



Objednatel: **Obchodní akademie, Ostrava-Poruba, příspěvková organizace**
Polská 1543/6, 708 00, Ostrava – Poruba
IČ: 00602094

Zpracovatel: **Moravskoslezské energetické centrum, příspěvková organizace**
oddělení energetických služeb
28. října 3388/111, 702 00 Ostrava
IČ: 031 03 820

Ing. Martin Hrubý
hruby@mskec.cz
+420 739 408 200

Záměr rekonstrukce regulačních uzlů a systému regulace

Obchodní akademie, Ostrava-Poruba, příspěvková organizace
Polská 1543/6, 708 00 Ostrava – Poruba

Květen 2026

1. Úvod

Tento záměr slouží jako podklad pro veřejnou zakázku na zpracování projektové dokumentace. Předmětem záměru je rekonstrukce a modernizace regulačních uzlů a výměna systému regulace.

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 záměru.

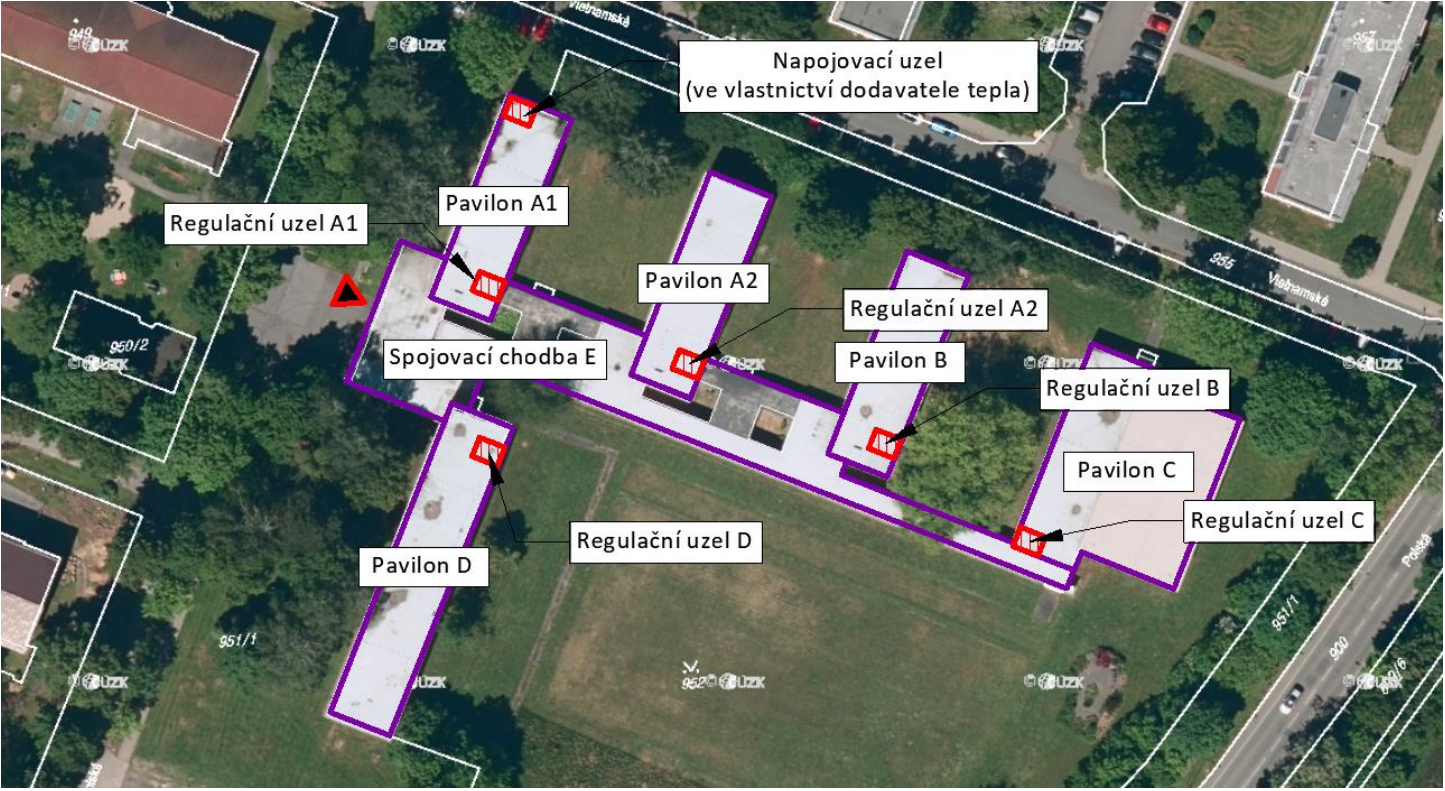
2. Popis stávajícího stavu

2.1 Popis areálu

Dotčený areál školy se nachází na adrese Polská 1543/6, Ostrava – Poruba na parc. č. 954 k.ú. Poruba [715174]. Samotná budova školy je složena z pěti pavilonů A1, A2, B, C, D navzájem propojených spojovacími chodbami E. Celý objekt prošel kompletní revitalizací v roce 2014/15 včetně zateplení obvodových stěn a střech a výměny okenních a dveřních otvorů.

a se skládá z celkem pěti pavilónů, které jsou navzájem stavebně propojeny spojovacím chodbou.

Objekt	Počet podlaží	Zastavěná plocha [m ²]	Vytápěná podlahová plocha [m ²]
Pavilon A1 – Učebny	3 NP	338,4	928,9
Pavilon A2 – Učebny	3 NP	338,4	928,9
Pavilon B – Učebny	2 NP	338,4	619,3
Pavilon C – Tělocvična	1 NP	737,2	705,4
Pavilon D – Kanceláře	3 NP	523,7	1446,0
Spojovací chodba E	1 NP	697,0	690,8



2.2 Napojovací uzel

Dodávka tepla do objektu je zajištěna ze soustavy centrálního zásobování teplem. Objekt školy je napojen na koncové větvi. Dodaná topná voda je používána přímo k vytápění objektu (tlakově závislé připojení). Přípojka teplovodu (primární strana) je přivedena do napojovacího uzlu v 1.NP pavilonu A1. Z napojovacího uzlu je rozvod veden v podzemním neprůchodném kanále pod spojovací chodbou E k jednotlivým regulačním uzlům v pavilonech školy. Samotný napojovací uzel je ve vlastnictví dodavatele tepla.

2.3 Regulační uzly

Z napojovacího uzlu jsou rozvody topné vody (**sekundární rozvody**) rozvedeny celkem k pěti regulačním uzlům pavilonů. V každém uzlu jsou napojeny na čtyřcestný směšovací ventil (dále jen ČTV). Za ČTV jsou rozvody topné vody (**terciální rozvody**) přivedeny k samotným otopným tělesům. Z každého uzlu jsou vyvedeny rozvody topné vody k části otopných těles ve spojovací chodbě E, které jsou k danému uzlu nejbližší. Ve všech regulačních uzlech se nachází revizní šachta pro vstup do topných kanálů.

2.3.1 Regulační uzel „A1“

Uzel se nachází pod schodišťovým prostorem pavilonu A1. ČTV s pohonem je odstaven mimo provoz. Na terciálních rozvodech (DN50) je za filtrem Y osazeno oběhové čerpadlo SIGMA 50-NTV-60-6-LM-80 ($Q_r=1,5/1,15$ l/s; $Y_r=21,2/17$ J/kg; $n_r=2750/2200$ min⁻¹) a vyvažovací ventil. Na potrubních rozvodech sekundární X terciální strany je osazen By-pass v podobě přepouštěcího ventilu. Všechny armatury a zařízení s výjimkou vyvažovacího ventilu jsou původní a napojeny přírubovými spoji.

2.3.2 Regulační uzel „A2“

Uzel se nachází pod schodišťovým prostorem pavilonu A2. ČTV s pohonem je odstaven mimo provoz. Na terciálních rozvodech (DN50) je za filtrem Y osazeno oběhové čerpadlo SIGMA 50-NTV-60-6-LM-80 ($Q_r=1,5/1,15$ l/s; $Y_r=21,2/17$ J/kg; $n_r=2750/2200$ min⁻¹), které je odpojeno, a vyvažovací ventil. Na potrubních rozvodech sekundární X terciální strany je osazen By-pass v podobě přepouštěcího ventilu. Všechny armatury a zařízení s výjimkou vyvažovacího ventilu jsou původní a napojeny přírubovými spoji.

2.3.3 Regulační uzel „B“

Uzel se nachází pod schodišťovým prostorem pavilonu B. ČTV je instalován bez pohonu a v současné době je odstaven mimo provoz. Přívodní potrubí topné vody sekundárního rozvodu vykazuje viditelné poškození korozí. Na terciálních rozvodech (DN50) je za filtrem Y osazeno oběhové čerpadlo SIGMA 50-NTV-60-6-LM-80 ($Q_r=1,5/1,15$ l/s; $Y_r=21,2/17$ J/kg; $n_r=2750/2200$ min⁻¹) a vyvažovací ventil. Na potrubních rozvodech sekundární X terciální strany je osazen By-pass v podobě přepouštěcího ventilu. Všechny armatury s výjimkou vyvažovacího ventilu jsou původní a napojeny přírubovými spoji.

2.3.4 Regulační uzel „C“

Uzel se nachází pod v samostatné místnosti pavilonu C. ČTV s pohonem je odstaven mimo provoz. Na terciálních rozvodech (DN50) je za ČTV osazen vyvažovací ventil, dále pak filtr Y a oběhové čerpadlo SIGMA 50-NTV-60-6-LM-80 ($Q_r=1,5/1,15$ l/s; $Y_r=21,2/17$ J/kg; $n_r=2750/2200$ min⁻¹). Všechny armatury a zařízení s výjimkou vyvažovacího ventilu jsou původní a napojeny přírubovými spoji. V místnosti se nachází jedna zaslepená větev topné vody.

2.3.5 Regulační uzel „D“

Uzel se nachází pod schodišťovým prostorem pavilonu D. ČTV s pohonem je odstaven mimo provoz. Na terciálních rozvodech (DN50) je za filtrem Y osazeno oběhové čerpadlo SIGMA 50-NTV-60-6-LM-80 ($Q_r=1,5/1,15$ l/s; $Y_r=21,2/17$ J/kg; $n_r=2750/2200$ min⁻¹), které je odpojeno, a vyvažovací ventil STAD DN50. Všechny armatury a zařízení s výjimkou vyvažovacího ventilu jsou původní a napojeny přírubovými spoji.

2.4 Regulace otopné soustavy

Původně byla teplota topné vody v objektu školy regulována "dvoustupňově" – regulací teploty primární topné vody v předávací stanici (skrže provozovatele OPS) a ekvitermně pomocí čtyřcestných směšovacích ventilů na jednotlivých regulačních uzlech ovládaných regulátorem KOMEXTHERM RVT 052. V současné době jsou čtyřcestné ventily odpojeny a regulace probíhá pouze na primární straně ze strany dodavatele tepla dle požadavku organizace.

2.5 Ohřev teplé vody

Teplá voda je připravována decentrálně v elektrických zásobníkových ohřivačích v místě spotřeby a není předmětem tohoto záměru.

3. Energetická bilance

3.1 Tepelná ztráta

Na základě průkazu energetické náročnosti budovy z roku 2024 byla stanovena orientační tepelná ztráta:

Název objektu	Vnitřní teplota	Venkovní teplota	Objem budovy	Násobnost větrání	Ztráta větráním	Ztráta prostupem	Ztráta celkem
	°C	°C	m³	n/hod	kW	kW	kW
Areál školy Polská 1543/6	20,0	-15,0	22 408	0,3	63,4	244,9	308,2

Tepelná ztráta při stávajícím stavu budovy byla stanovena na **308,2 kW** při -15 °C.

3.2 Spotřeba tepla

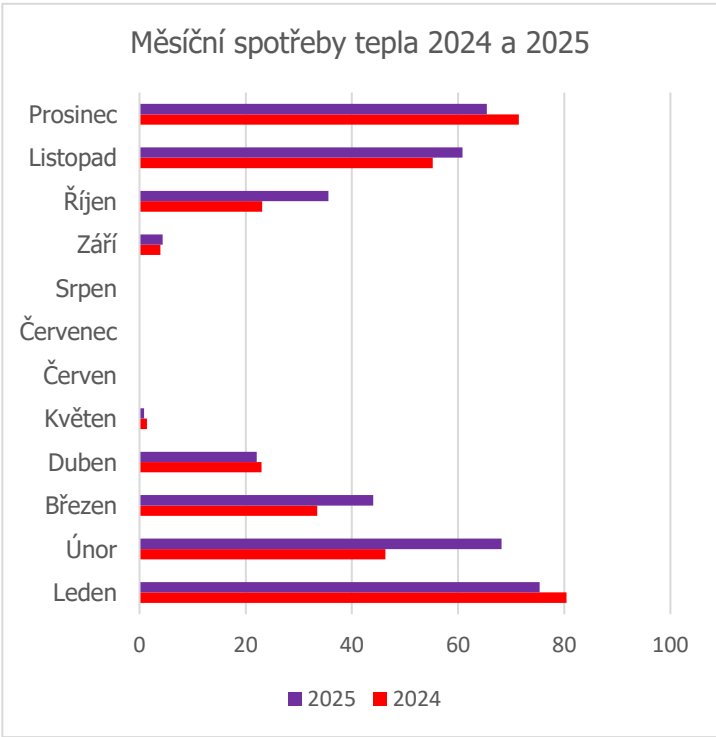
Objekt má jedno fakturační OM tepla:

3.2.1 Roční spotřeby tepla

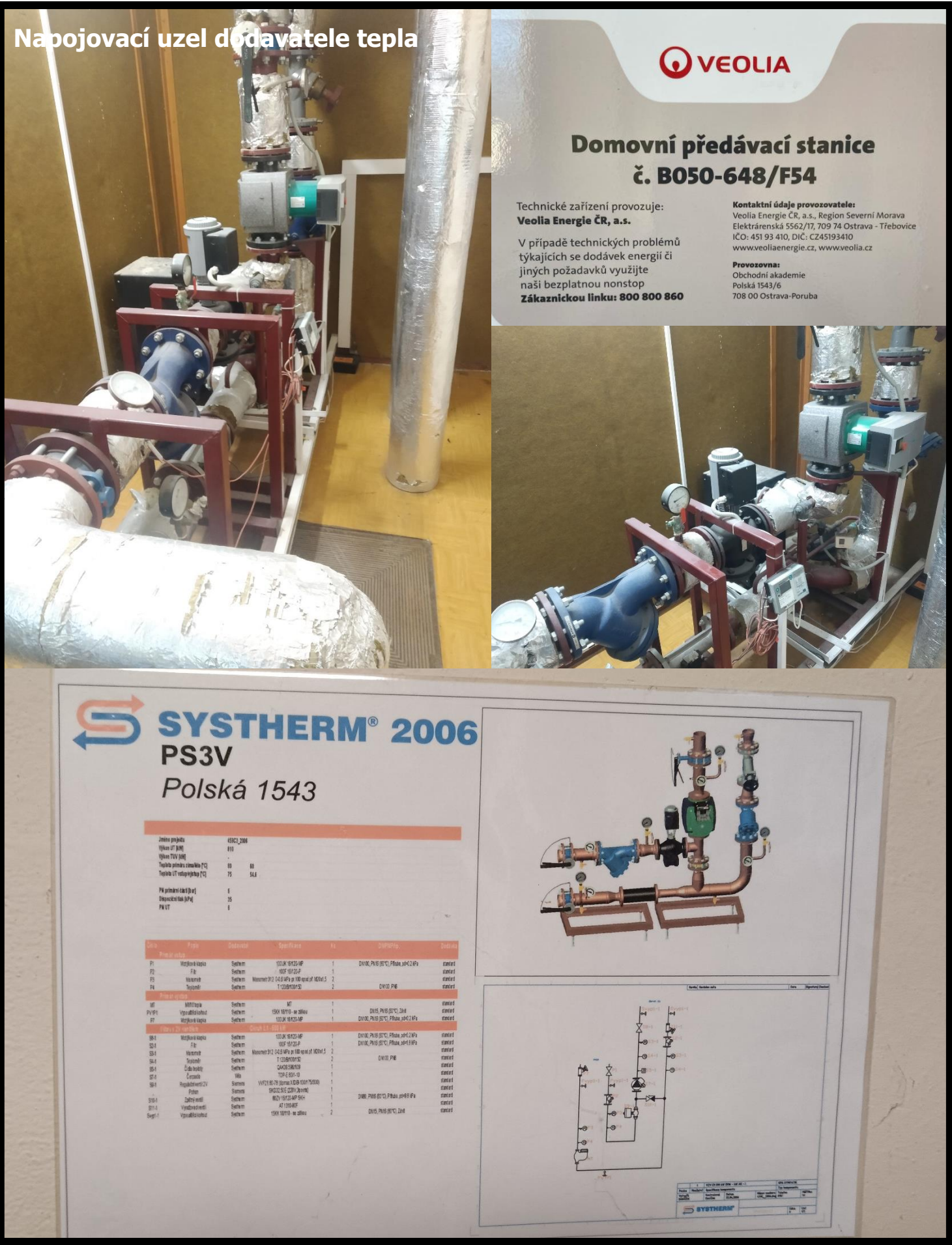
Spotřeba tepla OM (MWh/rok)	2023	2024	2025
	336,60	338,30	376,75

3.2.2 Měsíční spotřeby tepla

Spotřeba tepla OM (MWh/měsíc)	2024	2025
Leden	80,44	75,39
Únor	46,33	68,22
Březen	33,48	44,03
Duben	22,97	22,08
Květen	1,389	0,86
Červen	0,00	0,00
Červenec	0,00	0,00
Srpen	0,00	0,00
Září	3,94	4,36
Říjen	23,08	35,56
Listopad	55,22	60,83
Prosinec	71,44	65,42



4. Fotodokumentace





5. Požadovaná opatření

Jednotlivé regulační uzly neplní svou funkci. U většina armatur vzniká díky jejich stavu potencionální riziko netěsnosti. Čtyřcestné směšovací ventily jsou odstavena mimo provoz a jednotlivé pavilony nelze regulovat samostatně. Oběhová čerpadla jsou zastaralá bez možnosti adaptivní regulace otáček. Je možná pouze regulace celé budovy školy v napojovacím uzlu, a to pouze ze strany dodavatele dle dohody s provozovatelem objektu.

Shrnutí

- **Rekonstrukce regulačních uzlů**
 - Rekonstrukce sekundární a terciální strany
 - Demontáže a stavební úpravy
- **Nový systém měření a regulace**

5.1 Rekonstrukce regulačních uzlů

5.1.1 Rekonstrukce sekundární a terciální strany

Zhotovitel projektové dokumentace navrhne rekonstrukci regulačních uzlů A1, A2, B, C, D spočívající především v:

- Kompletní výměně nadzemní potrubní trasy topné vody v jednotlivých uzlech
- Výměně všech armatur v regulačních uzlech (vyjma vyvažovacích armatur)
- Výměně oběhových čerpadel za nová nízkoenergetická oběhová čerpadla s funkcí automatického přizpůsobení výkonu dle požadavků otopné soustavy
- Návrhu směšování v jednotlivých uzlech

Stávající vyvažovací armatury v jednotlivých uzlech budou zpětně využity. V rámci zpracování projektové dokumentace stanoven stupeň jejich nastavení, respektive parametry, na základě nichž lze tento stupeň nastavit nezávisle na dodavateli armatury.

Na každý regulační uzel požadujeme osadit odlučovač kalů s magnetem.

Veškeré potrubní rozvody 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.



5.1.2 Demontáže a stavební úpravy

Veškeré stroje, zařízení, potrubní rozvody, izolace, elektroinstalace, stávající systém regulace, kabelové lišty a uložení, které již nebude po provedení rekonstrukce plnit svůj účel, požadujeme demontovat. Potrubní prostupy demontovaných rozvodů potrubí přes stěnu požadujeme zapravit.

V regulačním uzlu C požadujeme odstranit odstavenou část potrubí topné vody.

V místnosti požadujeme provést lokální opravy omítek a celkovou výmalbu místnosti. Betonová podlaha bude opatřena nátěrem pro lepší udržitelnost.

5.2 Nový systém měření a regulace

V rámci rekonstrukce požadujeme navrhnout nový automatizační a řídicí systém regulačních uzlů A1, A2, B, C, D na bázi BMS – Building Management System, který bude umožňovat zcela automatický provoz s možností nastavení hodinového a týdenního režimu a s umožněním nadřazeného externího spuštění, odstavení a ovládání. Systém musí umožnit vzdálené dispečerské řízení v místě provozovatele (škola), který umožní dálkové monitorování stavu systému vytápění a řízení jejího provozu. Systém bude navržen včetně silnoproudé a slaboproudé elektroinstalace a komunikačního vedení včetně funkčního propojení s nově navrženými komponenty.

Součástí rekonstrukce bude osazení následujících měření spotřeb médií:

- Osazení měření tepla na regulačních uzlech A1, A2, B, C, D
- Zajištění přenosu dat z fakturačního měřidla v koordinaci s dodavatelem tepla
 - Pokud nebude mít fakturační měřič dodavatele tepla volný slot/port na výstup dat požadujeme osadit samostatné měření tepla na sekundární stranu v napojovacím uzlu

Naměřená data budou centrálně sbírána v navrženém systému BMS.

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.

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

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