

INVESTOR

město Pacov
Náměstí Svobody 320
395 01 Pacov

HLAVNÍ PROJEKTANT

20-20-ARCHITEKTI

MODŘANSKÁ 307/98, 147 00 PRAHA 4
info@2020architekti.cz
+420 603 170 838
2020architekti.cz

AUTOR NÁVRHU

Ing. Šimon Matějovský
Ing. arch. Petr Hora
####

STUPĚŇ

DPS

DATUM VYDÁNÍ 1. VERZE

06/2025

FORMÁT

A1

ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT

Ing. Martin Šulc

ZAKÁZKA

2_42

VYPRACOVAL

Ing. Martin Šulc

M. Šulc

AKCE

Zateplení a výměna oken Gymnázia Pacov

k.ú. Pacov, parc. č. 1974/1, Hronova 1079, 395 01 Pacov

ČÁST

1.2.4.

Vytápění, chlazení a vzduchotechnika

ZPRACOVATEL ČÁSTI



SUMAD s.r.o.

Adresa: Kamenný Přívoz 1, 252 82
Datová schránka: hqtwc5k IČO: 06656277
martin.sulc@sumad.cz
www.sumad.cz

NÁZEV VÝKRESU

TECHNICKÁ ZPRÁVA A SPECIFIKACE MATERIÁLŮ

MĚŘITKO

-

ČÍSLO VÝKRESU

1.2.4.VC-01

ČÍSLO A DATUM REVIZE: - / -
±0,000 = 555,550 m.n.m.

Obsah

1. Identifikační údaje	2
2. Úvod	2
3. Vstupní podklady	2
4. Použité normy a předpisy	3
5. Výpočtová část	3
6. Zdroj tepla	5
7. Regulace	10
8. Rozvodné potrubí	11
9. Tepelné izolace	11
10. Armatury, zaregulování	11
11. Odvzdušnění, vypouštění	12
12. Zdroje hluku, chvění	12
13. Zkoušky zařízení	12
13.1. Zkouška těsnosti	12
13.2. Provozní zkoušky	12
14. Stavební přípomoc	13
15. Požadavky na ostatní profese	13
16. Demontáž	14
17. Ostatní, bezpečnost práce	14
18. Závěr	14
19. Výkaz výměr (specifikace materiálu)	16

1. Identifikační údaje

Název akce: **Zateplení a výměna oken Gymnázia Pacov**

Místo: Hronova 1079, 395 01 Pacov

Investor: GYMNÁZIUM PACOV
Hronova 1079, 395 01 Pacov
IČO: 03620280, není plátce DPH

Zastoupen:

Výkonová fáze: DPS

Část: D.1.4 – Technika prostředí staveb

Profese: D.1.4.a – Zařízení pro vytápění staveb

Generální projektant: SUMAD s.r.o.
Kamenný Přívoz 1, 252 82

Projektant části: SUMAD s.r.o.
Kamenný Přívoz 1, 252 82

Datum zpracování: 03/2022

2. Úvod

Projektová dokumentace řeší výměnu zdroje tepla Kotlů Viessman - vytápění 70/50 °C resp. 60/40 po zateplení a výměně oken v stávajícím objektu Gymnázia Pacov v ulici Hronova 1079 - Pacov.

Projekt byl vypracován na základě konzultace s investorem, původním projektantem stavby a technických podkladů.

3. Vstupní podklady

Pro návrh byly použity tyto podklady:

- Stavební podklady – dokumentace dwg
- Fotografie z návštěvy místa
- Firemní podklady
- Vyhlášky a normy

4. Použité normy a předpisy

- ČSN EN 12828+A1 – Tepelné soustavy v budovách – Navrhování teplovodních tepelných soustav
- ČSN EN 12831-1 – Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu
- ČSN 01 3452 – Technické výkresy – Instalace – Vytápění a chlazení
- ČSN 06 0310 – Tepelné soustavy v budovách – Projektování a montáž
- ČSN 06 0320 – Tepelné soustavy v budovách – Příprava teplé vody - Navrhování a projektování
- ČSN 06 0830 – Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení
- ČSN 06 1101 – Otopná tělesa pro ústřední vytápění
- ČSN 73 0540-3 – Tepelná ochrana budov
- ČSN 73 0802 – Požární ochrana staveb, nevýrobní objekty (novelizovanou r. 2000)
- ČSN 73 4201 – Komíny a kouřovody – Navrhování, provádění a připojování spotřebičů paliv
- Vyhláška č. 193/2007 Sb., ve znění pozdějších předpisů, kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu
- Vyhláška č. 48/1982 Sb., ve znění pozdějších předpisů, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení

5. Výpočtová část

Stanovení tepelných ztrát bylo provedeno pro původní stavbu a stavbu po zateplení a výměně oken dle ČSN EN 12831 „Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu“ pro nejnižší výpočtovou oblastní venkovní teplotu $t_e = -15^\circ\text{C}$. Vnitřní teploty se pohybují v rozsahu $10 \div 24^\circ\text{C}$.

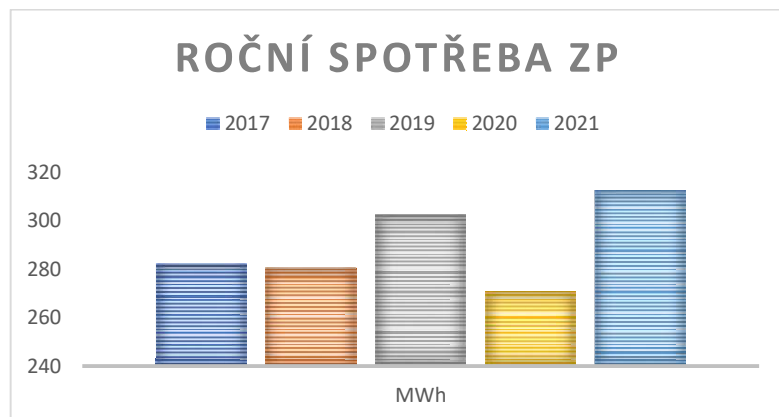
1) Tepelné ztráty původní ze spotřeb zemního plynu

Spotřeby rok 2017 - 2021

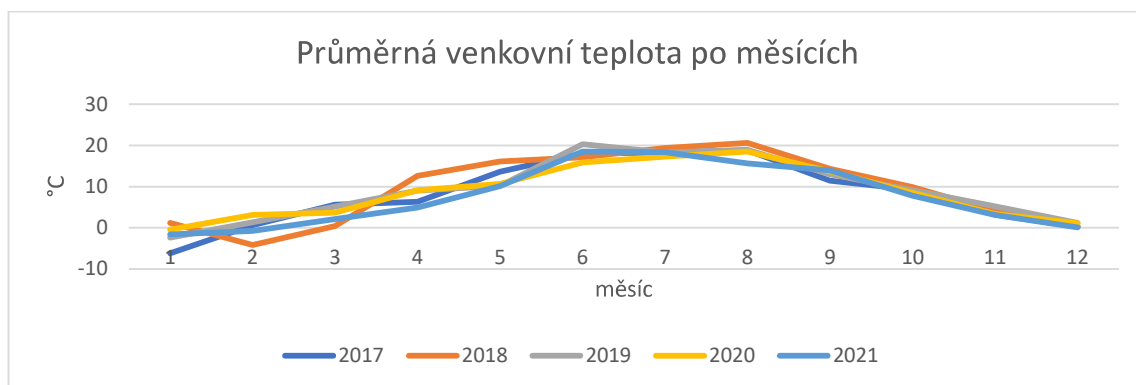
rok	MWh
2017	282,471
2018	280,642
2019	302,523
2020	270,893
2021	312,624

Přehled aktuální a historické spotřeby	
Období	Spotřeba
12/2016-12/2017	282,471
12/2017-12/2018	280,642
12/2018-12/2019	302,523

Přehled aktuální a historické spotřeby	
Období	Spotřeba
12/2018-12/2019	302,523
12/2019-12/2020	270,893
12/2020-12/2021	312,624



Průměrné venkovní teploty 2017-2021:



°C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Ø t topná sezna
2017	-6,2	0,6	5,6	6,3	13,6	18	18,3	18,8	11,4	9,2	3,2	0,2	4,9
2018	1,2	-4,2	0,4	12,6	16,1	17,1	19,4	20,6	14,3	9,9	4	0,4	6,1
2019	-2,4	1,3	5,1	9	10,2	20,3	18,3	18,9	13	9,1	5,2	1,2	5,7
2020	-0,5	3,1	3,7	9,1	10,6	15,9	17,3	18,5	13,7	8,5	3,4	1,1	5,9
2021	-1,6	-0,8	2,1	4,9	10,1	18,5	18,4	15,7	13,9	7,8	3,1	0,1	4,4

Stanovení tepelné ztráty ze spotřeb:

Průměrná spotřeba: 290 MWh

Tepelná ztráta z teplot a průměrné spotřeby: 120 kW

2) Tepelné ztráty obálková metoda

Původní tepelná ztráta prostupem stěnami: 44.715 W

Původní tepelná ztráta prostupem výplněmi: 10.477 W

Původní tepelná ztráta větráním: 64.808 W

Původní tepelná ztráta celkem: 120.000 W

Nová tepelná ztráta prostupem stěnami:	36.860 W
Nová tepelná ztráta větráním:	18.480 W
Nová tepelná ztráta celkem:	55.340 W

Uvažované součinitele prostupu tepla (W/m²K) ve výpočtu:

Konstrukce	Součinitel prostupu tepla (W/m ² K)
Obvodová stěna	0,2
Podlaha na terénu	0,3
Střecha	0,18
Výplně otvorů	0,9

Energetické bilance:

- tepelné ztráty objektu po výměně oken 55 kW
- potřebný výkon pro přípravu teplé vody 20 kW
- výkon VZT1-3..... 37kW

- **celková potřeba tepla vytápění 180 MWh_t**
- **celková spotřeba tepla příprava TV 15 MWh_t**
- **roční spotřeba tepla 195 MWh_t/rok = 702 GJ_t/rok**

6. Zdroj tepla

Do stávající kotelny budou instalovány hydrobox k TČ a kondenzační kotel (hydrobox o výkonu 50,4 kW a kotel o výkonu až 48 kW). Primárním zdrojem tepla bude nově instalované tepelná čerpadla VZDUCH – VODA v split provedení, tedy s venkovní jednotkou a vnitřním hydroboxem o výkonu 50,4 kW. Umístění tepelného čerpadla je uvažováno na střeše objektu. Samotné umístění bude provedeno na konstrukci pod jednotku s výškou nad střechou min. 300mm.

TČ bude propojeno s vnitřním hydroboxem chladivovým potrubím Ø28,58/12,7 mm s kaučukovou izolací a komunikačním a napájecím kabelem.

Z tepelného čerpadla je třeba zajistit odvod kondenzátu s topným kabelem. Odvod kondenzátu i vedení chladivového potrubí a kabelů povede v instalačním prostoru komínové tvárnice.

TČ1 bude sloužit jako zdroj tepla na vytápění a kotel K1 bude používán jako zdroj tepla pro přípravu TV a bivalentní zdroj energie.

Od tepelných TČ vede topná (chladicí) větev do akumulčního zásobníku tepla/chladu o objemu 800 litrů.

Z akumulčního zásobníku povede nové napojení pod stropem kotelny k novému R+S s 4mi čerpadlovými skupinami. Předpokládá se instalace kompaktního R+S s kompletními čerpadlovými skupinami s izolačními pouzdry na čerpadlech. Pohony osazeny z výroby (řízení 0-10V)

Přehled topných větví:

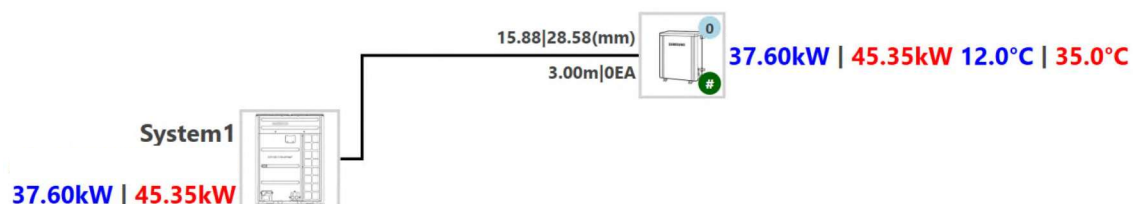
čerpací skupina	Část objektu	Typ čerpací skupiny	pracovní bod oběhového čerpadla		DN ČERPADLA	Potrubí
			M (m3/h)	Dp (kPa)		
R+S - KOMPAKTNÍ						
ČS1	ČÁST 01	Směšovaná čerpací skupina s čerpadlem	1.290	40	25	40x3,5
ČS2	ČÁST 02	Směšovaná čerpací skupina s čerpadlem	1.548	40	25	40x3,5
ČS3	VZT	Nesměšovaná čerpací skupina s čerpadlem	7.876	30	32	63x4,5
ČS4	ČÁST 03	Směšovaná čerpací skupina s čerpadlem	1.806	40	25	40x3,5

Přehled ostatních čerpadlových skupin (ovládání 0-10V – 24V):

čerpadlová skupina	Část objektu	Typ čerpadlové skupiny	pracovní bod oběhového čerpadla		DN ČERPADLA	Potrubí
			M (m3/h)	Dp (kPa)		
Č1	HB01	Nesměšovaná čerpadlová skupina s čerpadlem	8.598	60	32	63x4.5
Č2	CHL	Nesměšovaná čerpadlová skupina s čerpadlem	7.876	30	32	50x4
Č3	VZT1	Směšovaná čerpadlová skupina s čerpadlem	2.923	60	25	50x4
Č4	VZT2	Směšovaná čerpadlová skupina s čerpadlem	0.567	30	15	26x3
Č5	VZT3	Směšovaná čerpadlová skupina s čerpadlem	4.385	60	25	50x4

Veškerá oběhová čerpadla stávajících topných větví 1) až 5) budou demontována. Budou demontována potrubí napojující stávající VZT jednotky ve strojovně VZT pro větrání šaten a tělocvičny.

Uvažované parametry TČ:



Popis:
<p>Venkovní kondenzační jednotka VRF 2-trubková 2-ventilátorová nominální výkon: $Q_{chl}=50,4\text{kW}$ / $Q_{top}=50,4\text{kW}$ referenční el. příkon pro návrh kabeláže $P_{el}=16,16\text{kW}$ / $14,69\text{kW}$ SEER= 6,38 / 6,1 (kazetové /kanálové j.) SCOP= 4,16 / 4,2 (kazetové /kanálové j.) napájení 400V, MCA=39,2A, doporučené jištění C/50A průměr potrubí: 15.88 x 28,58mm typ chladiva R410A, předplněno: 8kg rozměry (šířka x výška x hloubka): 1295x1695x765mm hmotnost jednotky 242kg hladina akustického tlaku v 1m = 61/64dBA hladina akustického výkonu = 83dBA provozní rozsah chlazení/vytápění -5~50°C/-25~24°C externí statický tlak ventilátoru 110 Pa</p>
<p>Vnitřní VRF teplovodní reverzibilní jednotka DVM Hydro nízkoteplotní nominální výkon: $Q_{chl}=44,8\text{kW}$ / $Q_{top}=50,4\text{kW}$ nominální el. příkon $P_{el}=10\text{W}$ / 10W napájení 230V, provozní proud = 0,05A rozměry (šířka x výška x hloubka): 518x627x330mm hmotnost jednotky 40kg hladina akustického tlaku v 1m = 31dBA průměr potrubí: 12,7 x 28,58mm výstupní teplota vody chl. 5,0 ~ 30,0 °C výstupní teplota vody top. 20,0 ~ 50,0 °C</p>
<p>kabelový ovladač pro EHS (R32) s češtinou</p>

Uvažované parametry kondenzačního kotle K1:

Maximální teplota na výstupu do topení (nastavení z výroby - d.71)	75 °C
Rozsah regulace teploty na výstupu do topení	30 ... 80 °C
Maximální přípustný tlak (PMS)	0,4 MPa (4,0 bar)
Jmenovitý průtok vody ($\Delta T = 20$ K)	1 900 l/h
Přibližná hodnota objemu kondenzátu (hodnota pH mezi 3,5 a 4,0) při 50/30 °C	5,0 l/h
Rozsah užitečného výkonu (P) při 50/30 °C	8,7 ... 48,0 kW
Rozsah tepelného výkonu (P) při 60/40 °C	8,5 ... 46,6 kW
Rozsah užitečného výkonu (P) při 80/60 °C	7,8 ... 44,1 kW
Maximální tepelné zatížení - topení (Q max.)	45,2 kW
Minimální tepelné zatížení - topení (Q min.)	8,1 kW
Kategorie plynu	II2H3P
Průměr plynového potrubí na výstupu z výrobku	25 mm
Průměr na výstupu plynového svěrného šroubení, vnější závit	1"
Průměr na výstupu zpátečky topení, vnější závit	1 1/2"
Průměr na výstupu přípojky topení, vnější závit	1 1/2"
Průměr přípojky pojistného ventilu, vnitřní závit	3/4"
Vstupní tlak plynu G20	1,8 kPa (18,0 mbar)
Tlak plynu G31	5,0 kPa (50,0 mbar)
Hmotnostní tok kouře v topném provozu při Pmin.	3,9 g/s
Hmotnostní tok kouře v topném provozu při Pmax.	20,3 g/s

Schválené typy zařízení	C13, C33, C43, C53, C83, C93, B23, B23(P), B33, B53, B53(P)
Teplota spalín v topném provozu při P min. 50/30 °C	37 °C
Teplota spalín v topném provozu při P max. 50/30 °C	53 °C
Teplota spalín v topném provozu při P min. 80/60 °C	61 °C
Teplota spalín v topném provozu při P max. 80/60 °C	78 °C
Jmenovitá účinnost při 80/60 °C	97,5 %
Jmenovitá účinnost při 50/30 °C	106,2 %
Jmenovitá účinnost při 60/40 °C	103,2 %
Jmenovitá účinnost v režimu dílčího výkonu (30 %) při 40/30 °C	109,2 %
Třída NO _x	6
Rozměry produktu, šířka	440 mm
Rozměry produktu, hloubka	405 mm
Rozměry produktu, výška	720 mm
Hmotnost bez náplně	37,8 kg
Elektrické připojení	230 V / 50 Hz
Maximální elektrický příkon	≤ 131 W
Elektrický příkon pohotovostní režim	2 W
Krytí	IPX4D

Topné větve vytápění jsou osazeny trojcestnými směšovacími ventily s pohony, oběhovými teplovodními čerpadly a zpětnými ventily. Na vratném potrubí jsou osazeny filtry. Větve jsou regulovány v závislosti na venkovní teplotě.

Větev ohřevu teplé vody je osazena pouze oběhovým teplovodním čerpadlem a zpětným ventilem, na vratném potrubí je osazen filtr.

Na všech větvích jsou osazeny teploměry 0÷120°C a manometry 0÷1 MPa, nejvyšší místa jsou osazeny automatickými odvodušňovacími ventily a nejnižší místa vypouštěcími kohouty.

Doplňování vody do systému bude stávajícím způsobem před doplněním soustavy doporučuji provést rozbor vody a případně zajistit změkčování.

Kvalita topné vody bude upravena podle dle instalačních požadavků výrobce kotlů resp. tepelných čerpadel, při respektování požadavku ČSN EN 12 828, která se odkazuje na vyhlášky VDI 2035- 1,2. Před instalací zdrojů tepla bude stávající otopná soustava kompletně vypuštěna a před zprovozněním nových zdrojů bude proveden DŮKLADNÝ proplach KOMPLETNÍ soustavy, který bude po třech dnech znovu opakován. O provedení proplachů za účasti technického dozoru investora bude proveden zápis do stavebního deníku. Před zprovozněním zdrojů provede servisní technik kontrolu kvality topné vody.

Zabezpečení a doplňování soustavy

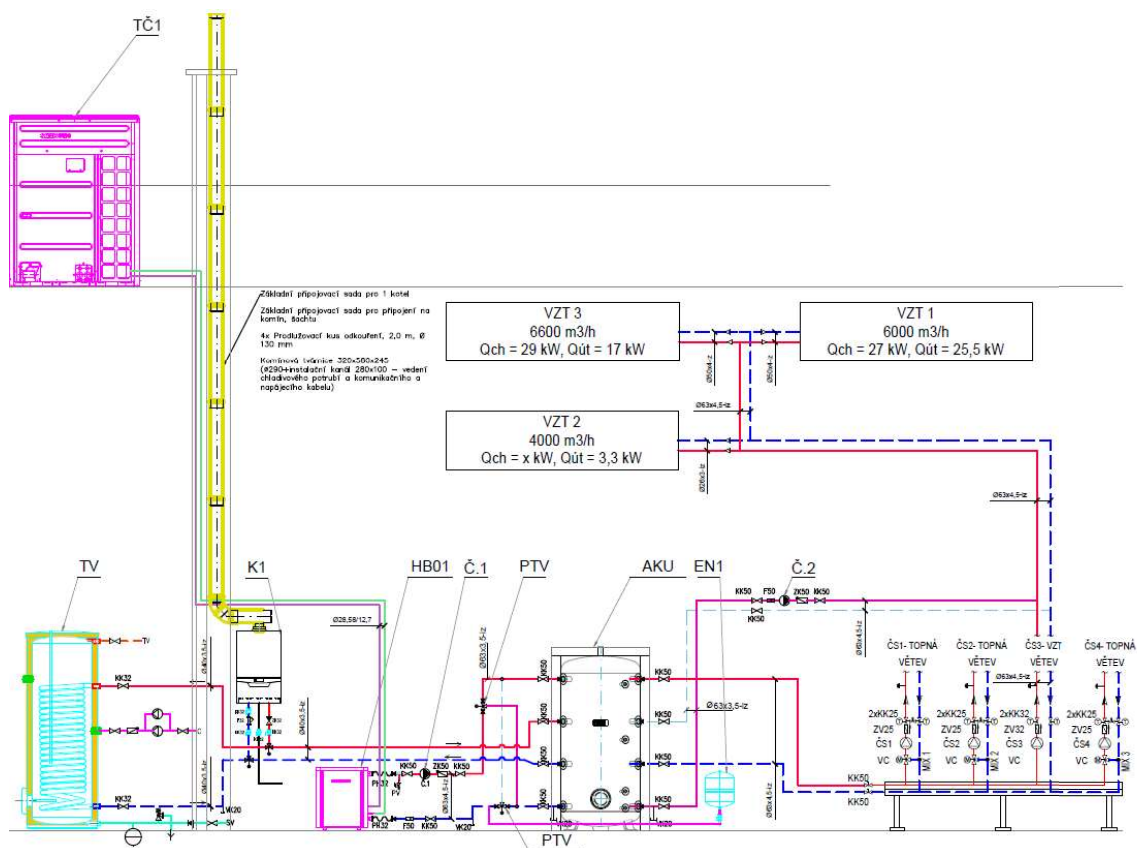
Na výstupech z TČ1 a K1 budou osazeny pojistné ventily s otvácím přetlakem 300 kPa, teploměry, tlakoměry a čidla teploty a tlaku.

Zabezpečovací zařízení kotelny musí splňovat ČSN 06 0830. otopná soustava bude jištěna pojistnými ventily a sestavou dvou expanzních nádob EN2.

V okruzích tepelných čerpadel budou expanzní nádoby (EN1) o velikosti 25 litrů případně dle požadavků dodaných tepelných čerpadel. Tlaková expanzní nádoba bude na systém připojena pomocí uzavírací armatury s jištěním proti neoprávněné manipulaci.

Schématické zapojení:

označení	popis	ks / kpl
TČ01	Venkovní kondenzační jednotka VRF 2-trubková 2-ventilátorová Qchl=50,4kW / Qtop=50,4kW	1 ks
K1	KONDENZAČNÍ KOTEL 48 kW Rozsah užitečného výkonu při 80/60 °C 7,8-44,1 kW, spotřeba ZP - 4,2 m3/h	1 kpl
HBO01	Vnitřní VRF teplovodní reverzibilní jednotka DVM Hydro nízkoteplotní Qchl=44,8kW / Qtop=50,4kW	1 ks
PTV	Přepínací trojcestný ventil VYT/CHL - DN50	2 ks
PTV_K1	Přepínací trojcestný ventil DN32- přepínání přípravy TV z kotle K1 (letní režim přepnuto pouze směrem do TV)	2 kpl
AKU	Akumulační zásobník 800 litrů s tepelnou izolací pro chladicí systém	1 kpl
TV	Akumulační zásobník TV - 500 l s topnou vložkou min. 7 m2	1 kpl
EN 1	Expanzní nádoba vč. připojovací sady 25 litrů	1 kpl
EN 2	Expanzní nádoba vč. připojovací sady 80 litrů	1 kpl



7. Regulace

Sestava TČ a kotle bude řízena v závislosti na konstantní teplotní spád 50/40°C.

Okruhy vytápění budou řízeny ekvitermně – tj. v závislosti na venkovní teplotě pomocí trojcestných směšovacích ventilů, které jsou již vybaveny servopohony. Jednotlivé větve jsou dále osazeny teplovodními oběhovými čerpadly.

Ohřev teplé vody bude kotlem K1 vypínáním oběhového čerpadla při dosažení teploty 55 °C v zásobníku.

Veškerá regulace je uvažována nadřazeným systémem MaR. Čidla budou dodávkou MaR. Dodávkou VYT jsou pouze pohony v kompaktních čerpadlových skupinách. Dle požadavku MaR budou pohony směšovaných větví řízené 0-10V a přepínací ventily s pohony 24V.

Schéma zimní provoz (pouze vytápění-ÚT + příprava TV kotlem K1)

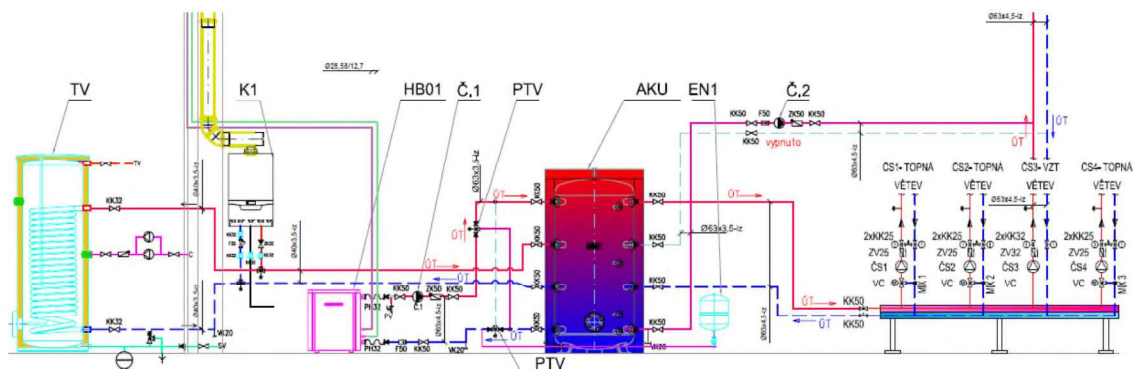
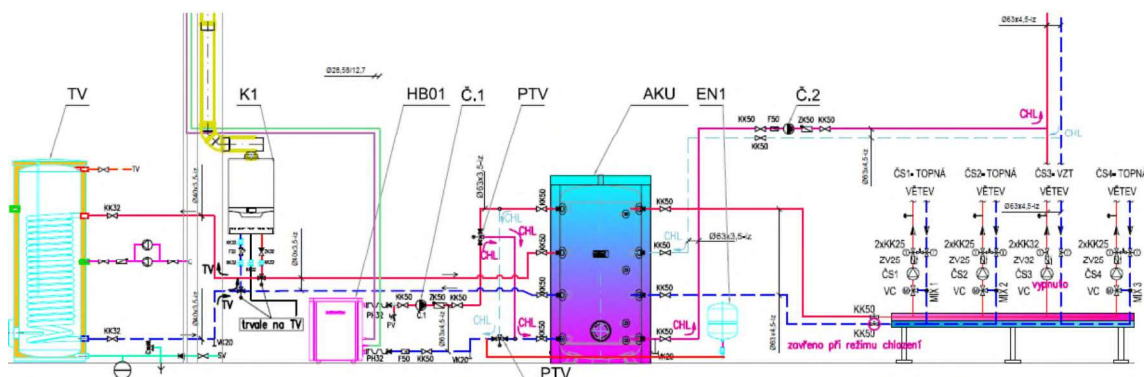


Schéma letní provoz (pouze chlazení-CHL + příprava TV kotlem K1)



8. Rozvodné potrubí

Navržený systém vytápění je teplovodní uzavřený dvoutrubkový s nuceným oběhem topné vody. Veškeré páteří rozvody jsou navrženy v Al-Pex trubkách s rozebíratelnými tvarovkami

9. Tepelné izolace

Potrubí bude opatřeno tepelnou izolací o tl. dle vyhlášky 193/2007.

Veškerá potrubí ve strojovně budou opatřena potrubními pouzdry řezanými s polepem ze zesílené Al fólie

26x3 – iz -> 30 mm (pouze mirelon tl. 30 mm)

63x4,5 – iz -> 40 mm (kaučuk 9mm + minerální izolace s Al 30 mm)

Větev VZT bude zároveň podlepena parotěsnou izolací z kaučuku o tl. 9 mm. Na tuto izolaci bude následně položena izolační rohož o tl. 30 mm s Al fólií.

10. Armatury, zaregulování

Součástí této dokumentace není vyvážení stávající otopné soustavy. Předpokládá se stejné nastavení, které je již provedeno.

11. Odvzdušnění, vypouštění

Otopná soustava je odvzdušněna odvzdušňovacími ventily osazenými na OT, ve výškových přechodech potrubních tras a v nejvyšších místech potrubních rozvodů odvzdušňovacími ventily v nejvyšších místech rozvodů.

Nejnižší místa rozvodu jsou opatřena vypouštěcími kohouty. Potrubí bude vedeno ve spádu min. 3‰ k místu vypouštění.

12. Zdroje hluku, chvění

Zdrojem hluku jsou oběhová čerpadla vytápění s hladinou akustického tlaku max. 40 dB (A) při denním provozu, při nočním tlumeném provozu klesá hladina akustického tlaku na max. 34 dB (A). Tyto hodnoty nepřesahují maximální povolenou hladinu akustického hluku. Výrazná tónová složka se nevyskytuje.

Na střeše bude osazena venkovní část TČ o $L_{wA} = 83$ dB a $L_{pA} = 64$ dB v 1m při maximálním výkonu.

13. Zkoušky zařízení

Provedení zkoušek zařízení je předepsáno ČSN 06 0310. O všech zkouškách bude vypracován protokol. Pro provádění zkoušek platí ustanovení čl. 131÷143 ČSN 06 0310. Při montáži a provozu vytápění je nutno dodržovat ustanovení ČSN 06 0310, ČSN 06 0830 a souvisejících předpisů, uvedených v dodatcích těchto norem.

13.1. Zkouška těsnosti

- Zkoušky těsnosti se provádějí před zazdřením drážek, zakrytím kanálů a provedením nátěrů a izolací.
- Vodní tepelné soustavy se zkoušejí vodou na nejvyšší dovolený přetlak určený v projektu pro danou část zařízení.
- Soustava se naplní vodou, řádně se odvzdušní a celé zařízení (všechny spoje, otopná tělesa, armatury atd.) se prohlédne, přičemž se nesmějí projevovat viditelné netěsnosti. Soustava zůstane napuštěna nejméně 6 hodin, po uplynutí této doby se provede nová prohlídka. Výsledek zkoušky se považuje za úspěšný, neobjeví-li se při této prohlídce netěsnosti, anebo neprojeví-li se znatelný pokles hladiny v expanzní nádobě.
- Pokud se objeví při tlakové zkoušce netěsnosti, musí se odstranit a tlaková zkouška se opakuje.
- Po skončení montáže tepelných soustav v celém objektu se provede ještě tlaková zkouška těsnosti, při které se odzkoušejí všechny v předcházejících zkouškách neodzkoušené části zařízení.
- Voda ke zkoušce těsnosti nesmí být teplejší než 50 °C.
- Zkoušky se provádějí za účasti zástupce investora a musí být potvrzeny protokolem o zkoušce.

13.2. Provozní zkoušky

- Provozní zkoušky se dělí na zkoušky dilatační a topné

- Dilatační zkouška se provádí před zazdřením drážek, zakrytím kanálů a provedením tepelných izolací. Při této zkoušce se teplonosná látka ohřeje na nejvyšší pracovní teplotu a pak se nechá vychladnout na teplotu okolního vzduchu. Poté se tento postup ještě jednou opakuje. Zjistí-li se pak po podrobné prohlídce netěsnosti zařízení, popř. jiné závady, je nutno zkoušku po provedení opravy opakovat. Tuto zkoušku je možno provést v každé roční době. Výsledek zkoušky se запиše do stavebního deníku nebo se provede samostatný zápis. Zkouška se provádí za účasti zástupce investora. Možnost upuštění od této zkoušky musí být dohodnuta mezi dodavatelem a odběratelem za předpokladu splnění stanovených podmínek.
- Topné zkoušky se provádějí za účelem zjištění funkce, nastavení a seřízení zařízení.
- Kontroluje se zejména:
 - Správná funkce armatur
 - Rovnoměrné ohřívání otopných těles;
 - Dosažení technických předpokladů projektu (teploty, tlaků, rozdílů teplot, rozdílů tlaků atd.)
 - Správná funkce regulačních a měřicích zařízení
 - Správná funkce zabezpečovacích zařízení, havarijních opatření a poruchových signalizací
 - Zda instalované zařízení svým výkonem kryje projektované potřeby tepla;
 - Nejvyšší výkon zdrojů tepla;
 - Dosažení projektované účinnosti a ověření emisních limitů.
- Topnou zkoušku je možno provádět pouze v průběhu otopného období v dokončené etapě stavby (objektu) po odstranění všech stavebních nedostatků. Pokud se zařízení předává mimo otopné období, provede se topná zkouška až v otopném období v termínu podle dohody mezi investorem, provozovatelem a dodavatelem.
- Součástí topné zkoušky je seřízení soustavy, projeví-li se tato potřeba v průběhu topné zkoušky.
- Během topné zkoušky se zaškolí obsluha zařízení, o čemž se provede záznam.
- Topné zkoušky se provádějí za účasti zástupce investora, uživatele, dodavatele a projektanta. Po ukončení topné zkoušky se její výsledek zhodnotí a запиše se do protokolu.
- Zjistí-li se během topné zkoušky závady, je nutno topnou zkoušku po jejich odstranění opakovat.

14. Stavební přípomoce

Budou zhotoveny potřebné průrazy stavebními konstrukcemi, drážky ve stěnách. Po instalaci zařízení budou otvory stavebně utěsněny a začištěny. Drážky budou zahozeny vápenocementovou maltou a začištěny vápenným štukem. Poté bude opravena výmalba.

15. Požadavky na ostatní profese

Profese elektro zajistí napájení zařízení v technické místnosti.

MaR dodaných TČ zajistí:

- Regulaci výkonu zdrojů
- Regulaci ohřevu teplé vody

- c) Ekvitermní regulaci okruhů pro vytápění objektu
- d) Regulaci okruhů pro vzduchotechniku
- e) Poruchovou signalizaci vč. havarijní funkce:
 - pokles tlaku v systému (250 kPa)
 - překročení tlaku v systému (300 kPa)
 - přetopení TV (65°C)

Profese ZTI zajistí přívod studené vody do technické místnosti, napojení ohřevu teplé vody na rozvody studené vody, teplé vody a cirkulaci TV, napojení neutralizačního zařízení na kanalizaci a odkanalizování technické místnosti. - STÁVAJÍCÍ

Profese Vzduchotechnika zajistí:

- a) Odvod tepelné zátěže z technické místnosti - STÁVAJÍCÍ

16. Demontáž

Bude demontován stávající kotel Viessmann a komín. Zároveň budou demontovány veškeré rozvody od kotle ke stávajícímu rozdělovači a sběrači (R+S), který bude demontován včetně topných větví. Dále bude demontován zásobník teplé vody 300 l Viessmann 2x EN. Uvažuje se i demontáž stávající kotlové regulace, která zároveň slouží k regulaci jednotlivých topných větví.

17. Ostatní, bezpečnost práce

Před uvedením do provozu bude potrubí propláchnuto a naplněno upravenou vodou.

Při montáži zařízení nutno vytvořit podmínky pro dodržování zásad bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Dokončené dílo se předá uživateli s poučením o bezpečné obsluze.

18. Závěr

Tento projekt obsahuje veškeré náležitosti dané legislativními požadavky na tento projektový stupeň. Zohledňuje veškeré závěry z koordinačních porad, které byly prováděny v průběhu zpracování projektu, na které byl jeho zpracovatel přizván. Projekt je nutno brát jako jeden celek a není možno používat jednu jeho část odděleně od ostatních. Ten, kdo s projektem bude dále pracovat, musí vzít v úvahu veškeré aspekty a v případě zjištěných disproporcí kontaktovat zpracovatele projektu. V případě využití projektu k jiným účelům, nebere zpracovatel jakékoli záruky za případné škody vzniklé jeho využitím k účelu, pro který nebyl zpracován.

Při použití této dokumentace pro výběr zhotovitele se předpokládá, že účastníci výběrového řízení budou na potřebné odborné úrovni, nezbytné k dopracování realizační, výrobní a dílenské dokumentace, či jejich zajištění, stejně jako k následné realizaci díla, a budou plně odpovědní za odborné stanovení celkového rozsahu činností a prací včetně potřebného materiálu, nezbytných ke zhotovení díla, na základě údajů definovaných v této projektové dokumentaci. Účastníci výběrového řízení jsou při tvorbě cenové nabídky

povinni zohlednit všechny další nezbytné náklady spojené s realizací díla, a to včetně těch, které nejsou přímo uvedeny, či přímo nevyplývají z této projektové dokumentace. Za případné chybějící položky v cenové nabídce, které budou potřebné pro realizaci díla, plně odpovídá účastník výběrového řízení. Souhlas s výše uvedeným vyjadřuje každý účastník výběrového řízení podáním cenové nabídky.

V Praze, 05/2025

Ing. Martin Šulc

19. Výkaz výměr (specifikace materiálu)

Akce	ÚT_GYMNAZIUM PACOV_PO ZATEPLENÍ_SPECIFIKACE		
	Uvedené výrobky jsou pouze pro informaci a lze je nahradit jakýmkoliv kvalitativně obdobným výrobkem či zařízením !!!!		
	Název	počet	jednotka
	Potrubí		
	AlPEX potrubí včetně tvarovek a spojovacího materiálu		
	26x3	80	bm
	40x4.5 - (dopojení stávajících topných rozvodů č.1, 2 a 3 + příprava TV)	60	bm
	50x4	110	bm
	63x4.5	110	bm
	tvarovky, spojovací materiál	1	kpl
	Chladivové potrubí s kaučukovou izolací a komunikačním kabelem		
	15,88 mm	30	bm
	28,58mm	30	bm
	závěsný materiál	1	kpl
	Izolace		
	Potrubní pouzdra řezaná s polepem ze zesílené Al fólie		
	Ø 42 / 40 mm	60	bm
	Ø 64 / 40 mm	20	bm
	Potrubí Kaučuková 9 mm + minerální vata s fólií 30 mm		
	Ø64-	90	bm
	Ø54-	110	bm
	Ø26-	80	bm
	Kaučuková izolace s Al tl. 25 mm - izolace pancéřových hadic	1	m ²
	Zdroj tepla – tepelná čerpadla – kondenzační kotle - kompletní vybavení		
	Venkovní kondenzační jednotka VRF 2-trubková 2-ventilátorová Qchl=50,4kW / Qtop=50,4kW	1	kpl
	Vnitřní VRF teplovodní reverzibilní jednotka DVM Hydro nízkoteplotní Qchl=44,8kW / Qtop=50,4kW + Kabelový ovladač	1	kpl
	Regulace tepelného čerpadla - komunikační karta MODBUS	1	kpl
	Expanzní nádoba 25litrů/2,5 1" vč. připojovací kombinované armatury	1	kpl
	Expanzní nádoba 80litrů/2,5 1" vč. připojovací kombinované armatury	1	kpl
	Akumulační zásobník TV - 300 l s topnou vložkou min. 5 m2	1	ks
	Reflex - HF 800/R - Akumulační zásobník 800 litrů s tepelnou izolací pro chladicí systém 8 výstupů DN32	1	ks
	Trojcestný přepínací ventil DN32 - kvs = 16 + pohon 24 V (VYT/TV)	2	kpl
	Nesměšovaná čerpadlová skupina _OBĚHOVÉ ČERPADLO 8.6 m3/h - 60 kPa - 230V - 333W - 1,55A DN32 (HB01)	1	ks
	Nesměšovaná čerpadlová skupina _OBĚHOVÉ ČERPADLO 7.86 m3/h - 30 kPa - 230V - 333W - 1,55A - DN32 (CHL)	1	ks
	Směšovaná čerpadlová skupina _OBĚHOVÉ ČERPADLO 2.923 m3/h - 60 kPa - 230V - 188W - 1,51A - DN25 (VZT1)	1	ks
	Směšovaná čerpadlová skupina _OBĚHOVÉ ČERPADLO 0.57 m3/h - 30 kPa - 230V - 50W - 0.44A - DN15(VZT2)	1	ks
	Směšovaná čerpadlová skupina _OBĚHOVÉ ČERPADLO 4.4 m3/h - 60 kPa - 230V - 188W - 1,51A - DN25 (VZT3)	1	ks
	Přepínací trojcestný ventil VYT/CHL - DN50	2	ks
	Topný kabel pro kondenzát 2m	2	ks
	Plnopřůtočná pancéřová hadice 2x1" – délka 900 mm 4327.0234.90	2	ks
	KONDEZAČNÍ KOTEL 48 kW Rozsah užitečného výkonu při 80/60 °C 7,8-44,1 kW, spotřeba ZP - 4,2 m3/h	1	kpl
	Základní připojovací sada pro 1 kotel	1	ks
	Základní připojovací sada pro připojení na komín,šachtu	1	ks
	Komínový komplet s instalační šachtou Ukončovací kryt komínu DN 80 s možností přisávání, 30 x 30 cm Prodloužení - trubka DN 80/1000 mm, plast UV černá Prodloužení - trubka DN 80/1000 mm, plast Vystředňovací distanční objímka plastová univerzální Páteční koleno vč. vystředňovací konzole DN 80, plast Připojovací deska DN 80/125 včetně trubky 80/0,25 m CS-Zdicí směs - lepidlo 25 kg CS-Krycí deska na ventilační šachtu 160/180/200 malá universal CS-Tvarovka pro jednopřůduchový komín s ventil. šachtou 160/180/200 PLUS MKS - Růžice 150 Premium	1	kpl
	Neutralizační box - odvod kondenzátu	1	kpl
	Magnetický odlučovač nečistot	1	kpl
	Konstrukce pod venkovní jednotku TČ na střeše	1	ks
	Rozdělovač+sběrač a čerpadlové skupiny		
	Kompaktní R+S - 4 výstupů	1	kpl
	čerpadlová skupina MIX - OBĚHOVÉ ČERPADLO 1,3_1,55_1,81 m3/h - 40 kPa - 230V - 188W - 1,51A - DN25 (část 1, 2 a 3)	3	kpl
	čerpadlová skupina bez MIX - VZT - OBĚHOVÉ ČERPADLO 7.9 m3/h - 30 kPa - 230V - 333W - 1,55A DN32 (VZT)	1	kpl

Armatury		
Vypouštěcí ventil		
DN25	10	ks
Kulový kohout		
DN20	4	ks
DN25	5	ks
DN32	6	ks
DN40	3	ks
DN50	4	ks
Filtr		
DN32	1	ks
DN50	2	ks
Zpětná klapka		
DN32	1	ks
DN50	2	ks
Pojistný ventil Meibes 1/2" x 3/4", 3 bar	2	ks
Manometr	2	ks
Odvzdušnění	12	ks
Teploměr	4	ks

Ostatní		
31	Posuny stávajících OT a jejich dopojení cca 10x - (dle finálních tras VZT při realizaci)	10 kpl
32	Demontáž stávajícího kotle, rozvodů k R+S, MaR, Zásobníku TV	1 kpl
33	Montáže včetně pájení spojů, závěsů potrubí, izolace potrubí, instalace zdrojů tepla a jejich zprovoznění, dopojení stávajících rozvodů TV	1 kpl
34	Tlaková zkouška	1 kpl
35	Proplach a napuštění systému	1 kpl
36	Zemní práce	1 kpl
37	Odvod kondenzátu od TČ, KK + Neutralizace	1 kpl
38	Průchod stěnou a začištění 2x pr. 150 mm	1 kpl
39	Kabeláž Silového napojení a regulace dle vybraného výrobce TČ a KK	1 kpl
40	Nastavení systému MaR	1 kpl
41	Zprovoznění zdrojů tepla	1 kpl