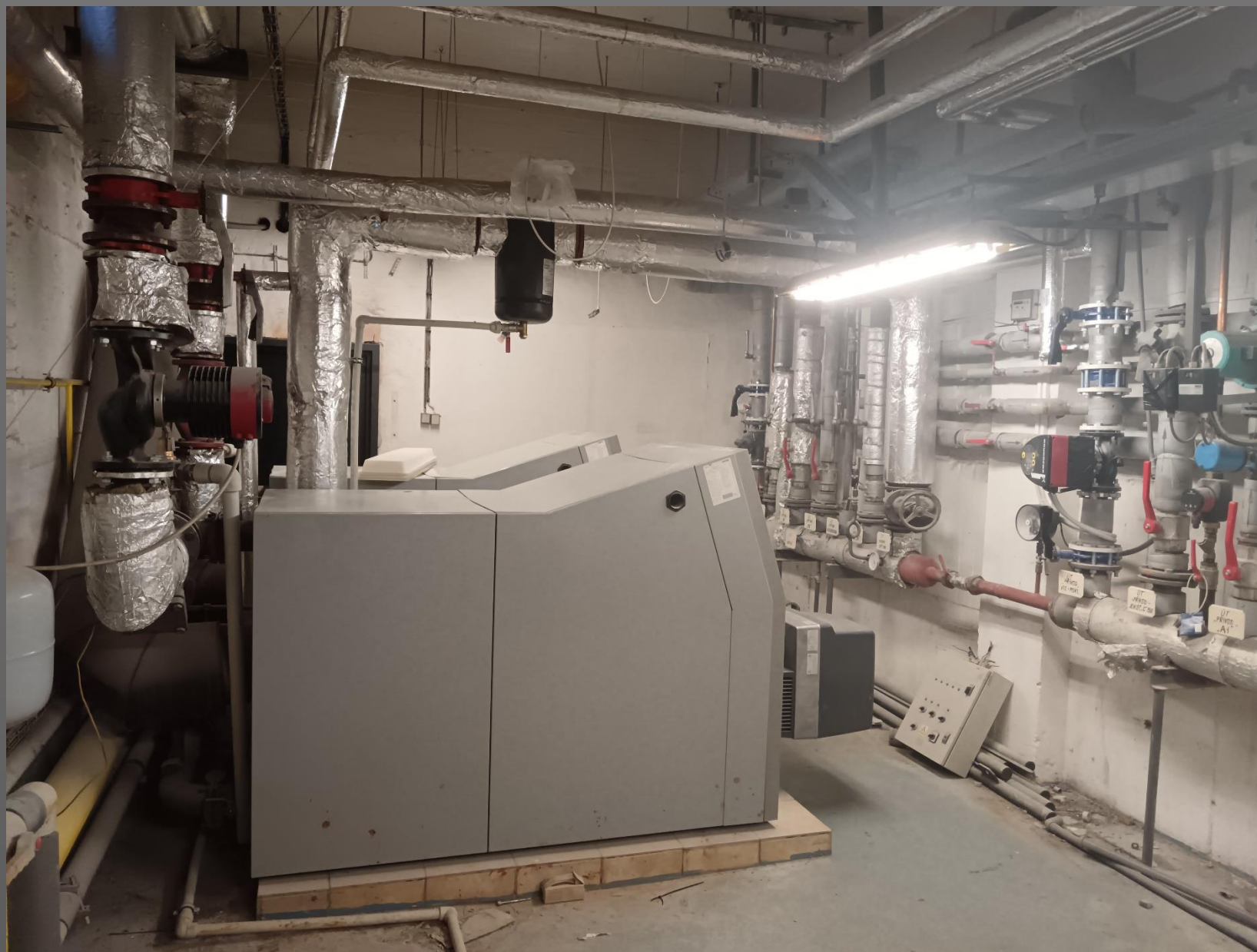




Objednatel:

Těšínské divadlo Český Těšín, příspěvková organizace

Ostravská 67, 737 35 Český Těšín

IČ: 00100536

Zpracovatel:

Moravskoslezské energetické centrum, příspěvková organizace

oddělení energetických služeb

Na Jízdárně 2824/2, Moravská Ostrava, 702 00 Ostrava

IČ: 031 03 820

Ing. Martin Hrubý

hruby@mskec.cz

+420 739 408 200

Rekonstrukce plynové kotelny v budově divadla

Ostravská 67, 737 35 Český Těšín

Květen 2026

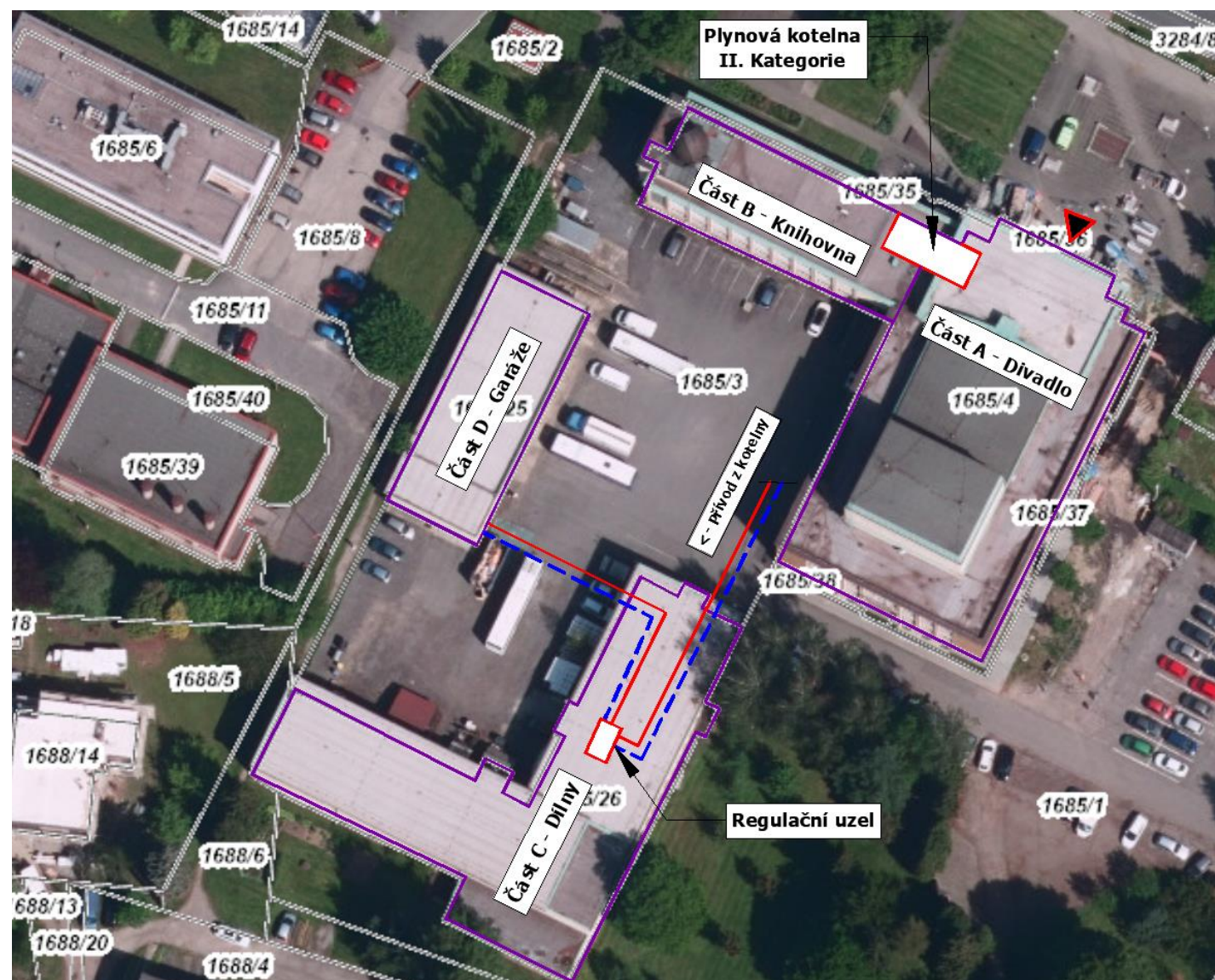
1. Úvod

Tento záměr slouží jako podklad pro veřejnou zakázku na zpracování projektové dokumentace. Předmětem záměru je rekonstrukce a modernizace výměňkové stanice, výměna systému regulace a úprava sekundární strany. Tento dokument slouží jako souhrn požadavků objednatele. Samotný návrh a implementaci požadovaných opatření do projektové dokumentace provede její zhotovitel. Pokud bude zvoleno jiné řešení, než jaké je uvedeno v následujících kapitolách, musí tuto změnu schválit zpracovatel dokumentu.

2. Popis stávajícího stavu

2.1 Popis areálu

Areál Těšínského divadla se nachází na adrese **Ostravská 1326/67, 73701 Český Těšín** a je tvořen čtyřmi samostatnými budovami s rozdílným vnitřním a časovým využitím. V budově A, která je hlavní budovou objektu Těšínského divadla je umístěno jeviště s hledištěm a provozně administrativní místnosti, v druhém nadzemním podlaží je v čele budovy výstavní síň, v suterénu je umístěna strojovna vzduchotechniky, nahrávací studia, občerstvovací místnost a sklady. K budově A přilehá ze západní strany budova B. Budova B je využívána v prvním nadzemním podlaží využívána jako městská knihovna, v druhém nadzemním podlaží je galerie, kavárna a byty ve správě divadla. V suterénu budovy B je umístěná plynová kotelná II. kategorie. Budova C je postavena ve tvaru „L“. První část je dvoupodlažní s podsklepením, druhá část je jednopodlažní (výška místnosti je dvojnásobná) bez podsklepení. Ve dvoupodlažní části jsou situovány kanceláře a část dílen, v jednopodlažní další dílny a sklad kulis. Budova D slouží jako garáže. V roce 2025 v budově proběhla rekonstrukce VZT.



2.2 Zdroj tepla

V 1.PP Části B – Divadlo se v samostatné místnosti nachází plynová kotelná II. kategorie, ve které jsou umístěny dva stacionární plynové kotle s dvoustupňovými atmosférickými hořáky:

- K1 (vlevo) – VIADRUS G 700 10 R 60 ND o výkonu 275-330 kW, r.v. 2006
 - Č.1 - Externí kotlové čerpadlo Grundfos MAGNA1 80-80 F 360 (II. stupeň)
- K2 (vpravo) – VIADRUS G 700 10 R 60 ND o výkonu 275-330 kW, r.v. 2006
 - Č.2 - Externí kotlové čerpadlo Grundfos UPS 80-120 F

Jako opatření proti nízkoteplotní korozi je u každého kotle vytvořen kotlový obvod osazený samostatným oběhovým čerpadlem (Č.3, Č.4 – GRUNDFOS UPS30-80).

2.2.1 Rozvody topné vody

Rozvod topné vody je na výstupu z každého kotle osazen externím oběhovým čerpadlem a přiveden do rozdělovače a sběrače. Z R/S je následně vyvedeno sedm větví:

- **V_01 - „B“** DN80, Č.5 - WILO P 50/160r, Směšování odstaveno
- **V_02 - Knihovna** DN40, Č.6 - GRUNDFOS ALPHA2 25-80 180 (III. st.), Směš. odstaveno
- **V_03 „A2“** DN80, Č.7 - WILO P 50/160r, Směšování odstaveno
- **V_04 „A1“** DN80, Č.8 - WILO P 50/160r, Směšování odstaveno
- **V_05 VTZ malá scéna** DN25, Č.9 - **V KOTELNĚ Odstaveno**, (nová větev)
 - Regulace VZT Mimo kotelnu, Č.6 - GRUNDFOS ALPHA2 25-80 180 (III. stupeň), směšováno, STAD 4,3
- **V_06 Budova C, Jeviště** DN80, oběh TV zajištěn externími kotlovými čerpadly Č.1/Č.2
 - **V_06.1 Stalárna, Spr. Budova** Č.11 - WILO STRATOS 50/1-9, Směšování odstaveno
 - **V_06.2 Kulisy, dílny** Č.12 - WILO STRATOS 50/1-9, Směšování odstaveno
 - **V_06.3 Garáže** Č.13 - WILO TOP E40/1-4, Směšování odstaveno
- **V_07 VZT 2.NP+pokl.** Č.10 - GRUNDFOS MAGNA3 (zrekonstruovaná větev)
 - **V_07.1 VZT 2.NP**

Všechny topné větve mimo V_06 jsou rozvedeny pouze v rámci budovy divadla (Část A + Část B). Větev V_06 je z kotelny vedena v zemi potrubím DN80 do budovy C (dílny), kde se v místnosti „regulačního uzlu“ napojuje přes HVDT na rozdělovač a sběrač, z něhož jsou vyvedeny větve V_06.1-3. Do budovy C byl původně veden čtyřtrubkový rozvod. Po decentralizaci ohřevu teplé vody došlo k odstrižení potrubí teplé a cirkulační vody. V současné době je potrubí teplé vody v zemi využíváno pro dodávku studené vody do budovy C.

Větev V_06.3 je vedena k budově D (garáže) opět v zemi. V samotné budově je pak přímo napojena celkem tři teplovzdušné jednotky.

Větev V_03 slouží pouze jako záloha větve V_04 v případě jejího výpadku.

Soustava UT je jištěna pojistnými ventily na výstupu topné vody z každého kotle (otevírací přetlak 2,5 bar, pojistný výkon 350 kW). Na soustavu je rovněž napojen expanzní automat REFLEX VARIOMAT VG 600 (pracovní tlak 6 bar, r.v. 2023) s řídicí jednotkou Reflex Control Basic. Samotné dopouštění probíhá ručně z rozvodu studené vody do rozdělovače.

2.2.2 Zemní plyn

Nízkotlaká přípojka zemního plynu je přivedena do zemního uzávěru před objektem. Z něj je dále do budovy veden nízkotlaký potrubní rozvod zemního plynu DN80, který vchází do místnosti kotelny. Dále je rozvod veden po zdi do vedlejší místnosti velínu, kde je osazen sestavou:

Přírubový KK DN80 – Rotační plynoměr G65 – Přírubový KK DN80 – BAP DN80

Potrubí za touto sestavou pokračuje zpět do místnosti kotelny, kde se rozšiřuje na DN150 a tvoří akumulární potrubí. Z akumulace jsou vyvedeny dvě samostatné odbočky DN50 pro každý plynový kotel. Potrubí je na těchto odbočkách a na BAP napojeno na odvěšovací potrubí, které je vyvedeno přes fasádu do exteriéru (vedle montovaného komínu).

2.2.3 Odvod spalin a přívod spalovacího vzduchu

V kotelně je osazen spotřebič typu B. Spalovací vzduch je odebírán z místnosti. Spaliny jsou z každého kotle odváděny samostatným odkouřením o průměru 250 mm, které je vyvedeno přes fasádu do exteriéru a zaústěno do dvojice montovaných komínů o průměru 350 mm.

Přívod vzduchu a provětrávání prostoru kotelny je řešeno přirozeně pomocí přívodního potrubí vzduchu o rozměrech 250*250 mm. Odvod vzduchu je proveden průvětrníkem pod stropem kotelny na fasádu.

2.3 Ohřev teplé vody

V současné době je teplá voda v objektech připravována decentrálně pomocí zásobníkových elektrických ohřevů nebo průtokových ohřevů v místě spotřeby. Cirkulační čerpadla jsou do zásuvky zapojeny přes časový spínač, který je nastaven dle provozu budovy.

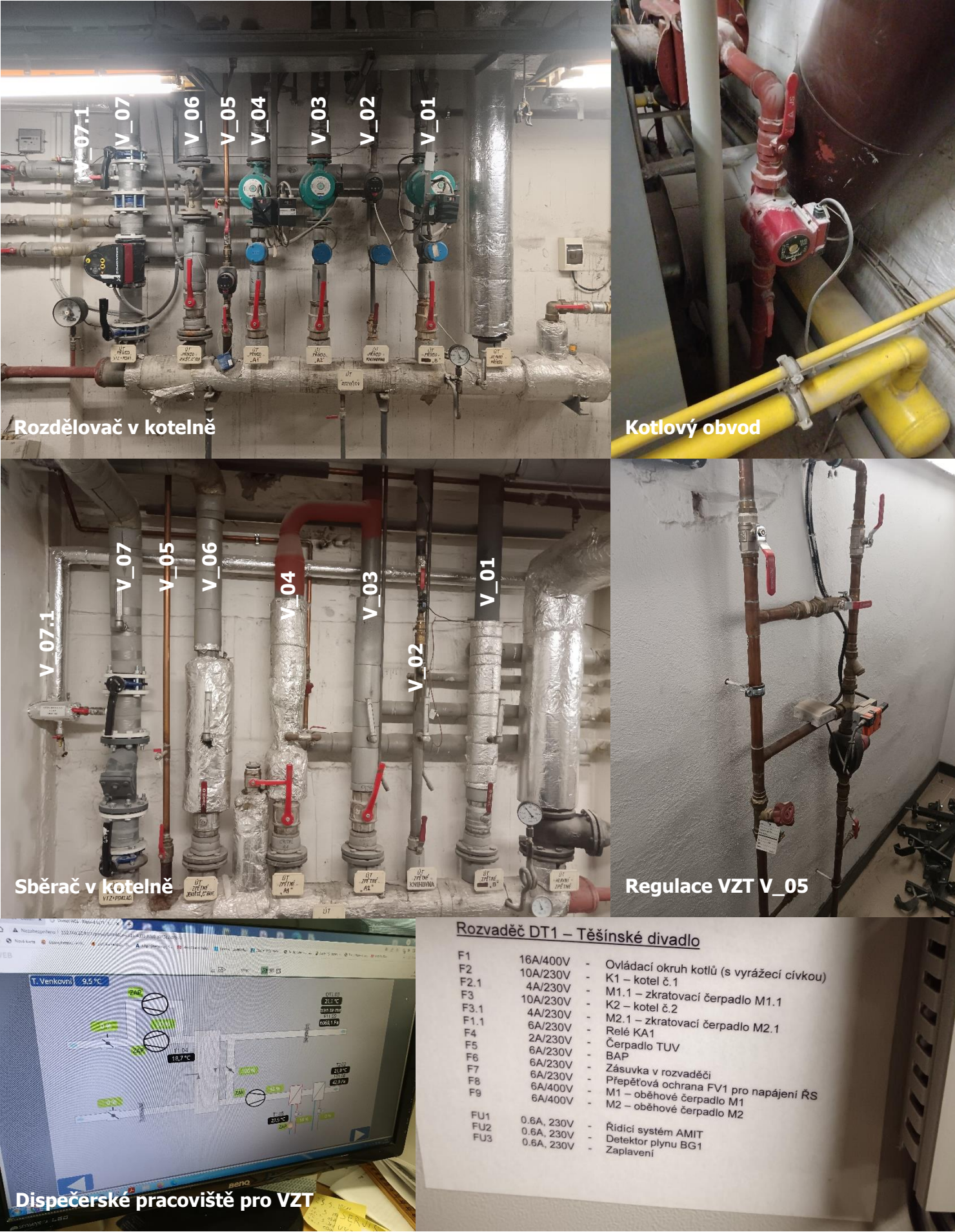
3. Energetická bilance

3.1 Tepelná ztráta

Stávající součtový výkon zdrojů tepla v kotelně je 660 kW_t. V roce 2017 byl vyhotoven průkaz energetické náročnosti budovy pro všechny objekty v areálu dohromady. V roce 2025 byl vyhotoven průkaz pro objekt divadla (Část A+B). Kombinací hodnot z těchto dvou průkazů lze vypočítat tepelnou ztrátu objektu divadla a odhadnout ztrátu objektů C a D. Pro přesnější stanovení tepelných ztrát je nutno provést vlastní výpočet.

	Vnitřní teplota	Venkovní teplota	Objem budovy	Násobnost větrání	Ztráta větráním	Ztráta prostupem	Ztráta celkem
	°C	°C	m ³	h ⁻¹	kW	kW	kW
Areál divadla – Část A+B+C+D - PENB 2017	20,0	-15,0	-	-	-	-	437,0
Divadlo – Část A+B - PENB 2025	20,0	-15,0	25 158,6	0,3	71,1	238,6	309,8
Budova C+D - Odhad	20,0	-15,0	-	-	-	-	127,2

4. Fotodokumentace





Odlučovač kalů



Expanzní automat



Čerpadlo expanzního automatu



Vstup teplovodu do budovy C



Trasa teplovodu z budovy C do budovy D



Regulační uzel v budově C



HVDT v budově C



Teplovzdušné jednotky v budově D



Cirkulační čerpadlo v budově C



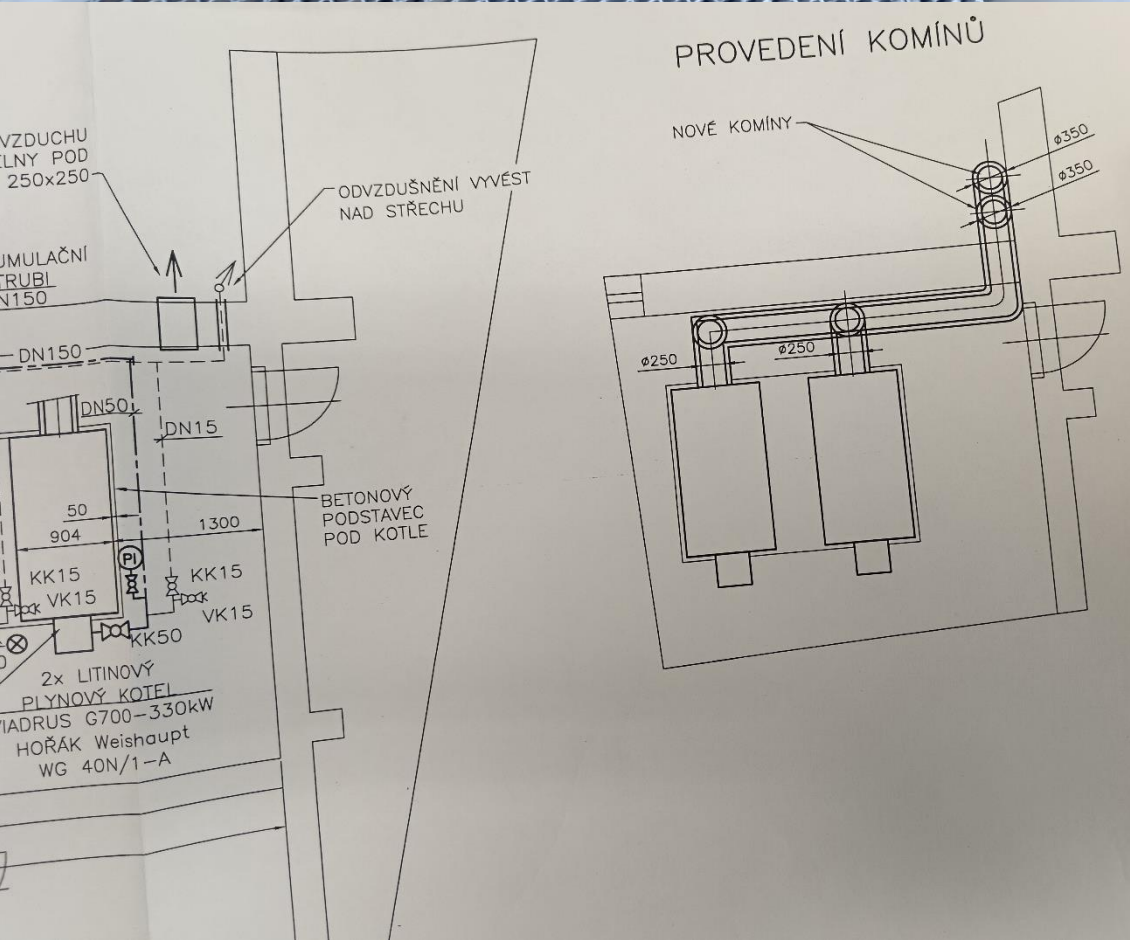
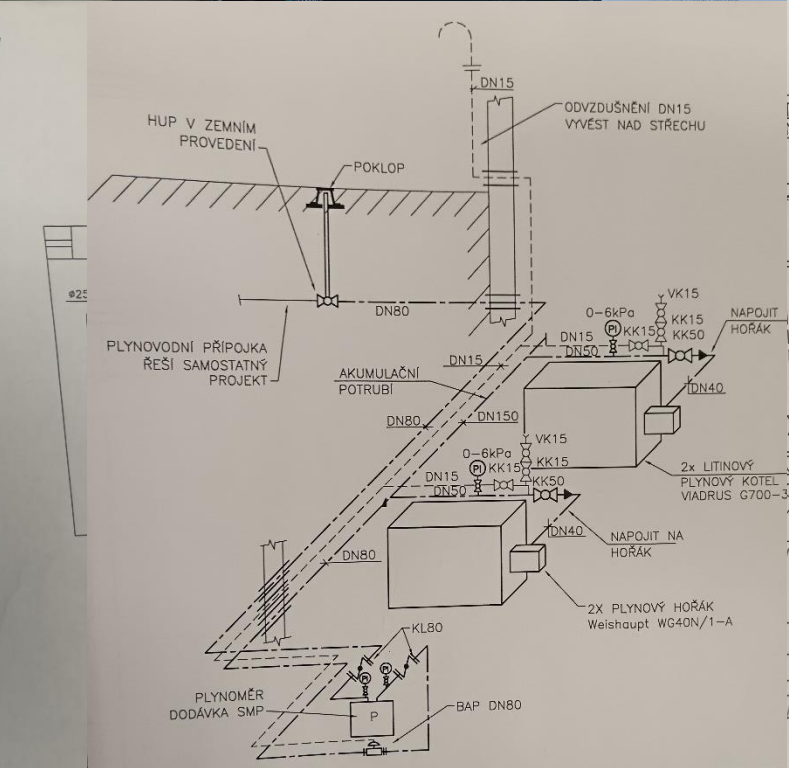
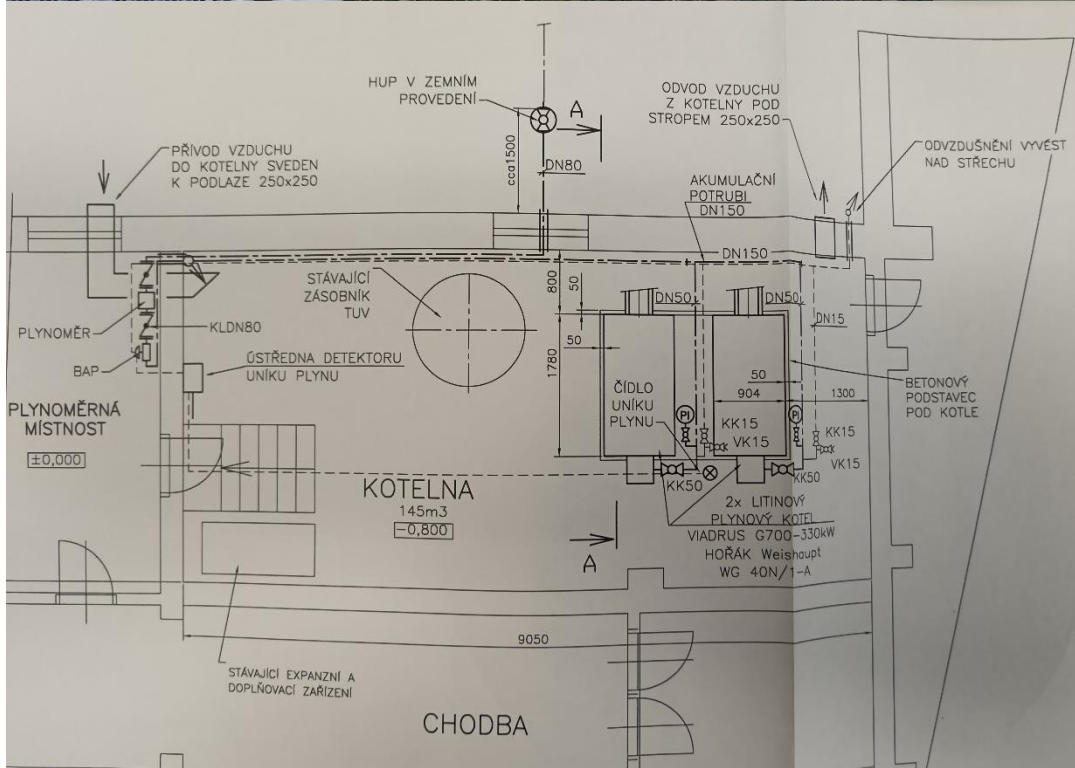
Montovaný komín



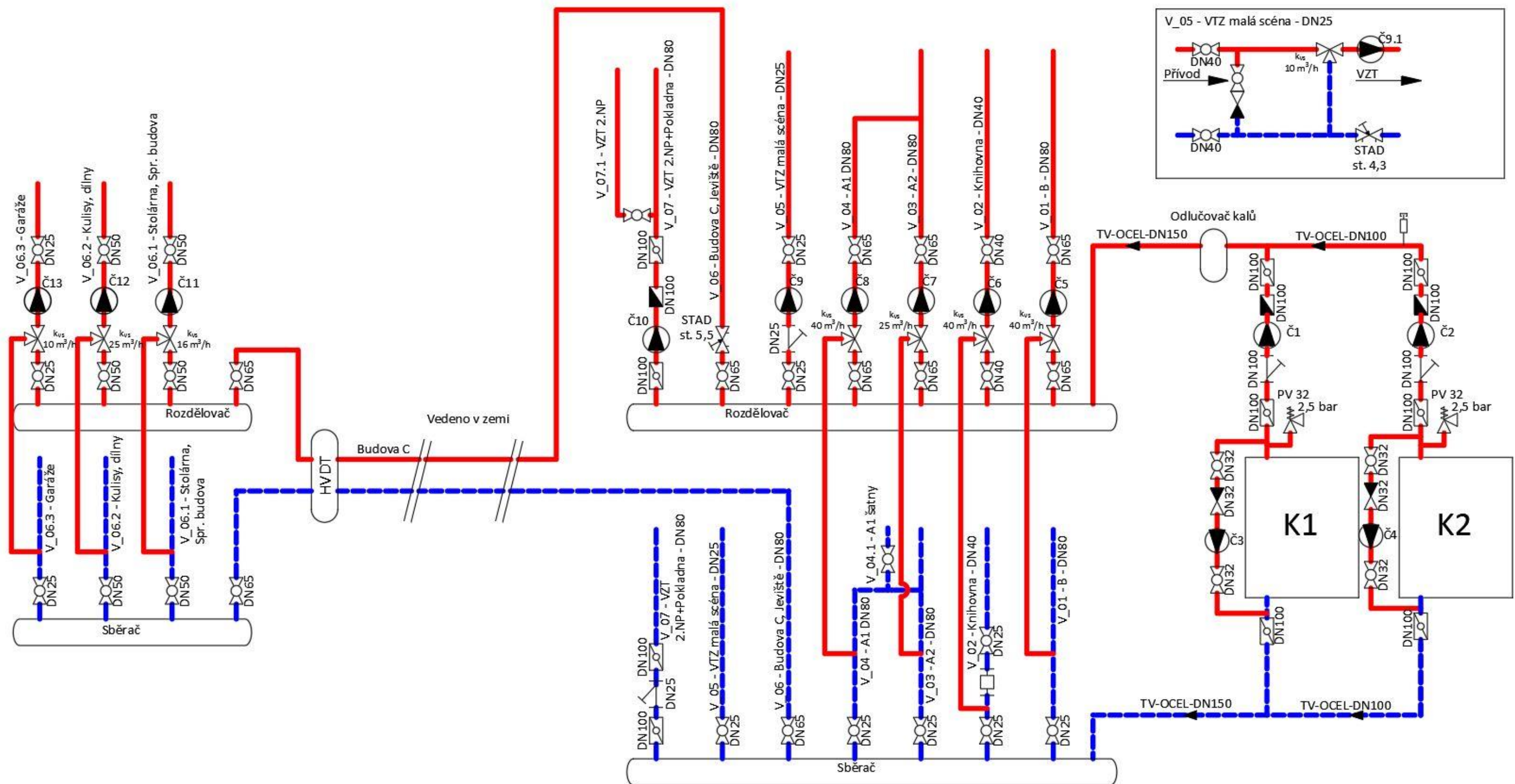
Montovaný komín



Zemní uzávěr zemního plynu



5. Orientační schéma zapojení – stávající stav



6. Požadovaná opatření

Shrnutí

- **Rekonstrukce plynové kotelny**
 - Výměna zdrojů tepla
 - Úprava potrubních rozvodů a související elektroinstalace
 - Úprava odvodu spalin a přívodu spalovacího vzduchu, úprava rozvodů OPZ
 - Demontáže a stavební úpravy
- **Rekonstrukce regulačního uzlu v budově C**
- **Výměna teplovodu do budovy C**
- **Decentralizace vytápění Budovy D – Garáže**
- **Systém měření a regulace**

6.1 Rekonstrukce plynové kotelny

6.1.1 Výměna zdrojů tepla

Zhotovitel navrhne vhodnou náhradu za stávající plynové kotle. Nové kotle budou navrženy v kaskádě pro provoz v kondenzačním režimu a budou splňovat následující parametry:

- Palivo – zemní plyn;
- H₂ ready;
- Hořák s modulací tepelného výkonu přiměřenou tepelným pro zamezení „cyklování“ kotle při malé potřebě výkonu;
- Sezónní energetická účinnost $\geq 93 \%$;
- Koncentrace NO_x **<56mg/kWh** (spotřebovaného paliva, vztaženo k jednotkám spalného tepla);

Nový plynový kotel musí plnit požadavky nařízení komise (EU) č. 813/2013 kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, pokud jde o požadavky na ekodesign ohříváčů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohříváčů.

Investor nepožaduje 100% zálohu dle definice ČSN 06 0310 Tepelné soustavy v budovách – Projektování a montáž. Přesný návrh instalovaného výkonu je na zhotoviteli dle výpočtu tepelného výkonu budov.

6.1.2 Rekonstrukce potrubních rozvodů

Součástí rekonstrukce bude kompletní dopojení nových kotlů na otopnou soustavu. Nově požadujeme oddělit kotlový okruh od zbytku otopné soustavy např. přes HVDT. Stávající rozdělovač a sběrač požadujeme nahradit novým kombinovaným R/S. Stávající rozdělení topných větví bude pozměněno a jednotlivé větve budou zrekonstruovány:

- **V_01 - „B“** Nové oběhové čerpadlo, armatury, směšování, osazení filtru, kalorimetr
- **V_02 - Knihovna** Nové oběhové čerpadlo, armatury, směšování, osazení filtru, kalorimetr
- **V_03 „A2“** Zrušit. Slouží pouze jako záloha větvi V_04
- **V_04 „A1“** Nové oběhové čerpadlo, armatury, směšování, osazení filtru, kalorimetr
- **V_05 VTZ malá scéna** Demontáž oběhového čerpadla v kotelně, instalace kalorimetru
- **V_06 Budova C, Jeviště** Instalace oběhového čerpadla (větev bude nově samostatně řízena), nové armatury, osazení filtru
- **V_07 VZT 2.NP+pokl.** Zachování armatur a strojního zařízení, kalorimetr

Celou potrubní trasu topné vody v rozsahu od nových kotlů po nový R/S požadujeme vyměnit v celém rozsahu. Odlučovač kalů bude v rámci přepojení zachován a přepojen na novou trasu. Jednotlivé větve budou přepojeny na nový kombinovaný rozdělovač se sběračem. Každá topná větev bude samostatně uzavíratelná, vypustitelná osazena vyvažovací armaturou. V rámci projektové dokumentace bude stanoven stupeň nastavení vyvažovacích armatur. Na každou větev bude rovněž osazeno měření tepla viz bod 6.5.

Stávající expanzní automat požadujeme zachovat a doplnit o systém automatického dopouštění vody do otopné soustavy. Dopouštěnou vodu požadujeme upravovat. Výsledné parametry upravené vody budou záviset na materiálu potrubí a otopných těles v otopné soustavě a na konstrukci výměníků v plynových kotlích a ohříváčích VZT.

Stávající i nové potrubní rozvody v prostoru kotelny budou opatřeny tepelnou izolací z minerální vlny v podobě potrubních izolačních pouzder (součinitel tepelné vodivosti minerální vlny $\lambda \leq 0,038 \text{ W/m.K}$) včetně vyztužené hliníkové izolační fólie. Veškeré armatury, a zařízení budou opatřeny **snímatelnými izolačními pouzdry**. V případě větších armatur budou použity **šité izolační návleky**. Izolace se nepožaduje u armatur, kde by to ohrožovalo jejich funkci nebo podstatně ztěžovalo manipulaci s nimi (např. uzavírací armatury).

Izolace bude provedena v rozsahu a tloušťkách dle vyhlášky č.193/2007 Sb., k zákonu o hospodaření energií č. 406/2000 Sb. - tloušťka izolační vrstvy bude stanovena výpočtem dle přílohy č. 3 jmenované vyhlášky podle skutečného součinitele tepelné vodivosti izolačního materiálu.

6.1.3 Odvod spalin a přívod spalovacího vzduchu, úprava rozvodů OPZ

Plynové kotle preferujeme navrhnout v provedení C. Využitelnost stávajícího montovaného komínu bude posouzena zpracovatelem projektové dokumentace. Kondenzát bude sveden do stávající kanalizace (vpust' v místnosti).

Stávající potrubní trasa nízkotlakého zemního plynu, včetně odplynovacího potrubí, bude v nezbytném rozsahu upravena. Vzhledem k tomu, že je objekt napojen na nízkotlakou plynovou přípojku a předpokládá se instalace kotlů s vyšším nárazovým odběrem plynu, požadujeme zachování akumulčního potrubí. V případě, že jeho stávající umístění nebude vyhovující, bude provedeno jeho přemístění. Stávající rozvod odplynění požadujeme napojit na nový rozvod zemního plynu.

Stávající BAP bude zachována. Zpracovatel projektové dokumentace posoudí vhodnost stávajícího plynoměru G65 a jeho minimálního průtoku ve vztahu k instalaci nových plynových kotlů. V případě nutnosti změny plynoměru požadujeme provést návrh nového plynoměru, respektive návrh parametrů tohoto plynoměru, na základě kterých zvolí provozovatel distribuční soustavy adekvátní zařízení.

6.1.4 Demontáže a stavební úpravy

Veškeré stroje, zařízení, kabelové trasy, potrubní trasy, uložení atp., které budou po rekonstrukci postrádat svojí funkci požadujeme odstranit. V rámci projektové dokumentace bude zahrnuta lokální oprava omítek v prostoru kotelny, výmalba stěny a stropu a nátěr betonové podlahy pro lepší udržitelnost.

Stávající zářivková světla požadujeme nahradit novým LED osvětlením s intenzitou odpovídající provozu.



6.2 Výměna teplovodu do budovy C

V rámci rekonstrukce požadujeme navrhnout výměnu podzemního teplovodu (větev V_06) mezi budovami A až C a rovněž výměnu potrubí studené vody mezi těmito budovami.

Nové teplovodní rozvody požadujeme provést v předizolovaném provedení. Přívodní a vratné potrubí topné vody bude za vstupem do objektů osazeno uzavírací armaturou. Prostupy potrubí do objektů budou vodotěsné a plynotěsné. Součástí rekonstrukce teplovodů budou veškeré související stavební úpravy (např. úprava podlah, prostupy do objektů ...).

Nový rozvod studené vody mezi budovami A a C bude proveden v rámci rekonstrukce teplovodu, kdy dojde k výměně stávajícího ocelového potrubí za nové z HDPE. Součástí této výměny budou opět veškeré související stavební úpravy (např. úprava podlah, prostupy do objektů ...).

6.3 Rekonstrukce regulačního uzlu v budově C

Stávající „regulační uzel“ v budově C požadujeme upravit v následujícím rozsahu:

- Výměnu stávajícího rozdělovače a sběrače za kombinovaný R/S vč. úpravy větví:
 - V_06.1 Nové oběhové čerpadlo, armatury, směšování, osazení filtru, kalorimetr
 - V_06.2 Nové oběhové čerpadlo, armatury, směšování, osazení filtru, kalorimetr
 - V_06.3 Zrušení větve v rozsahu od R/S po vstup do země z budovy C do budovy D
- Výměna potrubních rozvodů topné vody v rozsahu od napojení na nový teplovod v budově C vč. zrušení stávajícího HVDT

Každá topná větev bude samostatně uzavíratelná, vypustitelná osazena vyvažovací armaturou. V rámci projektové dokumentace bude stanoven stupeň nastavení vyvažovacích armatur. Na každou větev bude rovněž osazeno měření tepla viz bod 6.5.

Rozsah tepelných izolací potrubí bude proveden dle bodu 6.1.2, včetně výměny stávající potrubní tepelné izolace za novou.

6.4 Decentralizace vytápění Budovy D – Garáže

V současné době je budova garáží vytápěna z centrální kotelny. Samotná délka tohoto rozvodu topné vody činí cca 120 m. Toto řešení není z hlediska rozdílného provozu budov a tepelných ztrát v potrubí optimální.

V rámci této akce požadujeme provést decentralizaci vytápění této budovy. Jako zdroj tepla preferujeme zvolit tepelné čerpadlo. Výkon zdroje tepla stanoví zpracovatel projektové dokumentace na základě vlastního výpočtu tepelných ztrát. Stávající teplovzdušné jednotky v prostoru garáží požadujeme vyměnit za nové.

V prostorech garáží je uvažována teplota na teplotu 5 °C a v přilehlé kanceláři vytápění na 20 °C.

6.5 Systém měření a regulace

V rámci rekonstrukce požadujeme navrhnout nový automatizační a řídicí systém vytápění na bázi BMS – Building Management System, který bude umožňovat zcela automatický provoz vytápění s možností nastavení hodinového a týdenního režimu, s umožněním nadřazeného externího spuštění, odstavení a ovládání. Systém musí umožnit vzdálené dispečerské řízení v místě provozovatele kotelny, které bude umožňovat dálkové monitorování stavu plynové kotelny a řízení jejího provozu. Nový zdroj tepla v budově D bude na tento systém rovněž napojen. Každá topná větev bude samostatně ovladatelná s možností nastavení vlastních provozních parametrů.

Systém musí rovněž umožnit:

- Nepřetržitě monitorovat, registrovat a analyzovat spotřebu energie a umožňovat její regulaci
- Umožňovat ukládání výstupů z měření spotřeby energie alespoň po dobu 12 měsíců
- Srovnávat v čase energetickou náročnost budovy ve vztahu k potřebě, zjišťovat snížení účinnosti technických systémů budovy a informovat obsluhu řídicího systému budovy o možnostech zlepšení energetické účinnosti
- Umožňovat připojení na další budoucí technické systémy budovy a jiné spotřebiče v budově i interoperabilitu se zařízeními různých typů a od různých výrobců.

Součástí rekonstrukce bude osazení následujících měření spotřeb médií:

- Osazení měření tepla na topné větve V_01, V_02, V_04, V_05, V_06.1, V_06.2, V_06.3, V_07
- Osazení měření spotřeby plynu plynových kotlů
- Měření dopouštění vody do otopné soustavy

Naměřená data budou centrálně sbírána v navrženém systému BMS.

Pro potřeby monitoringu budou data naměřená data z měřičů přenášena na Moravskoslezského energetického centra (MEC).

Řešení měření médií, jejich archivace a přenos dat na MEC je řešeno v samostatné Příloze č.2.