěné v kuchyni restaurace, bude přiveden dvěma stávajícími samostatnými měřeními NTL přípojkami ze skříně HUP na východní stěně objektu ocelovým potrubím v dimenzi DN 40, do technické místnosti pod kuchyní restaurace. Přípojky plynu pro rekonstruovanou kotelnu zůstanou zachovány ve stávající trase i dimenzi. Potrubí obou přípojek je pod stropem technické místnosti redukováno do akumulčních úseků na dimenzi DN 100 u přípojky pro kondenzační kotle a kogenerační jednotku, a na dimenzi DN 50 pro plynové spotřebiče v kuchyni. Obě vnitřní přípojky zůstanou zachovány jak v trase, tak v dimenzi. Stávající samostatná přívodní větev, která je nad přístupovým schodištěm z vestibulu objektu do kotelny, a byla původně určena pro kotel Baxi, bude po demontáži kotle zaslepena.

**Stávající podružný plynoměr pro kotel BAXI bude demontován.**

Nezbytná technická úprava potřebná pro sloučení odběrných míst zemního plynu představuje instalaci nového fakturačního plynoměru na vstupu zemního plynu ze středotlakého podzemního rozvodu do nové skříně HUP na západní straně objektu „Školka a Hasičárna“. Tento nový fakturační plynoměr s měřicím rozsahem do průtoku Q= 40 Nm<sup>3</sup>/hod bude měřit celé množství zemního plynu nezbytného pro zásobování všech tepelných zdrojů v rekonstruované kotelně, včetně všech spotřebičů v kuchyni i případné zásobování odstaveného kotle Vaillant v suterénu „Školky“. Stávající skříň HUP (viz. Obr. 6) si vyžádá úpravu stávajícího potrubního propojení a instalaci zmíněného nového fakturačního plynoměru. Stávající plynoměr na přívodu do objektu „Školka“ a „Hasičárna“ bude přemístěn do suterénu „Školky“ a bude plnit funkci podružného plynoměru, stejně jako oba plynoměry ve skříně HUP u západní stěny objektu „Multifunkční dům“, které zůstanou na místě, pouze změní svou funkci na podružné plynoměry.





Obrázek 6: Stávající skříň HUP s regulátorem tlaku plynu a plynoměrem na vstupu plynu do „Školky“

### 5.1.8 Rekonstrukce otopné soustavy

V této části je řešeno nové uspořádání topných okruhů napojených z rekonstruované kotelny. Řešení zahrnuje napojení všech spotřebičů tepla umístěných ve všech místnostech objektu „Multifunkční dům“ a nově i v objektu „Školka“, „Hasičárna“ a „Obecní úřad“. Přívod topného média do spotřebičů bude zajišťovat šest topných okruhů vyvedených z kombinovaného rozdělovače a sběrače umístěného v rekonstruované kotelně v suterénu pod kuchyní restaurace.

Nově navržený topný okruh v **Sále** objektu „Multifunkční dům“ bude sloužit k napojení nově instalovaných teplovzdušných jednotek v rozích hlavního sálu v objektu „Multifunkční dům“. Stávající topný okruh **Sál** „Multifunkčního domu“ včetně žebrových radiátorů bude demontován. Potrubí v sálu bude vedeno nad sebou a nad podhledem. Potrubí bude kotveno k nosné stěně po obvodu místnosti.

Stávající okruh **Přísálí** slouží pro napojení přísálí, ze kterého budou v hlavní spojovací chodbě (místnost 112) vysazeny odbočky pro napojení stávajících topných těles v místnostech sociálního zázemí 1. NP včetně vestibulu (místnost 101) a šaten (místnost 107), dále bude pokračovat pod stropem místnosti č. 113. V místnosti č. 114 v přísálí je potrubí vedeno nad podlahou podél severní obvodové stěny (napojení tří stávajících radiátorů). Dále na něj bude připojen nově vybudovaný přípoj do suterénu pod jevištěm. V suterénu jsou napojeny nově navržená otopná tělesa a vzduchotechnická jednotka. Potrubí je vedeno pod stropem. Topné rozvody ve spojovací chodbě budou zakryty pod stropním podhledem tvořeným odnímatelnými kazetami.

Okruh **Restaurace** je napojen na stávající rozvody pro restauraci a kuchyň.

Z rekonstruované kotelny pod kuchyní restaurace bude nově vybudovaný propoj, který je popsán v **D.2.2 – Vybudování TE propoje mezi objekty „Multifunkční dům“, „Školka“ a „Hasičárna“**. Topné médium bude přivedeno prostupem na západní obvodové stěně do stávající chodby v suterénu „Školky“. Zde se tepelný propoj napojí na stávající otopnou soustavu objektu „Školka a Hasičárna“. V místnosti „garáž hasičského vozidla“ v 1. NP hasičárny budou na místo stávajících dvou radiátorů instalovány tři nové deskové radiátory s termoregulačními hlavici (TRV). V místnosti 03 „místnost SBH“ v suterénu „Hasičárny“ bude instalován nový deskový radiátor s termoregulační hlavicí (TRV), který nahradí stávající



elektrický přímotop. Radiátor v „místnost SBH“ bude napojen z topného rozvodu pod stropem v sousední místnosti v suterénu, kde bude vybudováno sociální zázemí hasičárny (není předmětem řešení tohoto projektu).

Stávající tepelný zdroj v suterénu školky, plynový kondenzační kotel Vaillant VUT INT 466/4-5 bude ponechán na svém místě připojený k topnému systému s tím, že připojovací armatury budou uzavřeny. Kotel bude sloužit jako studená rezerva.

Okruh pro **2NP** bude sloužit k napojení stávajících otopných těles. V místnostech 207 a 208 budou instalovány nové deskové radiátory s termostatickými hlavicemi. Stávající elektrický přímotop v místnosti 207 bude demontován.

Pro okruh **Obecní úřad** bude nově vybudovaný přípoj, který bude zaslepen a bude sloužit pro případné napojení okruhu topné vody v obecním úřadě. Návrh ani realizace těchto rozvodů není předmětem řešení této projektové dokumentace.

Topné okruhy budou rozděleny následovně:

Topný okruh	Zásobované tepelné spotřebiče a vytápěné místnosti
SÁL	Slouží pro zásobování teplovzdušných jednotek v sále.
PŘÍSÁLÍ	Slouží pro napojení stávajících radiátorů v přísálí a sociálním zázemí v 1 NP. Slouží pro napojení vzduchotechnické jednotky a pro napojení suterénu pod jevištěm.
RESTAURACE	Slouží pro napojení stávajících topných těles v restauraci a kuchyni.
ŠKOLKA A HASIČÁRNA	Slouží pro napojení stávajících topných radiátorů ve školce a nově i v garáži hasičského vozidla a místnostech sociálního zázemí hasičárny.
2. NP	Slouží pro stávající i nová (místnost 207 a 208) otopná tělesa v místnostech ve 2. NP objektu „Multifunkční dům“.
OBECNÍ ÚŘAD	Slouží jako případná přípojka pro otopná tělesa v prostorách obecního úřadu.

Celý nově dispozičně uspořádaný rozvod topné a vratné vody umožní správný chod všech uvedených jednotek. Jednotlivé topné okruhy budou osazeny kalorimetry pro měření předaného tepla v jednotlivých okruzích. Kalorimetry budou vybaveny připojením s komunikací MODBUS. Po zprovoznění nově koncipovaných otopných okruhů se v souvislosti se zateplením obvodových stěn, výměnou výplní otvorů a zateplením stropů v suterénech provede pomocí vyvažovacích a regulačních prvků vyvážení otopné soustavy.

Dále se v části **D.1.4.1 – Rekonstrukce kotelny v objektu „Multifunkční dům“, včetně výměny zdroje, rekonstrukce otopné soustavy a instalace KGJ o výkonu 10kWe**, řeší vybudování nové elektroinstalace, která bude napájet nově instalovanou rekuperační jednotku a čtyři teplovodní teplovzdušné jednotky.

### 5.1.9 Technologický vstup do kotelny

Tato dílčí část se zabývá vybudováním nového technologického přístupu do rekonstruované plynové kotelny v objektu „Multifunkční dům“. Šířka nového vstupu byla volena 1 250 mm tak, aby tento vstup umožňoval dopravu nových technologií, zároveň umožňoval přístup pro obsluhu z venku celého objektu a



zároveň umožňoval odvětrání prostoru. Technologickým vstupem bude do rekonstruované kotelny dopraven i bateriový systém a elektrický rozvaděč, teprve následně bude instalována protipožární příčka o síle 100 mm s protipožárním vstupem z kotelny, která oddělí prostor bateriového systému a elektrického rozvaděče od prostoru kotelny. Výkresová dokumentace včetně výkazu výměr je řešena jako součást

**D.1.1 - Zateplení obvodových stěn, šikmé střešní konstrukce s rekonstrukcí střechy, zateplení nevytápěných prostor a výměna výplní otvorů objektu „Multifunkční dům“.**

## **5.2 Instalace modulu kogenerační jednotky**

Instalace modulu kogenerační jednotky zahrnuje umístění nízkoemisní kondenzační mikrokogenerační jednotky do stávající plynové kotelny objektu „Multifunkční dům“, zároveň zahrnuje nezbytné technické úpravy nutné pro dispoziční umístění nízkoemisní kondenzační mikrokogenerační jednotky. V stávající plynové kotelně objektu „Multifunkční dům“ bude instalován modul nízkoemisní kondenzační kogenerační jednotky o výkonu 10 kWe a 21,6 kWt.

Nově instalovaná nízkoemisní kondenzační mikrokogenerační jednotka bude instalována ve východní části suterénu objektu „Multifunkční dům“ v místnosti kotelna, která je v souladu s normou ČSN 07 0703 zařazená mezi kotelny III. Kategorie.

### **5.2.1 Technické parametry modulu kogenerační jednotky**

Nízkoemisní kondenzační kogenerační jednotka o výkonu 10 kWe a 21,6 kWt.

• Jmenovitý elektrický výkon:	10 kW
• Vlastní spotřeba elektrické energie:	0,195 kW
• Rozsah modulace elektrického výkonu:	≥ 5 kW
• Jmenovitý tepelný výkon:	21,6 (25,2*) kW
• Elektrická účinnost:	29,6 %
• Celková účinnost:	93,6 (104,3) %
• Sezonní energetická účinnost vytápění:	200 %
• Palivo:	Zemní plyn
• Spotřeba paliva:	3,5 Nm <sup>3</sup> /h
• Rozsah teplot vstupní vody:	15 ÷ 70 °C
• Rozsah teplot výstupní vody:	25 ÷ 80 °C
• Maximální tlaková ztráta:	60 kPa
• Maximální teplota spalin:	77 °C
• Průtok suchých spalin:	48 kg/h
• Množství kondenzátu:	0 (1,37*) kg
• Typ generátoru:	Třífázový asynchronní
• Napětí / frekvence:	400 / 50 V/Hz
• Otáčky generátoru:	1500 ot/min
• Emise CO při 5 % O <sub>2</sub> :	≤ 11 mg/Nm <sup>3</sup>
• Emise NO <sub>x</sub> při 5 % O <sub>2</sub> :	≤ 18 mg/Nm <sup>3</sup>
• Akustický tlak (ve vzdálenosti 1 m v otevřeném prostoru od jednotky):	56,7 dB (A)
• Akustický výkon:	72 dB (A)
• Rozměry (V x Š x D):	128 x 78 x 181 cm
• Převážná hmotnost:	690 kg
• Provozní hmotnost:	720 kg
• Teplota venkovního vzduchu:	-5 až 40 °C



- Relativní vlhkost: 0 až 70 %
- Tolerance pracovních parametrů: +/- 5 %

### 5.2.2 Požadavky na místo instalace

Místo určené pro instalaci modulu kogenerační jednotky (plynová kotelna v objektu „Multifunkční dům“) splňuje veškerá kritéria udávána výrobcem:

- Přístup do prostoru instalace musí splňovat, že všechny otvory nebo dveře musí být minimálně 800 mm široké a 1 300 mm vysoké tak, aby byla zajištěna možnost jednotku dopravit.
- Jednotku je třeba instalovat tak, aby byl zajištěn minimální prostor pro zajištění servisních prací.
- Minimální prostor pro instalaci musí vždy respektovat existenci schodů, rohů, sloupů, výklenků a jiných prostorových omezení, které by mohly bránit v přístupu k zařízení.
- Místo instalace musí splňovat všechny ustanovení platné legislativy ČR a souvisejících národních norem, které upravují podmínky pro instalaci vyhrazených plynárenských zařízení s vnitřním spalováním zemního plynu.
- Vždy platí podmínky pro zajištění přísunu nezbytného množství vzduchu pro zajištění chlazení a spalovacího prostoru.
- Kromě primárního napájecího kabelu pro jednotku musí být v místnosti také možnost napojení servisních zařízení z jiného přívodu (230 V, jednofázový).
- Místnost musí být bez velké vlhkosti a prachu, teplota v místnosti nesmí nikdy překročit 40 °C za jakýchkoliv podmínek.
- Jednotka má velmi tichý provoz, ale přesto zkontrolujte, že nedojde k překročení povolených limitů hluku.
- Vždy bude použito pružné spojení pro připojení vodního systému, spalínové cesty, odvodu kondenzátu a přívod paliva, aby se zabránilo přenosu vibrací do systému nebo do konstrukce budovy.
- Místnost musí být vybavena pomocným osvětlením, které se automaticky aktivuje v případě výpadku elektrické energie (Nouzové osvětlení).

Všechny tyto výše popsané podmínky udávané výrobcem budou v místnosti stávající plynové kotelny v objektu „Multifunkční dům“ budou dodrženy.

### 5.2.3 Ustavení na podlahu nebo základovou desku

Modul kogenerační jednotky bude ustaven na rovný povrch, který bude schopen odolat jeho statickému i dynamickému zatížení. S ohledem na dynamické zatížení lze konstatovat, že jednotka je vybavena anti vibračními nožičkami, takže může být dále zohledňováno pouze statické zatížení. V tomto ohledu je předpokládáno, že toto zatížení vždy unese běžná betonová podlaha se základním armováním.

Při návrhu umístění modulu kogenerační jednotky v místnosti plynové kotelny v objektu „Multifunkční dům“ bylo bráno v úvahu riziko seizmické či hydrogeologické aktivity v místě instalace.

### 5.2.4 Ventilace prostoru místa instalace

Pro zajištění optimálního fungování kondenzační technologie a větrání prostoru kotelny III. třídy je potřeba zajistit optimální množství spalovacího vzduchu a pro větrání výměnu vzduchu v intenzitě 0,5 x 1 hod. Pro novou konfiguraci tepelného zdroje bude nezbytné zabezpečit pro bezpečný provoz množství vzduchu min. 400 Nm<sup>3</sup>/hod. Větrání v kotelně bude přirozené. Pro odvod vzduchu z kotelny bude využit větrací otvor na východní straně objektu „Multifunkční dům“ o velikosti 200x200 mm zakrytý mřížkou. Na západní





straně objektu bude umístěn větrací otvor o velikosti DN 250 mm. Osa otvoru je ve výšce 1 800 mm nad úrovní podlahy 1PP.

### **5.3 Instalace periferií kogenerační jednotky**

#### **5.3.1 Připojení modulu kogenerační jednotky na plyn**

Modul kogenerační jednotky se připojuje z nízkotlakého plynovodu A1 do 0,05 bar, který bývá standardním vedením plynu. Při připojení modulu kogenerační jednotky na rozvod plynu bude zajištěno, aby se do potrubí nepřenášely vibrace a s tím spojený zbytečný hluk. Tohoto bude zajištěno pomocí pancéřové hadice, která je sama o sobě pružná (nahrazuje kompenzátor). Za pancéřovou hadicí bude dále umístěn kulový ventil pro uzavření plynu při údržbě či opravě a pevný bod, který přímo rozdělí připojení plynu modulu kogenerační jednotky se samotným vedením plynu. Dalším komponentem, který musí být u plynové přípojky pro modul kogenerační jednotky je plynoměr s MODBUSEM, který je schopný odesílat údaje o spotřebě plynu v reálném čase.

**Přípojka plynu bude osazena:**

- Pancéřová hadice.
- Kulový ventil.
- Podružný plynoměr.

#### **5.3.2 Spalinová cesta**

Instalace kondenzační technologie vyžaduje úpravu stávajících spalinových cest a spalinového průduchu ve stávajícím komínu objektu „Multifunkční dům“. Z důvodu rozdílných provozních tlakových parametrů spalin, které mají vyšší tlakovou úroveň než spaliny z kondenzačních kotlů, je při instalaci nutno zajistit, aby měl modul kogenerace k dispozici samostatný komínový průduch, který rovněž vyžaduje vyvložkování (nerezová vložka, případně plast).

**Spalinová cesta bude osazena:**

- Sekundární tlumič spalin (dodáváno společně s modulem kogenerace).
- Revizní koleno.
- Kompenzátor připojený k pevnému bodu, který tvoří pomocná konstrukce (čtvercová trubka 80 x 80 mm rozepřená mezi podlahou kotelny a betonovým stropním trámem) a slouží k tomu, aby se vibrace KGJ nepřenášely do spalinové trasy.

#### **5.3.3 Odvod kondenzátu**

Stávající kanalizační potrubí v budoucí rekonstruované kotelně svou výškovou dispozicí neumožňuje přímé odvedení kondenzátu z komínu a nově instalované kogenerační jednotky. V severozápadním rohu **rekonstruované** kotelny bude proto vybudována plastová bezodtoká jímka o půdorysných rozměrech 400 x 400 mm a hloubce 600 mm. Jímka bude zakryta plastovým roštem, který umožňuje svedení kondenzátu z tepelných zdrojů do jímky pomocí plastových hadic Ø 20 mm. Pro přečerpání kondenzátu bude v jímce instalováno nerezové ponorné čerpadlo ovládané plovákovým spínačem. Hadice na výtlačné straně čerpadla bude zaústěna do otevřené nálevky na stávající plastové kanalizaci v jihozápadním rohu kotelny.

#### **5.3.4 Připojení do topného okruhu objektu**

Teplo vyprodukované kogenerační jednotkou o výkonu 10 kW<sub>e</sub> a 21,6 kW<sub>t</sub> bude z mikrokogenerační jednotky vyvedeno do akumulčních zásobníků tepla 2 x 1 000 l dvoutrubkovým teplovodním propojením v dimenzi 50x4. Akumulační zásobníky tepla budou napojeny na nový rozdělovač a sběrač, který bude





sloužit k distribuci vyrobeného tepla do šesti samostatných topných okruhů. Pro zabezpečení optimální funkce hydraulického propojení topného okruhu a optimální předání vyrobené tepelné energie do topného média, je nezbytné instalovat na tepelné rozvody kotelního rozvodu mezi KGJ a akumulární nádoby tepla, viz TG schéma, odlučovač kalu a odlučovač mikrobublin.

### 5.3.5 Vyvedení elektrického výkonu kogenerační jednotky

Kromě potrubních rozvodů bude mikrokogenerační jednotka také připojena na NN přívod elektrické energie. Výkon kogenerační jednotky je 10 kW. Výkon kogenerační jednotky, jenž se nachází v objektu „Multifunkční dům“ v 1.PP v kotelně, bude vyveden kabelem WL 10 – H07RN-F 5G 10, který bude veden od kogenerační jednotky kolmo ke stropu v kovových lištách, následně ke stěně, kde bude dále kabel vedený v drátěném kabelovém žlabu až do rozvaděče RK, kde bude kabel jištěn jističem o velikosti 40 A/D. Rozvaděč RK se nachází na východní stěně v kotelně. Elektrický výkon bude měřen v rozvaděči RK na 3fázovém elektroměru, který bude vybaven protokolem MODBUS/TCP.

Rozvaděč RK bude nástěnného provedení, krytí IP65 a bude v rozvaděči instalováno vyvedení výkonu do rozvaděče RH, který se nachází v Restauraci, pomocí kabele WL 5 – CYKY-J 5x16, síťová ochrana K2 a jištění kogenerační jednotky 3fázovým jističem 40A charakteristika D. Dále budou pro řízení a ovládání kogenerace vedeny z rozvaděče MaR do kogenerační jednotky komunikační kabely 3x F/UTP, kat.5E a 2x JYSTY 2x2x0,8.

Dle ČSN 07 0703 čl. 7.12 musí být veškerá potrubí a armatury vodivě propojeny a uzemněny dle ČSN EN 62 305-1-4 ed.2 a ČSN 33 2000-5-54 ed.3. Ochrana před nebezpečným dotykem se provede nulováním dle ČSN 33 2000-5-54 ed.3.

Silový kabel WL 5 – CYKY 5x16 povede z rozvaděče RK pod stropem na kabelovém žlabu v 1. PP až pod rozvaděč RH, který se nachází v Restauraci, do kterého bude zapojený a bude jištěný jističem o velikosti 50 A/D.

#### Specifikace kabelu WL 10:

• Jmenovitý průřez vodiče:	10 mm <sup>2</sup>
• Třída vodiče:	Třída 5 = flexibilní
• Počet jader:	5
• Izolace vodiče:	Pryž (EPR)
• Značení vodiče:	Barva
• Materiál pláště:	Pryž (EPR)
• Barva pláště:	Černá
• Provedení:	Kulatý
• Vnější průměr:	cca 29
• Přípustná max. teplota vodiče:	60 °C
• Jmenovité napětí:	U <sub>0</sub> 450 V
• Jmenovité napětí:	U 750 V

#### Specifikace kabelu WL 5:

• Počet žil x jmenovitý průřez:	5 x 16 mm <sup>2</sup>
• Tvar jádra:	RE
• Jmenovitá tloušťka izolace:	1,0 mm
• Jmenovitá tloušťka pláště:	1,2 mm
• Vnější průměr kabelu.	20 mm



- |                                    |                    |
|------------------------------------|--------------------|
| • Proudová zatížitelnost (vzduch): | 87,1 A             |
| • Proudová zatížitelnost (země):   | 109,7 A            |
| • Jmenovité napětí:                | 450/750 V          |
| • Zkušební napětí:                 | 2,5 kV             |
| • Barva pláště:                    | černá              |
| • Barevné provedení žil dle:       | ČSN 33 01 66       |
| • Dovolená provozní teplota min.:  | -40 °C max. +70 °C |

### 5.3.6 Kontrola sítě

Přestože kogenerační jednotka sama hlídá parametry napájecí sítě a i sama sebe v případě potřeby odpojí, bude podle požadavku provozovatele distribuční soustavy před napojením kogenerační jednotky na distribuční síť v rozvaděči RK umístěna síťová ochrana K2, zajišťující ochranu sítě před zpětnými vlivy zdrojů energie.

Ochrana v sobě sdružuje tyto ochranné prvky:

- Nadfrekvenční a podfrekvenční ochranu,
- přepětovou a podpětovou ochranu,
- hlídání sledu fází,
- ochranu proti napětové nesymetrii.

Požadavky na kvalitu vyrobené elektrické energie:

Ochrany rozpadového místa výroben			
Funkce	Rozsah nastavení	Doporučené nastavení ochrany	
Nadpětí 3. stupeň U>>	1,00 – 1,30 Un	1,25 Un	0,1 s
Nadpětí 2. stupeň U>>	1,00 – 1,30 Un	1,2 Un	5 s
Nadpětí 1. stupeň U>	1,00 – 1,30 Un	1,15 Un	≤ 60 s
Podpětí 1. stupeň U<	0,10 – 1,00 Un	0,7 Un	0 – 2,7 s
Podpětí 2. stupeň U<<	0,10 – 1,00 Un	0,3 Un (0,45 Un)	≥ 0,15 s
Nadfrekvence f>	50 – 52 Hz	51,5 Hz	≤ 100 ms
Podfrekvence f<	47,5 – 50 Hz	47,5 Hz	≤ 100 ms
směr jalového výkonu a podpětí (Q→& U<)	0,70 – 1,00 Un	0,85 Un	T1= 0,5 s
Působení ochrany při ztrátě napětí v DS: opětovné připojení nastavit na 20 minut			

Pozn: Dle požadavků provozovatele distribuční soustavy (ČEZ Distribuce, a.s.) se tyto hodnoty mohou měnit.

Zapůsobením této ochrany dojde k odpojení kogenerační jednotky od sítě pomocí ochrany KA2 v rozvaděči RK. Správnost nastavení relé, popř. ochrany střídače musí ověřit tzv. „Ochránář“, což je pracovník autorizované zkušebny nebo Provozovatele distribuční sítě, vybavený zařízením, které je schopno ověřit, zda kogenerační jednotka bude odpojena při výpadku příslušné fáze sítě nebo při nedodržení mezních hodnot napětí. Tyto parametry platí jak ze strany výroby, tak ze strany distribuční sítě (např. při výpadku napětí).

### 5.4 Bateriový systém – 60 kWh

Instalace bateriového systému a příslušenství bude umístěna v nově rekonstruované kotelně objektu „Multifunkční dům“. Bateriový systém bude sloužit pro akumulaci elektrické energie z nové instalované fotovoltaické elektrárny a kogenerační jednotky. Jednou z hlavních částí systému jsou akumulátory, do nich je ukládána vyrobená energie. Pokud je spotřeba nižší než výroba, začne střídač automaticky nabíjet



bateriový systém. Při výpadku energie se systém chová jako záložní zdroj. Pro projekt bude použita sestava baterií složená do bateriového systému, který bude umístěn v nově rekonstruované kotelně objektu (místnost číslo 001A) „Multifunkční dům“ vedle rozvaděče RHF. Ze stávajícího rozvaděče RE bude vyveden kabel do skříně RHF. Místnost pro umístění baterie a rozvaděče je oddělena od zbývajících částí kotelně pomocí sádkartonové stěny tl. 100 mm. Sádkarton RED protipožární tl. 15 mm. Dveře do místnosti jsou s požární odolností EI 30 DPI. Strop místnosti je odizolován pomocí minerální vlny.

## 6. OBECNÁ ČÁST

### 6.1 Neutralizace kondenzátu

S ohledem na chemické složení kondenzátu může být kondenzát zlikvidován vypuštěním do veřejné kanalizace s tím, že musí být dodrženy všechny ustanovení platné legislativy ČR, platné ustanovení souvisejících národních norem a ustanovení kanalizačního řádu, který je platný v místě instalace. Pokud je potřeba, pak je nutné vybavit odvod kondenzátu neutralizačním boxem, který je potřeba dimenzovat s ohledem na režim provozování a na celkové množství vypouštěného kondenzátu.

Vzhledem k navrženým výkonům a parametrům technické místnosti není potřeba použít pro likvidaci vzniklého kondenzátu neutralizační box.

### 6.2 Potrubní rozvody

Potrubí topné vody, bude zhotoveno z potrubí PEX-AL-PEX s  $\lambda = 0,4 \text{ W/mK}$ , spojované lisováním pomocí lisovací tvarovky. Přesný typ určí výrobce potrubí.

Na nejnižších místech budou osazeny vypouštěcí kohouty, na nejvyšších odvětrávací ventily. Potrubí bude ve spádu 2 % směrem k vypouštěcím ventilům.

Potrubí plynu bude zhotoveno z ocelových trubek se zaručenou svařitelností (výjimečně může být užito i závitových spojů). Většina potrubí zůstane stávající.

### 6.3 Upevnění potrubí

Vzdálenosti jednotlivých uložení nesmí být tak velké, aby průhyb potrubí od vlastních hmotností potrubí a izolace nenarušil systém spádování. Instalace a návrh potrubí bude splňovat podmínku pro spád jak za provozní teploty, tak i ve studeném stavu. Spádováním potrubí se bude řídit i související systém odvodnění / vypouštění a odvětrání potrubních větví.

Potrubí na své trase bude uloženo na závěsech, nebo podpěrách. Vzda lenosti upevnění (rozteč uložení závěsů):

Dimenze potrubí	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
Vzdálenost závěsu v m	1,5	2,0	2,3	2,6	2,8	3,2	3,6	4,0	4,0	4,0	4,0

Potrubí musí být vždy ve spádu, aby se snadno a úplně vyprázdnilo (odvětralo a odvodnilo). Nerušenému spádu potrubí se musí přizpůsobit i změna průřezu potrubí, poloha armatur, kompenzátorů apod. Spád ve směru proudění v potrubí se volí větší než 2 promile, spád proti směru má být minimálně 5 promile.

Spádování pro daný projekt vychází z následujících minimálních hodnot spádů:

- Běžné kapaliny: min 3 ‰
- Kondenzát: min 3 ‰
- Vypouštěcí potrubí: min 5 ‰



## **6.4 Tepelné izolace**

Nové potrubí pro topnou vodu bude opatřeno tepelnou izolací s minimální  $\lambda = 0,037 \text{ W/mK}$ . Tloušťka tepelné izolace je navržena podle požadavků vyhlášky č. 193/2007 Sb.

- DN 16/tl. 25 mm
- DN 20/tl. 25 mm
- DN 26/tl. 30 mm
- DN 32/tl. 30 mm
- DN 40/tl. 30 mm
- DN 50/tl. 30 mm

## **6.5 Nátěr potrubí**

Na stávajícím potrubí, které bude upravováno třeba výměnou čerpadel, bude po sejmutí tepelné izolace provedena kontrola nátěrů potrubí a zařízení. V případě poškození bude provedena oprava těchto nátěrů. Tedy potrubí bude řádně očištěno, odrezeno a natřeno základní barvou.

Nové teplovodní potrubí bude opatřeno antikoročním základním nátěrem pod izolací. Neizolované potrubí bude natřeno dvojnásobným nátěrem s jedenkrát emailováním, včetně základního nátěru. Značení protékajícího média bude provedeno dle ČSN 13 0072.

Nové plynovodní potrubí bude opatřeno třívrstevným antikoročním nátěrem a bude použito emailu olejového-odstín žluť chromová střední 6 200 dle ČSN 67 3067. Značení protékajícího média bude provedeno dle ČSN 13 0072 pomocí vrchních nátěrů.

Barevné rozlišení nátěrů či značení:

- Plynové potrubí – žlutá
- Přívodní potrubí – šipky červené
- Zpětné potrubí – šipky modré

## **6.6 Požadavky na instalaci tepelných a plynových rozvodů**

Na potrubí budou umístěny všechny požadované armatury (uzavírací armatury, zpětné klapky, teploměry, tlakoměry, čidla, odvzdušňovací ventily), včetně bezpečnostních prvků v souladu s požadavky platných norem.

## **6.7 Elektrická instalace**

Elektrická instalace není předmětem této technické zprávy. Týká se samostatně jištěného přívodu ke spotřebičům nainstalovaným jako příslušenství plynových kondenzačních kotlů, (cirkulačních čerpadel, servopohonů trojcestných ventilů atd.). Napojení se provede dle schématu výrobce spotřebiče. Dle ČSN 07 0703 čl. 7.12 musí být veškerá potrubí a armatury vodivě propojeny a uzemněny dle ČSN EN 62 305-1-4 ed.2 a ČSN 33 2000-5-54 ed.3. Ochrana před nebezpečným dotykem se provede nulováním dle ČSN 33 2000-5-54 ed.3. U vstupních dveří do strojovny bude umístěn havarijní tlačítkový vypínač dle ČSN 07 0703 čl. 7.12 Vnitřní prostor technické místnosti je prostorem bez nebezpečí výbuchu dle ČSN 33 2320 z 02, 1996.



## **6.8 Provozní zkoušky**

### **6.8.1 Zkouška vytápění**

Po montáži se provede zkouška pevnosti a těsnosti dle ČSN 06 0310. O všech zkouškách musí být proveden zápis.

Před vyzkoušením a uvedením do provozu musí dojít k propláchnutí otopné soustavy. To se provádí při demontovaných zařízeních, u kterých by mohlo dojít k poškození od nečistot. Seřizovací armatury se nastaví na minimální hydraulický odpor. Propláchnutí se provádí při 24hodinovém provozu oběhových čerpadel, přičemž se musí soustava pravidelně odkalovat.

### **Zkouška těsnosti**

Zkouška těsnosti se provádí před zazděním drážek a před zaizolováním potrubí. Provádí se na nejvyšší dovolený přetlak soustavy. Soustava se naplní vodou, odvzdušní se a zkontrolují se viditelné netěsnosti. Zkouška trvá minimálně 6 hodin. Po uplynutí doby se provede nová obhlídka a zkontroluje pokles tlaku v soustavě. Když nedojde k poklesu tlaku ani k viditelným netěsnostem, je možno považovat zkoušku za úspěšnou.

### **Provozní zkoušky**

Dilatační zkouška se provádí před zazděním drážek a před zaizolováním potrubí. Teplonosná látka se nahřeje na nejvyšší dovolenou teplotu a pak se nechá vychladnout na teplotu okolního vzduchu. Tato zkouška se opakuje ještě jednou. Když při obhlídce nedojde k pozorování netěsností, může se zkouška považovat za úspěšnou. Když k netěsnostem dojde, po opravení se musí celá zkouška opakovat.

Topná zkouška se provádí za účelem zjištění funkce, nastavení a seřízení zařízení. Smí se provádět i mimo otopné období, a trvá nejméně 24 hodin. Zkouška se považuje za úspěšnou, když dochází k rovnoměrnému prohřívání všech otopných těles.

Také musí dojít ke zkoušce těsnosti komínového tělesa (zkouška tlakem).

### **6.8.2 Zkouška plynovodu**

Po montáži se provede zkouška pevnosti a těsnosti dle ČSN EN 1775 kapitola 6.

- Nejvyšší provozní tlak v plynovodu 2 kPa
- Zkušební tlak při zkoušce-pevnosti 5 kPa (2,5MOP)
- Zkušební tlak při zkoušce těsnosti 3 kPa

Doba pro vyrovnání teplot je nejméně 15 minut. Doba trvání zkoušky je do vnitřního objemu potrubí 50 l–15 minut, nad 50 l je 30 minut. Zkoušku provádí pověřená osoba, která za zkoušku odpovídá.

Před uvedením do provozu zajistí dodavatelská společnost výchozí revizi s vyhotovením zprávy o revizi. Uvedení plynovodu do provozu se provádí podle ČSN EN 1775-7 a dle ČSN 07 0703. Platnost tlakové zkoušky je 6 měsíců, není-li do této doby uveden plynovod do provozu, musí být tlaková zkouška opakována.

## **7. VYBAVENÍ KOTELNY**

V souladu s normou ČSN 07 0703 je daný prostor kotelny z hlediska bezpečnostních rizik nutno zařadit mezi kotelny III. kategorie. Plynová kotelná v objektu „Multifunkční dům“ bude vybavena v souladu s odstavcem 15.1 b) normy ČSN 07 0703 těmito zařízeními:

- Přenosný hasicí přístroj CO<sub>2</sub> s hasicí schopností minimálně 55 B.





- Pěnotvorný prostředek pro kontrolu těsnosti spojů.
- Lékárnička pro první pomoc.
- Bateriová svítidla.
- Detektor na oxid uhelnatý.

## **7.1 Zdravotně technické instalace (ZTI)**

### **7.1.1 Přívod vody**

V kotelně objektu „Multifunkční dům“ se již nachází přívod vody, který bude využíván i pro doplňování vody do systému pomocí kabinovní úpravny vody.

### **7.1.2 Kanalizace**

V kotelně objektu „Multifunkční dům“ se nachází stávající kanalizace, která bude využita pro odvedení odvodů kondenzátu a potrubí pro vypouštění soustavy.

### **7.1.3 Větrání kotelny**

Pro zajištění optimálního fungování kondenzační technologie a větrání prostoru kotelny III. třídy je potřeba zajistit optimální množství spalovacího vzduchu a pro větrání výměnu vzduchu v intenzitě 0,5 x 1 hod.

Větrání kotelny bude zajištěno přirozené pomocí dvou otvorů. Jeden bude umístěn na východní straně objektu o rozměrech 200x200 mm. Druhý bude umístěn na západní straně objektu o rozměrech DN 250 mm a bude ve výšce 1800 mm nad úrovní podlahy 1PP.

### **7.1.4 Umělé osvětlení**

Nový rozvaděč osvětlení RK bude napájen 400 V AC pomocí přívodního kabelu WL 5 – CYKY-J 5x16. Přívodní kabel bude jištěn třífázovým jističem. Do rozvaděče RK bude umístěna svorkovnice PE, která bude připojena na společné uzemnění hromosvodu a elektroinstalace pomocí vodiče CY 10 mm<sup>2</sup>.

Instalace osvětlení je navržena jako vedení v kabelových žlabech, pevných trubkách a nástěnných krabicích. Vodiče měděné CYKY 3x1,5 budou použity pro napájení svítidel. Pro spojování a odbočování použít krabice těsných. Výška prvků od podlahy 1,3 m. Případně podle pokynů stavebníka.

### **7.1.5 Řízení světla v místnosti 001 – Kotelna**

V této místnosti bude ovládání svítidel s běžnými přepínači v patřičném krytí. Výška umístění spínačů nad podlahou je +1,3 m.

#### **Technické parametry svítidel v kotelně:**

• <b>Název světla v PD:</b>	<b>I</b>
• <b>Počet svítidel:</b>	<b>8 ks</b>
• Světelný tok LED zdrojů:	2 240 lm
• Spotřeba svítidla	18 W
• Krytí svítidla:	IP54
• Životnost:	50 000 hodin
• Index podání barev:	CRI > 80
• Certifikace:	ESČ, ENEC, CB
• Difuzor:	translucentní polykarbonát (PC), UV stabilní, nárazuvzdorný
• Základna:	bílý polykarbonát (PC), UV stabilní, nárazuvzdorný
• Reflektor:	ocelový plech bílé barvy (RAL 9003)



- Těsnění: polyuretan (PUR), vypěněná drážka základny
- Kabelové vývodky: gumové (SBS)
- Svorkovnice: bezšroubová pětipólová (v základním provedení)
- Způsob montáže: Zavěšením na strop pomocí vrutů a lankových závěsů
- Výška instalace: 2,5 m
- Rozměry: 1160x159x85 mm

### 7.1.6 Nouzové osvětlení

V kotelně bude u východu umístěné nouzové světlo EXIT a dále budou nouzová světla umístěná nad hasicími přístroji a schodem uprostřed místnosti. Nouzová světla musí být vybaveny zdrojem M1h.

#### Technické parametry svítidel „EXIT“:

- Název světla v PD: M
- Počet svítidel: 1 ks
- V provedení se záložním zdrojem: M1h
- Montáž: přisazené
- Napájení: 220-240 VAC/50 Hz
- Světelný zdroj: 1 W
- Autonomie a baterie: 1h, Ni-Cd 3,6 V
- IP a IK: IP65, IK8
- Nouzový záložní zdroj s operačním časem 1 hodina (SE) pro nouzové (netrvalé) osvětlení

#### Technické parametry svítidel:

- Název světla v PD: N
- Počet svítidel: 3 ks
- Napájení: 220-240 VAC/50 Hz
- Světelný zdroj: 130 lm
- Pozorovací vzdálenost: 20 m:
- Krytí svítidla: IP41
- Elektro vybavení: Napaječ, nouzový modul 1h, včetně LiFePO4
- Způsob montáže: Pomocí vrutů přímo na strop nebo stěnu
- Nouzový záložní zdroj s operačním časem 1 hodina (SE) pro nouzové (netrvalé) osvětlení

## 8. DEMONTÁŽE

Stávající kotle budou kompletně demontovány, včetně kouřovodu. Demontováno bude pojistné zařízení, tj. potrubí, pojistné ventily a expanzní nádoby. Demontováno bude i potrubí kotlového okruhu. Dále budou demontovány některá otopná tělesa. Demontáž bude provedena dle výkresů pro demontáž D.1.4.1.1 až D.1.4.1.5. Tato dokumentace obsahuje popis demontáže v otopné soustavě i plynoinstalace.

## 9. NAKLÁDÁNÍ S ODPADY

Při realizaci může vzniknout řada odpadů (kabely, izolační materiály, stavební materiál a další). Dodavatel stavby provádějící výstavbu vyvedení tepelného výkonu musí mít zajištěno zneškodňování všech odpadů. Nebezpečné odpady musí odstraňovat pouze oprávněná osoba v souladu se zákonem č. 541/2020 Sb., Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů, v aktuálním znění.



Původce odpadů je dle § 15 zákona o odpadech povinen prokázat kontrolním orgánům, že předal stavební odpady v odpovídajícím množství v souladu s § 13 odst. 1 písm. e) zákona o odpadech; toto předání je nutné mít zajištěno písemnou smlouvou před jejich vznikem.

V průběhu prací bude vedena evidence odpadů podle § 94 zákona č. 541/2020 Sb. o odpadech.

Jednotlivé odpady musí být tříděny již v místě vzniku a roztříděné ukládány do odpovídajících nádob podle charakteru odpadu.

Shromažďovací místa a prostředky musí být označeny v souladu s požadavky č. 541/2020 Sb., Zákon o odpadech. Pro shromažďování uvedených druhů odpadů je nutné zajistit dostatečný počet shromažďovacích nádob tak, aby bylo zajištěno jejich vyhovující shromažďování a zároveň zajištěno i třídění jednotlivých druhů odpadů.

Stavební odpad musí být po celou dobu přistavení kontejneru zajištěn proti nežádoucímu znehodnocení nebo úniku. Původce stavebního odpadu je povinen odpad třídit a nabídnout k využití provozovateli zařízení na úpravu stavebního odpadu.

## **10. TEPELNÁ ZÁTĚŽ**

Tepelná zátěž bude vznikat především ve vlastních kondenzačních kotlech a v tepelných rozvodech. Zátěž produkují uvedená technická zařízení a aparáty ve formě sálajícího tepla. Tato nevyužitelná tepelná zátěž bude odvedena za pomoci přirozeného větrání.

## **11. POŽADAVKY NA DOPRAVU VNĚJŠÍ A VNITŘNÍ**

Na vnitřní i vnější dopravu nejsou kladeny žádné zvláštní požadavky. V rámci návozu hlavních komponentů (samotné kotle, potrubí apod.) může dojít krátkodobě k omezení provozu v blízkosti vstupních dveří do kotelny „Multifunkčního domu“.

## **12. VLIV TECHNOLOGICKÉHO ŘEŠENÍ NA STAVEBNÍ ŘEŠENÍ**

**Rekonstrukce kotelny v objektu „Multifunkční dům“, včetně výměny zdroje a rekonstrukce otopné soustavy,** včetně všech dílčích stavebních objektů se týká pouze objektů „Multifunkční dům“, „Školka“ a „Hasičárna“.

## **13. POŽÁRNÍ BEZPEČNOST**

Na základě Požárně bezpečnostního řešení stavby zpracovaného JPO služby s.r.o., Ing. Petrem Matějkem 6/2020 - dle ČSN 73 0802 a ČSN 73 0834 není normativní požadavek na vytvoření nových požárních úseků. Technologické zázemí systémů vytápění; kogenerace; FVE a bateriového uložení je umístěno do stávajících prostor plynové kotelny situované v 1PP stávajícího multifunkčního objektu. Tento prostor vytváří a bude vytvářet samostatný požární úsek P1.1 Energetické centrum (plynová kotelna; kogenerace, měniče FVE, bateriové uložení & řídicí systémy).

Technologická část kotelny, kogenerační jednotky, měničů FVE a bateriového uložení & řídicího systému → bude umístěna ve stávajících prostorách v 1PP multifunkčního objektu, jež vytvářejí a budou vytvářet samostatný požární úsek P1.1 Energetické centrum.

Stavební a požárně dělící konstrukce splňují a budou splňovat normativní požadavek pro 1.PP na konstrukce stěn a stropu max. REI 60 DP1 (dle kapitoly 4 písm. a, ČSN 73 0834) → jedná se o nespalné konstrukce stěn tvořené keramickým zdivem a ŽB tl. min. 300mm s požární odolností REI 180 DP1; stropní konstrukce je tvořena ŽB tl. min. 200mm s požární odolností min. REI 60 DP1. Vstupy do energetického



centra budou osazeny požárními uzávěry s odolností EI 30-DP1 → otevíravé ve směru úniku (dle položky 2 tab. 12 ČSN 73 0802).

Požárně dělící konstrukce a obklady zvyšující požární odolnost stavebních konstrukcí budou zhotoveny odbornou firmou. Doklady o požární odolnosti požárně dělících konstrukcí a požárních uzávěrů budou doloženy při předání rekonstrukcí dotčené stavby do užívání.

Přívod vzduchu zajištěn přirozeně. Odvod spalin je vně objektu do komínů, je třeba provést v souladu s požadavky ČSN 73 4201. Spalinové cesty musí být dále provedeny v souladu s pokyny výrobce uvedenými v technické dokumentaci pro příslušný druh (typ) spotřebiče. Provedení komínového tělesa bude odpovídat požadavkům ČSN EN 1443 - Komíny – Všeobecné požadavky. Umístění, provoz tepelného spotřebiče, včetně spalinové cesty musí odpovídat požadavkům ČSN 06 1008 Požární bezpečnost tepelných zařízení. Komínový plášť bude proveden z konstrukce druhu DP1 dle ČSN 73 4201 čl. 6.5.1.

Před zahájením provozu musí být provedena revize spalinové cesty ve smyslu Zák. č. 133/1985 Sb. a Vyhl. č. 34/2016 Sb. Dle vyhl. č.34/2016 Sb. je nutné následně provádět kontrola spalinové cesty 1 x ročně s provedením písemného záznamu – může provádět pouze oprávněná osoba.

Není požadavek na vybavení detekcí plynu, ale toto je doporučeno.

Potrubní rozvody voda, kanalizace, plastové potrubí, není normativní požadavek.

Potrubní rozvody zemního plynu, není normativní požadavek, bude kovové potrubí.

Elektroinstalace, bude provedena změna ve stávajícím řešení. Elektroinstalace bude instalována v provedení dle vnějších vlivů. Rozvody elektrické energie budou vedeny po povrchu stavebních konstrukcích nebo ve žlabech. Všechna elektrická zařízení budou provedena v příslušném krytí na základě protokolu o určení vnějších vlivů (viz výše).

Hmotnost volně vedené kabeláže v posuzovaných prostorech nepřesáhne 0,2 kg.m<sup>-3</sup> obestavěného prostoru nebo místnosti.

Při kontrolní prohlídce bude předložen platný doklad o provedené revizi elektro a provedené oprávněnou firmou.

TOTAL STOP – vypne veškerou elektrickou energii a spotřebiče v objektu, bude řešeno vně stavebního objektu u hlavního vstupu.

## 14. PROVOZNÍ PODMÍNKY

Pro provoz nástěnných plynových kondenzačních kotlů tepla je potřeba zajištění občasného dohledu ze strany obsluhy. Kondenzační kotle jsou vybaveny kompletní sadou bezpečnostních prvků (pojistné ventily, termostaty, presostaty apod.) s napojením na dispečink provozovatele včetně hlášení poruchových stavů. Všichni pracovníci obsluhy budou proškoleni k obsluze nově instalovaných zařízení a seznámeni s povinnostmi obsluhy v rozsahu doplněného a upraveného provozního řádu rekonstruované technické místnosti.

## 15. OBSLUHA

Po zprovoznění je nutno provést zaškolení personálu zadavatele (obsluhu):

- Pro provádění obsluhy technologického zařízení,
- pro provádění obsluhy operátorského pracoviště,
- pro provádění údržby každé jednotlivé části technologie (pokud je nezbytná),
- pro provádění preventivních kontrol,
- a další standardní nezbytná zaškolení.



## **16. UVEDENÍ DO PROVOZU**

### **16.1 Předpoklady nutné pro uvedení do provozu**

Předpoklady pro uvedení do provozu jsou:

- Souhlasný stav s projektovou dokumentací.
- Výchozí revize dle ČSN 33 1500 a ČSN 33 2000-6.
- Vyškolená obsluha s příslušnou kvalifikací dle ČSN EN 51110–1 ed. 2 a vyhlášky 50/1978Sb.

### **16.2 Provoz a údržba zařízení**

Pro provoz a údržbu zařízení platí:

- Základní ustanovení předpisů a norem, a to zejména ČSN EN 50110-1, ed.2 (dříve ČSN 34 3100), ČSN 33 1500, ČSN 33 2000-6.
- Funkční popisy vzájemných vazeb, dovolená, zakázaná, příp. blokována manipulace.
- Periodické revize dle příslušných norem a předpisů výrobců strojů a zařízení.

### **16.3 Pokyny pro obsluhu a údržbu**

Při provozu, údržbě a opravách zařízení elektroinstalace je nutné dodržovat veškerá bezpečnostní opatření vyplývající ze souvisejících norem a předpisů:

- Ke každému zařízení je dodavatelská organizace povinna předat provozovateli návod k použití, ve kterém je specifikováno zacházení se zařízením (el. instalace, bezpečnostní pokyny apod.).
- Opravy a údržbu na zařízení mohou vykonávat jen kvalifikovaní pracovníci, a to pouze při vypnutém zařízení.
- Pravidelnou údržbu provádí kompetentní osoba určená provozovatelem prostor.

### **16.4 Zabezpečovací zařízení, ochranné pomůcky**

Zabezpečovací zařízení a ochranné pomůcky budou součástí vybavení pracovníka nebo skupiny, nebo k provedení obsluhy nebo servisu zařízení. Vybavení ochrannými pomůckami musí být v souladu s nařízením vlády č. 495/2001 Sb., Nařízení vlády, kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků.

## **17. BEZPEČNOST PRÁCE**

Ochrana před úrazem el. proudem je navržena v souladu s ČSN 33 2000-4-41 ed. 3. Obsluhu přístrojů v rozvaděcích a veškeré údržbářské práce na el. zařízení smí vykonávat pouze pracovníci s příslušnou kvalifikací.

### **A. Individuální zkoušky a výchozí revize elektrozařízení**

Elektrické zařízení bude během výstavby, před tím, než jej uživatel uvede do provozu, prohlédnuto, individuálně vyzkoušeno a bude provedena výchozí revize. Individuální zkoušky budou provedeny jako součást montáže, přičemž budou přezkoušeny mechanické funkce jednotlivých zařízení. Během individuálních zkoušek budou prováděny i výchozí revize elektrozařízení.

### **B. Komplexní vyzkoušení elektrozařízení**

Komplexní vyzkoušení představuje ověření, že smontovaná zařízení nevykazují nedostatky, že z hlediska funkčního splňují požadavky projektu a že jsou schopná bezporuchového provozu. Veškeré montážní a údržbářské práce musí být prováděny odbornou firmou při dodržování platných ČSN a elektrotechnických





předpisů. Před uvedením do provozu musí být provedeny komplexní zkoušky a vypracovaná výchozí revize. Ve stanovených lhůtách je nutno provádět periodické revize elektrického zařízení.

### **17.1 Provádění stavebně montážních prací**

Při provádění musí být dodržována příslušná ustanovení následujících norem:

- ČSN EN 50110-1 ed. 3 - obsluha a práce na elektrických zařízeních.
- Zákon č. 262/2006 Sb. – Zákoník práce.
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci.
- Zákon č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na BOZP při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí.
- Vyhláška č. 50/1978 Sb. Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu o odborné způsobilosti v elektrotechnice.
- Vyhláška č. 73/2010 Sb., vyhláška o stanovení vyhrazených elektrických technických zařízení, jejich zařazení do tříd a skupin a o bližších podmínkách jejich bezpečnosti (vyhláška o vyhrazených elektrických technických zařízeních).
- Vyhláška č. 48/1982 Sb. Českého úřadu bezpečnosti práce, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení.

#### Všeobecně

- Postupu prací při montáži musí být veden montážní deník.
- Montáž kabelů musí být provedena bez nežádoucího pnutí.

### **17.2 Revize elektrického zařízení**

#### Výchozí revize

Výchozí revize bude zahájena po ukončení montážních prací. Tato práce bude prováděna osobou s patřičným oprávněním. Předmětem revize bude zjištění, zda všechna namontovaná a zapojená zařízení jsou v souladu s příslušnými předpisy a s dokumentací. Dále bude zkoumána m. j. kvalita spojení, úplnost a správnost označování elektrického zařízení. Výsledkem revize bude „Výchozí revizní zpráva“. Výchozí revizi provede dodavatel montážních prací podle příslušné ČSN a EN. Další revize (periodické) bude provádět provozovatel ve stanovených lhůtách a po každé opravě vyvolané poruchou, či poškozením elektrického zařízení. V případě zařízení hromosvodu po každém zásahu bleskem.

#### Individuální zkoušky

Po vydání Zprávy o výchozí revizi a po připojení napájecího napětí mohou ihned začít individuální zkoušky. Po úspěšném vyzkoušení bude objednatelem a dodavatelem podepsán „Protokol o individuálních zkouškách“. Protokol před zkouškami připraví dodavatel a nechá připomínkovat a schválit objednatelem.

#### Certifikace

Všechny výrobky, které podléhají povinnému schvalování a certifikaci ve smyslu příslušných zákonů musí být vybavené příslušnými schvalovacími a certifikačními protokoly zpracovanými autorizovanou zkušebnou. Bez těchto dokumentů nelze provést instalaci těchto výrobků.



### **17.3 Revize a kontroly plynových zařízení**

Ve lhůtě 1x za rok se provádí kontrola plynového zařízení. Obsahem kontroly je přezkoušení ovladatelnosti armatur, ověření přístupu k hlavnímu uzávěru plynu, plynoměru a všem armaturám, správnosti orientačních a označovacích tabulek. Kontroly plynových zařízení definuje §3 vyhlášky č. 85/1978 Sb. Pravidelná kontrola bývá zpravidla nahrazena provozní revizí v roce jejího provedení.

Kontroly provádí pracovník pověřený provozovatelem plynového zařízení, který je proškolen k obsluze zařízení, ovládá bezpečnostní předpisy a požární řád. Výsledky o kontrole jsou zapsány do provozního deníku s identifikačními údaji provádějícího pracovníka, data a rozsahu kontroly, případných zjištěných závad a návrhů na jejich odstranění

Ve lhůtě 1x za 3 roky se provádí provozní revize, která zajišťuje přezkoušení těsnosti spojů v plynovodní soustavě a připojených zařízení. Vyhláška č. 85/1978 Sb. nám předepisuje vykonávat provozní revize dle lhůty uvedené v článku III. technického předpisu ČSN 38 6405, Plynová zařízení – zásady provozu.

### **18. BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANA ZDRAVÍ (BOZ)**

Projektová dokumentace je zpracována dle platných ČSN, hygienických a bezpečnostních předpisů. Při zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví se vychází ze zákona č. 262/2006 Sb., Zákoníku práce a ze zákona č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, který doplňuje nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, přičemž po vydání zvláštních prováděcích právních předpisů se postupuje též podle nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost práce a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádů z výšky, nebo do hloubky a podle nařízení vlády č. 101/2006 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí. Při montáži veškerého zařízení a při jeho provozu je nutné dodržovat všechny předpisy o bezpečnosti práce, zejména Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., vyhlášku č. 48/1982 včetně všech změn a doplňků provedených vyhláškou č. 601/2006 Sb., č. 207/1991 Sb., č. 352/2000 Sb., č. 192/2005 Sb., dále v souladu s ČSN 06 0310 při dodržování předpisů o bezpečnosti práce. Dále provádět školení o bezpečnosti práce. Při stavbě a provozování je doporučeno řídit se platnými ČSN. V průběhu výstavby budou použity pouze materiály s platnými certifikáty. Stroje a zařízení smí obsluhovat pouze řádně proškolené osoby, nebo osoby oprávněné a musí být dodržovány technologické a pracovní postupy.

V průběhu výstavby budou použity pouze materiály s platnými certifikáty. Stroje a zařízení smí obsluhovat pouze řádně proškolené osoby, nebo osoby oprávněné a musí být dodržovány technologické a pracovní postupy.

#### **18.1 Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, posouzení potřeby koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podle jiných právních předpisů**

Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi při realizaci projektu budou realizovány v souladu níže uvedenou platnou legislativou:

- Zákon č. 262/2006 Sb. – Zákoník práce.
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., nařízení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci.
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.
- Zákon č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.
- Zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů.
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.



- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na BOZP při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.
- Zákon č. 174/1968 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce.
- Nařízení vlády č. 495/2001 Sb., nařízení vlády, kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků.
- Nařízení vlády č. 375/2017 Sb. o vzhledu, umístění a provedení bezpečnostních značek a značení a zavedení signálů.
- Nařízení vlády č. 21/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné prostředky.
- Nařízení vlády č. 201/2010 Sb. o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu.
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.
- Zákon č. 251/2005 Sb., o inspekci práce, ve znění pozdějších předpisů.
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.
- Nařízení vlády č. 201/2010 Sb., o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu.
- Vyhláška č. 50/1978 Sb. Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu o odborné způsobilosti v elektrotechnice.
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na BOZP při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.
- Nařízení vlády č. 495/2001 Sb., Nařízení vlády, kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků.
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.
- Vyhláška č. 73/2010 Sb., vyhláška o stanovení vyhrazených elektrických technických zařízení, jejich zařazení do tříd a skupin a o bližších podmínkách jejich bezpečnosti (vyhláška o vyhrazených elektrických technických zařízeních).
- Vyhláška č. 48/1982 Sb., Českého úřadu bezpečnosti práce, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení.
- ČSN, ČSN EN a místní provozní předpisy provozovatele.

### **Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi:**

Všeobecným požadavkem na bezpečnost práce a ochrany zdraví při práci je bezpodmínečné dodržení bezpečnostních předpisů ve smyslu ustanovení zákona č. 309/2006 Sb., nařízení vlády č. 591/2006 Sb. a nařízení vlády č. 362/2005 Sb. Dále podmínky bezpečnosti provozu technických zařízení, které jsou obsaženy v zákoníku práce. Při provádění stavby musí být dodrženy veškeré předpisy, které určují technologický postup při provádění jednotlivých druhů prací. Dále je třeba, aby všichni, kteří budou na stavbě pracovat, byli prokazatelně seznámeni s bezpečnostními předpisy, používáním pracovních oděvů a ochranných pomůcek.



Příjezdy a staveništní komunikace nesmějí být zataraseny, aby vždy byl zachován průjezdný profil pro vozidla požární zásahové jednotky a vozidel rychlé zdravotní pomoci. Všechny stavební stroje vybavené elektrickým pohonem musí být uzemněny ve smyslu platných ČSN. Možné zdroje ohrožení života a zdraví osob (otvory, jámy, zavezené a nestabilní konstrukce apod.) je dodavatel povinen zajistit tak, aby bylo vyloučeno ohrožení osob. Před zahájením prací, musí stavbyvedoucí seznámit všechny pracovníky výstavby s podmínkami dodržení bezpečnostních při práci, požární ochraně a s dodržováním zvláštních opatření v souladu s charakterem vykonávané práce. Realizátor musí učinit opatření, aby pracovní prostředek, který poskytuje zaměstnancům, byl na příslušnou práci vhodný, aby při jeho používání byla zajištěna bezpečnost a ochrana zdraví zaměstnance. U vedoucího stavby musí být umístěna lékárnička první pomoci. U telefonu vedoucího musí být umístěn přehled telefonních čísel nouzového volání požární služby, zdravotní služby první pomoci, policie, vodáren, plynáren a podobně.

**Obecné zásady při realizaci stavby:**

1. Pro všechny stavební a montážní, manipulační práce a úkony, které jsou na stavbě prováděny, musí být všichni pracovníci před započítím prací pravidelně školeni o bezpečnosti práce a průběžně při provádění těchto prací kontrolováni odpovědným pracovníkem, zda všechny platné předpisy a nařízení dodržují. O pravidelném školení a přezkoušení pracovníků musí být vedeny předepsané záznamy.
2. Veškeré stavební práce se stavebními výrobky, hmotami a materiálem je třeba provádět v souladu s platnými technologickými a bezpečnostními předpisy, které stanoví jednotliví výrobci stavebních hmot a materiálů.
3. Řádné zabezpečení staveniště před úrazem elektrickým proudem, revize staveništního rozvaděče atd.
4. Zvláště je nutno dodržet bezpečnostní předpisy pro práci ve výškách.

Na staveništi je nutné dodržovat všechny zásady požární ochrany, které vyloučí možnost vzniku požáru a tím škody na zdraví a majetku. Zvláště je třeba dodržovat předpisy pro práci s otevřeným ohněm (svařování), manipulaci a skladování hořlavých kapalin. Volné skládky hořlavých materiálů je nutno umístit minimálně v požadovaných vzdálenostech od požárně otevřených ploch objektů či jiných skládek hořlavých hmot. V případě zemních prací je nutné před zahájením výkopových prací zajistit vytyčení všech podzemních sítí. Při výkopových pracích provádět v místě křížení podzemních sítí výkopy ručně. Všichni pracovníci musí být prokazatelně poučeni o bezpečnostních předpisech při provádění stavebních prací a o požární ochraně.

**Vypracování plánu BOZP na staveništi:**

V souladu se zákonem č. 309/2006 Sb. §15 (2) má zadavatel stavby či její zhotovitel (popřípadě fyzické osoby, která se podílí na zhotovení stavby) povinnost vypracovat plán BOZP z důvodu, že na staveništi budou vykonávány práce a činnosti vystavující fyzickou osobu zvýšenému ohrožení života nebo poškození zdraví, které jsou stanoveny prováděcím právním předpisem, zadavatel stavby zajistí, aby před zahájením prací na staveništi byl zpracován plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi (dále jen "plán BOZP") podle druhu a velikosti stavby tak, aby plně vyhovoval potřebám zajištění bezpečné a zdraví neohrožující práce. V plánu je nutné uvést potřebná opatření z hlediska časové potřeby i způsobu provedení; musí být rovněž přizpůsoben skutečnému stavu a podstatným změnám během realizace stavby.

- Práce vykonávané v ochranných pásmech energetických vedení, popřípadě zařízení technického vybavení.





- Práce spojené s montáží a demontáží těžkých konstrukčních stavebních dílů kovových, betonových, a dřevěných určených pro trvalé zabudování do staveb.

Podle § 15 odst. 2 zákona č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci je plán BOZP na staveništi oprávněn zpracovat pouze koordinátor BOZP.

Koordinátor je zároveň také jediný, kdo může v průběhu stavby do plánu zasahovat – upravovat ho a aktualizovat dle skutečného stavu a změn na stavbě. Stejně tak je zodpovědný za jeho kvalitu a bezchybnost. Za dodržování předem stanovených pravidel a povinností, které jsou v něm uvedeny, pak odpovídá zhotovitel stavby.

## 18.2 Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby

Pro bezpečnost a ochranu zdraví třetích osob bude zajištěno včasné informování o prováděných pracích a dále budou vyvěšeny informační tabulky. Stavba a staveniště musí být označeny následovně:

### a) V prostoru vnitřních montáží

Príslušnou identifikační tabuli a minimálně bezpečnostními značkami – tabulkami:

- Zákazové tabulky: „Nepovolaným vstup zakázán“ a „Kouření zakázáno“.
- Příkazové tabulky: „Vstup jen v ochranné obuvi“, „Použij ochranné brýle“, „Použít ochrannou přilbu“ a „Vstup jen s reflexní vestou“.
- Výstražné tabulky: „Pozor staveniště“.



Stavby, pracoviště a zařízení staveniště musí být ohrazeny nebo jinak zabezpečeny proti vstupu nepovolaných fyzických osob ve smyslu NV č. 591/2006 Sb. příloha č. 1.

### b) V prostoru venkovních montáží

Príslušnou identifikační tabulí a minimálně bezpečnostními značkami – tabulkami:

- Zákazové tabulky: „Zákaz vstupu na staveniště“.
- Příkazové tabulky: „Vstup jen v ochranné obuvi“, „Použij ochranné brýle“, „Použít ochrannou přilbu“ a „Vstup jen s reflexní vestou“.
- Výstražné tabulky: „Pozor staveniště“, „Pozor na zavěšené břemeno“.
- Venkovní montáže musí být ohrazeny výstražnou červeno-bílou páskou.

Všechny nepovolané osoby budou ze staveniště neprodleně vykázány a oznámeny stavbyvedoucím.

## 18.3 Činnosti spojené s potenciálními nebezpečími možného ohrožení bezpečnosti a zdraví pracovníků

Na stavbě se vyskytují zejména tyto činnosti spojené s potenciálními nebezpečími ohrožení zdraví – se zvýšeným rizikem:

- Práce vykonávané v ochranných pásmech energetických vedení, popřípadě zařízení technického vybavení.





- Práce spojené s montáží a demontáží těžkých konstrukčních stavebních dílů kovových, betonových, a dřevěných určených pro trvalé zabudování do staveb.
- Montážní práce.
- Manipulace s materiálem.
- Práce ve výškách.

### **Provádění stavby v ochranném pásmu**

Provádění stavby vykonávané v ochranných pásmech energetických vedení, popřípadě zařízení technického vybavení bude zajištěno dle související legislativy České republiky s ohledem na zjištění skutečných stavů inženýrských sítí v dotčeném území.

Z důvodu této podmínky musí být před zahájením prací vyhotoven koordinátorem BOZP plán BOZP na staveništi upřesňující bezpečnost práce dle druhu a velikosti stavby tak, aby plně vyhovoval potřebám zajištění bezpečné a zdravé neohrožující práce.

### **Montážní práce**

V rámci přípravy stavby je zhotovitelem před zahájením prací zpracován technologický postup pro provádění; za kontrolu odpovídá zhotovitel stavby. Technologický postup obsahuje časový sled montážních záběrů, podmínky nasazení a pohyb mechanizačních prostředků, řešení přístupu pracovníků k bezpečné montáži, včetně jejich ochrany zabezpečení dotčených pracovišť. U jednotlivých, drobných montáží postačuje stanovení pracovního postupu odpovědným pracovníkem. Montážní pracovníci musí splňovat podmínky odborné a zdravotní způsobilosti musí být vybaveni potřebnými montážními a bezpečnostními přípravky, pomůckami a vázacími prostředky. Montáž se provádí z trvalých nebo prozatímních konstrukcí, dílců a prvků dostatečně únosných a stabilních. Pro manipulaci s dílci se používají vázací prostředky, které odpovídají příslušným parametrům a ustanovení technických norem a jsou pravidelně kontrolovány.

Při montáži jednotlivých dílů může být dílec odvěšen ze závěsu až po řádném zajištění, po kterém budou následovat další montážní práce ke konečnému upevnění a úpravě pro další stavební činnost. Montážní práce se předpokládají z montážní plošiny. Při montáži střešního pláště se předpokládá zajištění proti pádu kolektivním zajištěním – pomocí vytaženým lešením po obvodu haly včetně zábradlí proti pádu nebo umístěním záchytného lešení případně záchytných sítí anebo po předchozím odsouhlasení koordinátorem ve fázi realizace stavby za použití osobního zajištění – pomocí kotev připevněných ke konstrukci. Oky těchto kotev bude protaženo bezpečnostní lano, které bude vybaveno zařízením pro dopnutí lana. Pro zajištění proti pádu bude použito pohyblivého zachytávače pádu na poddajném zajišťovacím vedení. Zhotovitel musí pro případné použití osobního zajištění zpracovat technologický postup. Při montáži je nutné důsledně dodržovat postup montážních prací, který před zahájením montáží musí předat výrobce konstrukce dodavateli stavby.

### **Manipulace s materiálem**

Plochy určené ke skladování materiálu si určí zhotovitel stavby dle konkrétního postupu prací v souladu s projektantem zpracovanou projektovou dokumentací tak, aby byly v co nejvyšší míře vyloučeny možnosti úrazu při manipulaci s materiálem. Současně musí být materiál skladován takovým způsobem, aby byla zajištěna možnost průjezdu hasičských vozidel a vozidel lékařské služby.

Plochy, skladiště nebo i jednotlivá místa k uskladnění materiálu nesmí být v prostorách v blízkosti elektrického vedení, trvale ohrožovaných dopravou břemen do výšky, horizontální dopravou atd. Venkovní plochy, na které se ukládá materiál, musí být odvodněny, upraveny, popř. zpevněny tak, aby se materiál



dal bezpečně skladovat a snadno odebírat. Při ruční manipulaci s materiálem ohrožuje bezpečnost pracovníků:

- ostré hrany přepravovaného materiálu
- vyčnívající hřebíky
- pásy obalů
- drsný nebo nerovný povrch materiálu
- třísky
- pád břemen – chybnou manipulací,
  - velkou hmotností,
  - úchopovými možnostmi,
  - nedostatečným manipulačním prostorem.

Při manipulaci s materiálem pomocí zdvihacího zařízení odpovídá zhotovitel stavby, že pracovníci provádějící manipulaci s materiálem mají platná oprávnění (vazačský průkaz) a pracovníci obsluhující zdvihací zařízení platný jeřábnický průkaz. Před počátkem nakládacích a vykládacích prací se musí zkontrolovat správnost zavěšení břemena (kontrolní zdvih), vyloučit přítomnost pracovníků na břemenu a v pásmu jeho možného pádu. Vazač s obsluhou zdvihacího zařízení určí jednoznačný způsob dohodnuté signalizace. Pokyny obsluze může dávat pouze jeden pracovník určený k manipulaci s materiálem, který je rozlišen od ostatních pracovníků pomocí zřetelné a nezaměnitelné úpravy pracovního oděvu (jasná barevná vesta, páska na rukávu, vybaven vysílačkou). Při manipulaci s materiálem jsou pracovníci a obsluha zdvihacího zařízení vybaveni OOPP, které odpovídají rizikům možného ohrožení zdraví.

### **Práce ve výškách:**

Za práce ve výškách se považují práce, které pracovníci provádějí:

- v libovolné výšce nad vodou nebo život ohrožujícími látkami (popálením, poleptáním, otravou, zadušením),
- ve výšce nebo volné hloubce přesahující 1,5 m.

V těchto případech musí zaměstnavatel přijmout opatření proti pádu a zjistit zdravotní a odbornou způsobilost (školení) pro práce ve výškách.

- Přednostně se pro ochranu proti pádu používají prostředky kolektivní ochrany (ochranná zábradlí, ohrazení, poklapy, záchytná lešení, ohrazení nebo sítě, pracovní plošiny, lešení).
- Prostředky individuální ochrany proti pádu se používají, pokud povaha práce neumožňuje použití kolektivní ochrany nebo vzhledem k rozsahu a době trvání prováděné práce a počtu provádějících osob není účelné použití prostředků kolektivní ochrany a použití individuální ochrany je z hlediska bezpečnosti dostačující.
- Při stanovování opatření je především třeba vycházet z identifikace a zhodnocení rizik pro konkrétní práci ve výšce.
- Na plochách, které nezaručují, že jsou bezpečné proti prolomení při zatížení osobami včetně nářadí nebo kde zatížení není vhodně rozloženo technickou konstrukcí, musí být zaměstnanci zajištěni proti propadnutí.
- Na zvyšování pracovišť nebo k výstupu se nesmějí používat nestabilní předměty (židle, stoly, sudy aj.)
- Otvory v podlahách přesahující ve všech směrech 0,25 m musí být ihned po jejich vzniku zakryty poklapy nebo ohrazeny.
- Zaměstnanci nesmí být vystaveni nebezpečí pádu z výšky na pracovišti nebo na komunikaci s podlahou umístěnou výše než 0,5 m nad okolní podlahou nebo terénem



(nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí – Příloha bod 3.3.4 a 3.3.5.).

Ochranu proti pádu není nutné provádět:

- na ucelené ploše se sklonem do 10 stupňů, když jsou pracoviště i přístupová komunikace vymezeny zábranou ve vzdálenosti 1,5 m od volného okraje,
- u volných okrajů otvorů s půdorysným rozměrem v jednom směru nepřesahujícím 0,25 m,
- pokud je úroveň podlahy pracoviště nejméně 0,6 m pod korunou vyzdívané zdi.
- pokud mají otvory ve stěnách dolním okraj výše než 1,1 m nad podlahou a otvory o šířce pod 0,3 m a výšce pod 0,75 m se nemusí zajišťovat.

Při práci na střeše musí být pracovníci chráněni před:

- pádem z volného okraje střešního pláště do světlíků a jiných otvorů,
- sklouznutím ze střechy s větším sklonem než 25°,
- propadnutím konstrukcí střechy.

Ochranu proti pádu ze střechy nejen po obvodu, ale i do světlíků, technologických a jiných otvorů, zaměstnavatel zajistí použitím ochranné, případně záchytné konstrukce nebo použitím osobních ochranných pracovních prostředků proti pádu. Zajištění proti sklouznutí zaměstnavatel zajistí použitím žebříků upevněných v místě práce a potřebných komunikací, případně použitím ochranné konstrukce nebo osobních ochranných pracovních prostředků proti pádu. U střech se sklonem nad 45° od vodorovné roviny je nutno použít vedle žebříků ještě osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu. Stavba a oprava komínů ze střechy se sklonem nad 10° se provádí z bezpečné pracovní plochy o šířce nejméně 0,6 m.

Materiál, nářadí a pracovní pomůcky musí být uloženy, popřípadě skladovány ve výškách tak, že jsou po celou dobu uložení zajištěny proti pádu, sklouznutí nebo shoení jak během práce, tak po jejím ukončení. Pro upevnění nářadí, uložení drobného materiálu (hřebíky, šrouby apod.) musí být použita vhodná výstroj nebo k tomu účelu upravený pracovní oděv. Konstrukce pro práce ve výškách nelze přetěžovat. Hmotnost materiálu, pomůcek, nářadí, včetně osob, nesmí překročit nosnost konstrukce stanovenou v průvodní dokumentaci.

Osobní ochranné prostředky proti pádu musí odpovídat prováděné práci, předpokládaným nebezpečím i povětrnostní situaci. Musí umožňovat bezpečný pohyb. Prostředky musí být podle návodu výrobce pravidelně prohlíženy a zkoušeny. Dříve, než zaměstnanec prostředky použije, musí se přesvědčit o jejich provozuschopnosti, kompletnosti a nezávadnosti.

## 19. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESI

Při zpracování této projektové dokumentace vyplynuly požadavky a vazby pro následující profese:

- **Stavba:**
  - Stavební úpravy pro umístění nové technologie.
  - Prostupy pro potrubní a kabelové rozvody.
- **Kanalizace:**
  - Vybudování jímky pro kondenzát.
  - Odvod kondenzátu do stávající vnitřní kanalizace.
- **Elektroinstalace:**
  - Vybudování elektroinstalace v kotelně.
- **IT:**
  - Napojení na rozvod internetu.



## **20. ZÁVĚR**

Povinností dodavatelské firmy je seznámit se s technickou zprávou, výkresy, výkazy výměr atd. Dále je povinností dodavatelské firmy ověřit si a zkontrolovat veškeré návaznosti a požadavky na ostatní profese. Předpokládá se, že dodavatelská firma je odborně způsobilá, s plnou zodpovědností za provedení kompletního funkčního díla vč. stanovení úplného rozsahu prací prostřednictvím přezkoumání a prodiskutování kompletní dokumentace s příslušnými stranami. Na základě výše uvedeného je povinností dodavatelské firmy upozornit na případné nedostatky, zjevné chyby a v případě nejasností vznést dotazy. Tato povinnost se předpokládá před zahájením prací v termínu stanoveném zástupcem investora.

Technická zpráva zajišťovaná dodavatelem musí být před započítím konkrétních stavebních a montážních prací předložena k odsouhlasení dle pokynů investora. V průběhu prací je povinností dodavatelské firmy včas upozornit na nedostatky a chyby, a to takovým způsobem, aby nedošlo k navýšení ceny díla vlivem opožděné připomínky. Pokud se tak nestane, předpokládá se vždy, že dodávka zahrnuje všechny součásti k zajištění kompletnosti a funkčnosti díla. Vzhledem k fázi projektu není dokumentace kompletní ve všech detailech a je na vybraném dodavateli, aby při realizaci bylo zajištěné kompletní dodání díla v souladu se zákony, předpisy a výrobními postupy, které měli být ve výběrovém řízení zahrnuté v cenové nabídce. Dodávka zahrnuje dodávku a montáž materiálu a výrobků uvedených ve specifikaci dodávek a prací, včetně povinných zkoušek a prací ve smyslu platných norem a předpisů. Ve výkazech nejsou samostatně specifikovány drobné pomocné práce spojené např. s vytrubkováním, tj. vysekání drážky ve zdivu, uchycení žlabů nebo lišt a zazdění, nebo vyvrtání otvorů pro hmoždinky a osazení hmoždinkami apod. Součástí dodávky musí být rovněž provedení komplexních zkoušek a zaškolení obsluhy. Veškeré rozměry kabelů, žlabů, elektrických prvků, regulačních prvků a rozvaděčů budou upřesněny zhotovitelem díla, které budou v souladu s výrobcem zařízení, požadavky investora a dispozicí stavby. Před uvedením el. rozvodů do provozu musí být dodavatelem předána Výchozí revizní zpráva dle ČSN 332000-6. Všechny montážní práce je nutno provést dle platných Elektrotechnických předpisů ČSN a při veškeré montáži musí být použito materiálu rovněž dle ČSN. Veškeré montážní práce musí být prováděny v souladu s platnými bezpečnostními předpisy a ČSN.

Konec textu Části **D.1.4.1 – Rekonstrukce kotelny v objektu „Multifunkční dům“, včetně výměny zdroje, rekonstrukce otopné soustavy a instalace KGJ o výkonu 10kWe – DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY** pro projekt s názvem „**Snížení energetické náročnosti veřejných budov v obci Branka u Opavy propojením dvou objektů a využitím OZE a KVET**“.