

GENERÁLNÍ PROJEKTANT

ARTHEON s.r.o.
malek@artheon.cz | +420774864464 | Kroftova 2619/45, Brno, 61600 | www.artheon.cz

PROJEKTANT ČÁSTI

Jaroslav Skýpala
jskypala@email.cz | +420777951382

REKONSTRUKCE KANCELÁŘSKÉ BUDOVY KŘÍŽKOVSKÉHO

STAREZ - SPORT, a.s.
Křídlovická 911/34, 603 00 Brno - Staré Brno

Brno [582786], k.ú.: Pisárky [610208], parcely č.: 52, 53, 63/3

D.1.4_C - VYTÁPĚNÍ

TECHNICKÁ ZPRÁVA - VYTÁPĚNÍ



HIP	Ing. Petr Málek
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	Jaroslav Skýpala
PROJEKTANT	Jaroslav Skýpala
STUPEŇ	DPS
0,000 = 208,45 mn.m.	04/2023

1:75

01

1. Úvod

Projekt, řeší návrh nového vytápění pro rekonstrukci komerčního objektu Křížkovského v Brně.

Podklad pro zpracování projektu ústředního vytápění

Podkladem pro vypracování projektové dokumentace byly:

- informace a zadání investora
- stavební podklady
- vyhlášky, normy a předpisy související s předmětem projektu

2. Typ zdroje tepla kotelná, výměníková, předávací stanice, zařízení zpětného získávání tepla, tepelné čerpadlo apod., akumulační zdroj tepla,

Stávajícím zdrojem tepla pro daný objekt je teplovod z centrální přípravy tepla areálu BVV. V rámci rekonstrukce objektu dojde k novému napojení objektu. Bude zhotovena nová teplovodní přípojka z CZT Brno viz. Samostatná část. Nová přípojka teplovodu bude dovedena do objektu, kde bude osazena nová předávací stanice sloužící pouze pro vytápění objektu o celkovém výkonu 26kW. Nová stanice bude umístěna v prostoru pod schodištěm.

3. Klimatické (polohopisné) podmínky místa stavby a provozní podmínky (uvažovaná venkovní výpočtová teplota, průměrná denní venkovní teplota v otopném období, počet otopných dnů v roce, provoz - počet hodin za den, počet pracovních dní v týdnu a v roce, krajinná oblast se zřetelem na intenzitu větru, poloha budovy v krajině, průměrná vnitřní výpočtová teplota plný provoz/útlum, typ provozu - plně automatický, ruční, provozní režim - trvalý, občasný (příležitostný), nepřerušovaný, přerušovaný apod.,

Výpočtová venkovní teplota: -12°C Brno

Počet dnů otopné sezóny: 222 dnů

Průměrná teplota v otopné sezóně: 3,6°C

Vnitřní průměrná výpočtová teplota: 20°C

Provoz: Plně automatický

4. Přehled navrhovaných a předpokládaných hodnot tepelně- technických vlastností stavebních konstrukcí,

Tepelně technické vlastnosti obvodových stavebních konstrukcí vycházejí ze stavební projektové dokumentace. Hodnoty součinitelů prostupu tepla jednotlivých obvodových konstrukcí použité pro výpočet a kompletní výpočet tepelných ztrát a potřeby tepla jsou v souladu s ČSN 73 0540-2: 2011.

Navržená otopná soustava a výkon zdroje tepla vycházejí z navržených tepelně technických vlastností obvodových konstrukcí ve stavební části a je nutné je tedy dodržet s ohledem na dimenzování otopné soustavy.

$t_e = -12\text{ }^{\circ}\text{C}$ $t_{ib} = 18,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ $n_{50} = 2,5$ systém rozměrů: E - vnější

podl.	č.m.	účel	úsek	t_i °C	n_p	V_{mi} m ³	A_{pi} m ²	F_{Vm} W	F_{Tm} W	F_{HLm} W	Q_{cm} W	q_{cm} W.m ⁻²
ÚSEK 1												
0	001	01.01	1	15	0,5	63,1	22,9	290	305	595	595	26,0
0	002	01.02	1	15	0,5	5,1	1,8	23	57	81	81	44,1
0	003	01.03	1	15	0,5	7,6	2,8	35	96	131	131	47,4
0	004	01.04	1	20	0,5	85,7	31,1	466	1 068	1 535	1 535	49,4
0	005	01.05	1	20	0,5	61,4	22,2	334	430	764	764	34,4
0	006	01.06	1	20	0,5	44,8	16,3	244	302	546	546	33,6
0	007	01.07	1	20	0,5	60,0	21,7	326	478	804	804	37,0
0	008	01.08	1	20	0,5	42,6	15,4	232	531	763	763	49,4
0	009	01.09	1	20	0,5	40,4	14,7	220	544	764	764	52,1
0	010	01.10	1	15	0,5	7,8	2,8	36	97	132	132	46,9
0	011	01.11	1	15	0,5	4,6	1,7	21	51	72	72	43,1
1	101	1.01	1	15	0,5	86,2	30,1	396	380	775	775	25,7
1	103	1.03	1	15	0,5	4,6	1,6	21	48	69	69	42,9
1	104	1.04	1	15	0,5	10,4	3,6	48	99	147	147	40,2
1	105	1.05	1	20	0,5	37,5	13,1	204	408	612	612	46,7
1	106	1.06	1	20	0,5	43,6	15,2	237	368	605	605	39,7
1	107	1.07	1	20	0,5	70,2	24,5	382	329	710	710	28,9
1	108	1.08	1	20	0,5	31,3	11,0	171	0	171	171	15,6
1	108	1.08	1	20	0,5	19,8	6,9	108	219	326	326	47,2
1	110	1.10	1	20	0,5	70,1	24,5	381	328	709	709	28,9
1	111	1.11	1	20	0,5	43,7	15,3	238	368	606	606	39,7
1	112	1.12	1	20	0,5	36,6	12,8	199	407	606	606	47,4
1	113	1.13	1	15	0,5	10,4	3,6	48	99	147	147	40,2
1	114	1.14	1	15	0,5	4,5	1,6	20	48	68	68	43,7
2	201	2.01	1	15	0,5	79,8	30,1	366	322	688	688	22,8
2	203	2.03	1	15	0,5	4,2	1,6	19	48	67	67	42,0
2	204	2.04	1	15	0,5	9,7	3,6	44	99	143	143	39,2
2	205	2.05	1	20	0,5	34,8	13,1	189	408	597	597	45,5
2	206	2.06	1	20	0,5	40,4	15,2	220	412	632	632	41,4
2	207	2.07	1	20	0,5	65,0	24,5	354	405	759	759	30,9
2	208	2.08	1	20	0,5	48,7	18,4	265	272	537	537	29,2
2	209	2.09	1	20	0,5	65,0	24,5	353	404	757	757	30,9
2	210	2.10	1	20	0,5	40,5	15,3	220	412	632	632	41,4
2	211	2.11	1	20	0,5	33,9	12,8	184	407	592	592	46,3
2	212	2.12	1	15	0,5	9,7	3,6	44	111	155	155	42,5
2	213	2.13	1	15	0,5	4,1	1,6	19	48	67	67	42,7
3	301	3.01	1	15	0,5	44,7	16,9	205	166	371	371	22,0
3	302	3.02	1	24	0,5	10,1	3,8	62	85	147	147	38,6
3	303	3.03	1	20	0,5	35,8	13,5	195	342	537	537	39,7
3	304	3.04	1	20	0,5	18,7	7,1	102	133	235	235	33,3
3	305	3.05	1	20	0,5	51,7	19,5	281	597	878	878	45,0
3	306	3.06	1	20	0,5	40,3	15,2	219	509	728	728	47,9
3	307	3.07	1	20	0,5	44,0	16,6	240	472	712	712	42,8
3	308	3.08	1	20	0,5	32,1	12,1	175	338	513	513	42,3
3	309	3.09	1	15	0,5	8,1	3,0	37	80	117	117	38,5
3	310	3.10	1	15	0,5	4,2	1,6	19	48	67	67	42,4
S úsek 1 ÚSEK 1						1 617,3	591,0	8 492	13 176	21 668	21 668	

Legenda

F_{Vm} - tepelná ztráta místnosti větráním

F_{HLm} - celkový návrhový tepelný výkon místnosti

$$Q_{cm} = F_{HLm} + Q_z$$

F_{Tm} = tepelná ztráta místnosti prostupem tepla

5. Demontáže

V rámci rekonstrukce budou demontovány veškerá stávající otopná tělesa včetně uchycení, jednotlivé rozvody topné vody, tepelné izolace, podpěry, armatury.

6. Přehled tepelných ztrát budovy po místnostech s uvedením ztrát prostupem, větráním, celkových tepelných ztrát, přehled trvalých a proměnných tepelných zisků budovy,

Tepelná bilance objektu (tepelné ztráty prostupem a větráním)

Nový stav:

Komerční objekt Křížkovského: 22,0 kW

Celkem: 22,0 kW

7. Přehled jednotlivých vzduchotechnických zařízení napojených na rozvody tepla s uvedením jmenovitých potřebných tepelných příkonů (tepelného příkonu předehřívače, ohřívače, příp. ohřívače vody),

Netýká se.

8. Výpočet potřebného tepelného příkonu pro ohřev teplé vody na základě bilance předané specialistou zdravotní techniky,

Ohřev teplé vody je připravován centrálně v elektrickém zásobníkovém ohřívači.

9. Stanovení potřebného tepelného výkonu zdroje tepla,

Do stávajícího objektu jsou přivedeny přípojky teplovodu z areálu BVV. Tyto přípojky jsou v dimenzi DN40 a sloužily pro vytápění stávajícího objektu o teplotním spádu 60/40°C. Tato přípojka bude zrušena.

Bude zhotovena nová teplovodní přípojka z CZT Brno viz. Samostatná část. Nová přípojka teplovodu bude dovedena do objektu, kde bude osazena nová předávací stanice sloužící pouze pro vytápění objektu o celkovém výkonu 26kW. Tepelná ztráta objektu 22kW. Nová stanice bude umístěna v prostoru pod schodištěm.

10. Stanovení a přehled roční potřeby tepla pro vytápění, vzduchotechniku a přípravu teplé vody, celková roční potřeba tepla v MWh/rok, příp. GJ/rok,

Potřeba tepla na vytápění a větrání objektu

Nový stav:

Komerční objekt Křížkovského – topný systém: 44 700 kWh

Celkem: 44,7 MWh/rok

Poznámka :

Uvedené hodnoty jsou pouze orientační a jsou závislé na průběhu a délce topné sezóny, ale i průběhu a délce letního období.

11. Výpočet hodnoty přípojného výkonu zdroje tepla, vycházející z hodnot potřebného tepelného příkonu pro vytápění, vzduchotechniku a ohřev teplé vody,

Zdrojem tepla pro daný objekt bude nová přípojka teplovodu s novou předávací stanicí. Ohřev TV je řešen elektricky.

Nový stav:

Komerční objekt Křížkovského: 22,0 kW

Celkem: 22,0 kW

12. Popis přípojky primárního média, nominální parametry, sjednané množství odběru (tepelný příkon a roční odběr),

Do stávajícího objektu jsou přivedeny přípojky teplovodu z areálu BVV. Tyto přípojky budou zrušeny a bude provedeno nové napojení novým teplovodem z CZT Brno, viz. Samostatná část.

13. Popis výměňkové/předávací stanice tepla, umístění, parametry primární a sekundární strany, zabezpečovací a regulační systém,

V rámci rekonstrukce objektu bude osazena nová tlakově nezávislá výměňková stanice pro vytápění. Stanice bude umístěná v prostoru pod schodištěm. Nosnou konstrukci je základová deska s krytem určena k zavěšení na stěnu, na které jsou pevně uchyceny komponenty stanice. Stanice je navržena a konstrukčně řešena tak, aby byla minimalizovaná hlučnost a provozní chvění. Součástí stanice je kompletně automatizovaný řídicí systém s ekvitermním regulátorem.

14. Umístění zdroje tepla, požadavky na dispoziční a stavební řešení,

Nová přípojka teplovodu bude přivedena do objektu v 1.PP. Zde bude pod schodištěm napojena noví výměňková stanice a nové rozvody s novou čerpadlovou skupinou se směřováním a expanzní nádobou.

15. Výpočet větrání kotelny, řešení přívodu a odvodu vzduchu, stavební a technické řešení,

Netýká se.

16. Výpočet průřezu kouřovodů a komínů,

Netýká se.

17. Řešení požární bezpečnosti,

Musí být dodrženy příslušné ČSN a PBR. Prostupy požárně dělícími konstrukcemi budou požárně utěsněny na odolnost prostupované konstrukce.

18. Popis uvažovaného otopného systému (vodní, parní, nemrznoucí kapalina, apod.), nominální teplotní spád, tlakové pásmo, typ okruhů rozvodu tepla (jednotrubkové, dvoutrubkové),

V daném rekonstruovaném objektu bude teplovodní dvoutrubková otopná soustava. Rozvod topné vody bude přiveden k jednotlivým rozdělovačům podlahového vytápění na jednotlivých podlažích.

Maximální dovolené hodnoty:

Maximální teplota topné vody

$T_{max} = 60-65\text{ }^{\circ}\text{C}$

Provozní hodnoty:

Teplota topné vody topného systému PDL

dle požadavku 40/30°C

19. Rozdělení otopného systému na jednotlivé okruhy, jejich tepelný výkon, průtok,

V suterénu objektu (1.PP) bude instalována nová výměňiková stanice, čerpadlová skupina topné větve pro podlahové vytápění celého objektu vč. kompletního vstrojení (oběhové čerpadla, trojcestné ventily, armatury apod.).

1 – větev Vytápění 1.PP - 3.NP – Podlahové vytápění

20. Tlaková ztráta, způsob regulace (kvantitativní/kvalitativní), parametry oběhových čerpadel, regulačních ventilů,

Na topné větvi bude osazeno elektronické oběhové čerpadlo s automatickou regulací otáček dle požadavků dané větve.

1 – větev Vytápění 1.PP - 3.NP – Podlahové vytápění

21. Popis páteřních a podružných rozvodů, vedení, umístění,

Kompletní nové rozvody v zázemí technologie v 1.PP jsou vedeny pod stropem/na stěně a jsou uchyceny pomocí systémových upevňovacích prvků. Tyto rozvody budou napojeny na novou výměňikovou stanici a čerpadlovou skupinu se směřováním.

Rozvody pro rozdělovače podlahového vytápění budou vedeny v podlaze.

Veškeré podlahové okruhy podlahového vytápění budou vyvedeny z rozdělovače/sběrače podlahových okruhů. Pro rozvody podlahového vytápění budou použity podlahové hadice z plastového vícevrstvého potrubí PEX 16x2 mm.

22. Způsob vyregulování a vyvážení soustavy rozvodu tepla,

Soustava bude vyregulována na vyvažovacích ventilech u rozdělovačů.

23. Zabezpečení a doplňování otopné soustavy vodou, úprava doplňovací vody,

V pojistném místě výměňkové stanice je pojistný ventil s otevíracím přetlakem 3,0 bar. Pro zachycení zvětšeného objemu otopné vody v soustavě je membránová expanzní tlaková nádoba o objemu 18l/PN6.

U expanzní nádoby je instalován zabezpečovací uzávěr pro expanzní zařízení.

24. Tlakové poměry při vychladlé soustavě (plnicí tlak, provozní tlak, maximální tlak, otevírací tlak pojistného ventilu),

Nejvyšší provozní přetlak soustavy	2,5 bar
Provozní přetlak soustavy	1,5 bar

25. Výpočet pojistného ventilu,

Netýká se. Součást výměňkové stanice.

26. Popis způsobu vytápění jednotlivých typů prostorů a provozů,

V celém objektu je teplovodní dvoutrubková otopná soustava s podlahovým vytápěním.

27. Popis otopných ploch, umístění, způsob připojení na tepelnou soustavu, regulace, teploty v prostoru,

Objekt bude vytápěn podlahovým vytápěním. Na každém patře budou osazeny ve zdi ve skříních podlahové rozdělovače/sběrače. Od rozdělovačů budou rozvedeny topné podlahové smyčky do jednotlivých místností. Na vstupu do R/S budou osazeny vyvažovací ventily.

Pro rozvody podlahového vytápění budou použity podlahové hadice z plastového vícevrstvého potrubí PEX 16x2 mm. Potrubí bude uchyceno do systémových desek s integrovanou tepelnou izolací.

Při montáži podlahového systému je bezpodmínečně nutné dodržet montážní pokyny výrobce a dodavatele systému, a to zejména s ohledem na tepelnou izolaci, okrajové a dilatační spáry, prostupy stavebními konstrukcemi, chráničky, rovinu podlahových ploch a navržené podlahové krytiny. Při prostupu dilatačními spárami v podlaze je nutno osadit chráničky potrubí.

Otopný systém bude regulován pomocí regulátoru pro řízení směšovaného otopného okruhu vč. ekvitermní regulace, která bude dle požadavku spouštět systémové oběhové čerpadlo otopné větve.

28. Popis připojení vzduchotechnických zařízení na otopnou soustavu, způsob, regulace teploty, nominální tepelné výkony, průtoky, tlakové ztráty výměníků,

Netýká se.

29. Měření spotřeby tepla, instalace měřičů spotřeby tepla, umístění, typ, vyhodnocení,

Na nové přípojce teplovodu bude osazen nový měřič tepla – primární část. Dodávka CZT Brno.

30. Popis způsobu přípravy teplé vody, připojení na otopnou soustavu, tepelný výkon,

Netýká se. Ohřev teplé vody je řešen elektricky.

31. Způsob regulace přípravy teplé vody,

Netýká se. Ohřev teplé vody je řešen elektricky.

32. Typy navržených zařízení,

V rámci rekonstrukce dojde k instalaci nové výměňkové stanice, čerpadlové skupiny se směřováním, měřiče tepla, armatur, expanzní nádoby a rozdělovačů PDL.

33. Potrubí, nátěry, izolace, zavěšení, uložení, kompenzace,

Horizontální i vertikální rozvody jsou navrženy z měděného potrubí. Veškeré rozvody budou opatřeny tepelnou izolací s AL polepem. Rozvody budou taženy pod stropem. Rozvody v podlaze budou izolovány tepelnou izolací. V nejvyšších místech na rozvodu budou osazeny odvzdušňovací ventily a na nejnižších místech vypouštěcí ventily. Rozvody budou uloženy pomocí upevňovacího systému z pozinkované oceli. Upevňovací systém bude uchycen do stropu.

Délková roztažnost bude kompenzována v ohybech (L kompenzátor, a Z kompenzátor).

34. Související profese

Stavební úpravy:

- Příprava prostupů pro potrubí.
- Zapravení prostupů po osazení potrubí.
- Stavební, výpomocné práce.

Elektroinstalace:

- Přívod elektřiny pro novou výměňkovou stanici
1x el. připojení: 230 V/ 50 Hz, El. příkon: 150 W
- Přívod elektřiny pro novou větev topné vody
1x el. připojení: 230 V/ 50 Hz, El. příkon: 150 W
- Přívod elektřiny pro rozdělovače – příprava řízení okruhů
4x el. připojení: 230 V/ 50 Hz

Zdravotechnika:

- Napojení kanalizace – Pojistný ventil
 - Přívod vody pro doplňování systému
- Dodávka a montáž měřiče tepla – CZT Brno

35. Požadavky na montáž

- Potrubí bude opatřeno tepelnou izolací.
- Na potrubí nesmí být vneseny žádné dodatečné síly či napětí. Ať jinými objekty nebo samotnou montáží.
- Všechna potrubí budou řádně uzemněna.
- Pro montáž potrubí platí v plném rozsahu montážní předpisy výrobce, hlavně co se týká kompenzace, uchycení a spojování.
- Veškeré montážní práce proběhnou za dodržení všech bezpečnostních, hygienických a požárních předpisů.
- Po skončení montážních prací bude potrubí propláchnuto a bude provedena zkouška těsnosti dle ČSN 06 0310. Poté bude provedeno řádné nastavení přednastavení všech termostatických a regulačních ventilů dle projektové dokumentace.
- Po provedení těchto úkonů bude provedena dilatační a topná zkouška dle ČSN 06 0310. Po provedení všech zkoušek musí být systém rozvodu znovu zprovozněn.
- Po zprovoznění otopné soustavy je nutno provést topnou zkoušku a zkontrolovat prohřívání jednotlivých otopných ploch.
- Na základě těchto skutečností pak provést korekci teploty přívodní vody do otopné soustavy.
- O všech zkouškách bude pořízen zápis s podpisy zúčastněných stran.

36. Související a citované normy, právní předpisy

Normy:

- ČSN 01 3452 - Technické výkresy - Instalace - Vytápění a chlazení
- ČSN 73 0540 část: 1 - 4 - Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí
- ČSN EN 12 831 – Tepelné soustavy v budovách - Výpočet tepelného výkonu
- ČSN 06 0310 – Tepelné soustavy v budovách – Projektování a montáž
- ČSN 06 0830 – Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení
- ČSN 38 3350 – Zásobování teplem, všeobecné zásady
- ČSN 03 8370 – Snížení korozního účinku bludných proudů na úložná zařízení.
- ČSN 05 0705 – Zaškolení pracovníků a základní kurzy svářečů.
- ČSN 07 7401 – Voda a pára pro tepelná zařízení s pracovním tlakem do 0,8 MPa.
- ČSN 13 0010 – Potrubí a armatury. Jmenovité tlaky a pracovní přetlaky.
- ČSN 42 5715 – Trubky ocelové bezešvé tvářené za tepla. Rozměry.
- ČSN 13 0021 – Potrubí – Technická pravidla.
- ČSN 38 3360 – Tepelné sítě, Strojní a stavební část - projektování
- ČSN 38 3365 – Tepelné sítě – provádění, montáž, zkoušení a předávání do provozu.

Právní předpisy:

- Vyhláška 193/2007 Sb. – kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při provozu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie
- Vyhláška 194/2007 Sb. – kterou se stanoví pravidla pro vytápění a dodávku teplé vody, měrné ukazatele a požadavky na vybavení vnitřních tepelných zařízení budov regulací.
- Zákon 258/2000 Sb. – O ochraně veřejného zdraví
- Zákon 183/2006 Sb. – O územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)

Zákon 406/2000 Sb. – O hospodaření s energií, včetně prováděcích předpisů
Nařízení vlády 148/2006 Sb. – O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
Zákon 258/2000 Sb. – O ochraně veřejného zdraví
Vyhláška 6/2003 Sb., kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb
Nařízení vlády 361/ 2007 sb., kterým se stanoví podmínky a ochrany zdraví při práci
Vyhláška ČÚBP č.48/1982Sb.“základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení“
A další všeobecně platné předpisy, normy a směrnice v rozsahu této dokumentace.

37. Závěr

Při zpracování dokumentace byly respektovány příslušné ČSN, vyhlášky a další související předpisy a nařízení.

Technická zpráva je nedílnou součástí výkresové dokumentace!