Tato dokumentace je autorským dílem a může být užita výhradně k účelu na ní uvedenému a smluvně dohodnutému mezi autorem a objednatelem. Užití pro jiné účely, kopírování, reprodukce, nebo seznámení třetích osob s obsahem této dokumentace je možné jen v rozsahu smluvně dohodnutém.

Projektant dílu:
Evora Design, s.r.o.
Vídeňská 376/132
619 00, Brno
tel: 607 097 849
email: info@evoradesign.cz

Díl:
ZAŘÍZENÍ PRO VYTÁPĚNÍ

Kreslil:	Zodpovědný projektant:
ING. KRISTÝNA CIGÁNKOVÁ	ING. JIŘÍ ŠÍMA, PH.D. (ČKAIT-0301410)

Generální projektant:
Pivec Projekce s.r.o.
Slevačská 49
615 00, Brno
tel.: 603 231 833
projekce@pivec.cz

Investor:
TSB a.s.
Barvířská 5
602 00
Brno - Zábrdovice
podatelna@tsb.cz

Projektant dílu:
Evora Design, s.r.o.
Vídeňská 376/132
619 00, Brno
tel: 607 097 849
email: info@evoradesign.cz

autorizace:

Investor: TSB a.s., Barvířská 5, 602 00, Brno-Zábrdovice

Adresa: Areál TSB a.s. Křenová 426/9, 602 00 Brno-Trnitá, parcely 1188 a 1187/2

Vypracoval:	Hlavní inženýr projektu:	Hlavní architekt:
ING. ŠÁRKA BÍLKOVÁ	ING. JAN PIVEC	ING. JAN PIVEC

Akce: NÁSTAVBA ADMINISTRATIVNÍHO OBJEKTU TSB KŘENOVÁ

Část: TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB

Obsah: Technická zpráva

č.zakázky:	22018_4
stupeň:	DPS
datum:	11/2023
formát:	ISO A4
měřítko:	
č. v./rev.:	D.1.4.4-001
č. paré:	

OBSAH

1 Údaje o stavbě 1
2 Údaje o stavebníkovi 1
3 Údaje o zpracovatelích projektové dokumentace 1
4 Popis budovy a využívání 1
5 Podklady pro zpracování 1
6 Klimatické podmínky místa stavby a podmínky výpočtu 2
7 Tepelná bilance 2
8 Popis koncepce, provozu a regulace 2
Primární zdroj tepla, kotelna 2
Otopná soustava 3
Regulace systému 3
Příprava teplé vody 3
9 Potrubní trasy a tepelné izolace 3
10 Armatury 4
11 Požárně bezpečnostní řešení 4
12 Uvedení do provozu 4
13 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci 4
14 Specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavba, případně dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem 5
15 Závěr 5
16 Seznam použitých zdrojů informací 6
Tepelné ztráty dle ČSN EN 12 831-1 I

1 ÚDAJE O STAVBĚ

Název stavby:	NÁSTAVBA ADMINISTRATIVNÍHO OBJEKTU TSB KŘENOVÁ
Místo stavby:	*Brno*
Katastrální území:	Trnitá [610950]
Parcela:	p.č. 1188, 1187/2
Předmět dokumentace:	D.1.4.4 – Zařízení pro vytápění
Stupeň dokumentace:	*Dokumentace pro provedení stavby (DPS)*

2 ÚDAJE O STAVEBNÍKOVI

Název:	TSB, a.s.
Adresa*:*	Barvířská 822/5 602 00 Brno - Zábrdovice

3 ÚDAJE O ZPRACOVATELÍCH PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE

Firma:	Evora Design, s.r.o. Vídeňská 376/132 619 00 Brno
Vypracoval:	Ing. Kristýna Cigánková
Telefon:	+420 607 097 849
Email:	cigankova@evoradesign.cz
Kontroloval:	Ing. Jiří Šíma, Ph.D. Autorizovaný inženýr pro techniku prostředí Specializace technická zařízení ČKAIT – 0301410

4 POPIS BUDOVY A VYUŽÍVÁNÍ

Jedná se o nástavbu stávajícího objektu TSB na ulici Křenová.

Účel užívání:	*Administrativní budova*
Plocha nové části:	267,5 m2
Kapacita nové části:	16 osob

5 PODKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ

Podkladem pro zpracování projektu jsou půdorysy a řezy stavební části objektu v měřítku 1:50. Investorem zadané specifikace provozních podmínek, objednatelem zadané požadavky spolu s doplňujícími skutečnostmi z konzultačních a koordinačních porad s investorem.

Návrh, montáž a provozování systému vytápění musí být v souladu s příslušnými bezpečnostními a protipožárními předpisy a normami platnými na území České republiky. Implicitní hodnoty uvažované ve výpočtech, jako i výpočtové vztahy, jsou převzaté ze zdrojů uvedených v kapitole Seznam použitých zdrojů informací.

6 KLIMATICKÉ PODMÍNKY MÍSTA STAVBY A PODMÍNKY VÝPOČTU

Místo:	Brno
Nadmořská výška:	200,63 m n. m.
Výpočtová venkovní teplota vzduchu pro vytápění:	- 15 °C
Počet otopných dnů dle ČSN 38 33 50:	232
Průměrná teplota dle ČSN 38 33 50:	4,4 °C
Vnitřní výpočtová teplota vzduchu pro vytápění:	20 °C
Počet výměn vzduchu pro novou část n_{50}:	1,0 1/h – Nucené větrání se ZZT
Počet výměn vzduchu pro stávající část n_{50}:	5,0 1/h – Přirozené větrání okny
Součinitel ochrany budovy proti větru e:	2 – Průměrně chráněné (v krajině se shluky stromů, v zastavěných oblastech, předměstská zástavba)

7 TEPELNÁ BILANCE

Tepelná bilance stávajícího objektu je převzata z dokumentace vytápění „Rekonstrukce garáže a skladu“, 03/2014. Tepelné ztráty nástavby jsou vypočteny dle ČSN EN 12831-1:

Tepelná bilance:

Tepelné ztráty „ROZVODNA“	12 kW
Tepelné ztráty „HALA“	33 kW
Tepelné ztráty „PROVOZNÍ BUDOVA“	9 kW
Tepelné ztráty „GARÁŽ, SKLAD“	14 kW
Tepelné ztráty „NÁSTAVBA“	6,6 kW
CELKEM	**74,6 kW**

V stávající kotelně jsou instalované 2 kotle Ferolli Pegasus F2 o výkonu 49 kW. Instalovaný výkon kotelny dostačuje.

8 POPIS KONCEPCE, PROVOZU A REGULACE

Projekt řeší návrh podlahových otopných ploch v závislosti na tepelných ztrátách nástavby objektu a vnitřní rozvody systému topení. Projektová dokumentace řeší napojení na stávající zdroj tepla a stávající kotelnu. Tepelné ztráty nové části objektu jsou počítány pro výpočtovou teplotu v zimním období -15 °C.

PRIMÁRNÍ ZDROJ TEPLA, KOTELNA

Výpočtová tepelná ztráta nástavby je 6,6 kW. Výkon stávajících kotlů je dle tepelné bilance dostačující. Pro část nástavby je navržen nový topný okruh. V rámci kotelny bude tento topný okruh připojen na nový rozdělovač/sběrač topných okruhů, který nahradí stávající rozdělovač. Stávající rozdělovač je koncipován pro 3 topné okruhy. Nový rozdělovač umožní napojení 4 topných okruhů. Stávající topné větve zůstanou napojeny dle stávajícího řešení. Dodán bude rozdělovač o stejných připojovacích parametrech jako původní s přidanými vývody pro nový topný okruh. Nový rozdělovač bude větší o 400 mm, což si vyžádá úpravu uchycení a posun polohy stávající expanzní nádoby o objemu 140 l. Ta je nyní napojena z větve rozdělovače. Nově dojde k připojení expanzní nádoby přímo z těla rozdělovače a sběrače. Stávající zabezpečovací zařízení v rámci kotelny jinak zůstanou zachována. Zachovány zůstanou také veškeré stávající rozvody v rámci kotelny.

Pro ochranu stávajících zdrojů je navíc navržen nově filtr mechanických nečistot s magnetem, který bude instalován na zpátečce mezi Stávajícími kotly a stávajícím HVDT.

Nástavba si vyžádá také přeložení stávajícího přívodního potrubí pro vytápění stávající haly. Toto potrubí nyní vede v prostoru nového schodišťového prostoru. Přesné vedení bude před realizací ověřeno. Přeložka bude vedena v rámci 1.NP paralelně s nově navrženým vedením pro vytápění nástavby.

OTOPNÁ SOUSTAVA

Otopná soustava je navržena jako teplovodní dvoutrubková s nuceným oběhem vody. Vytápění nástavby je řešeno teplovodním podlahovým topením v suché skladbě. Vstupní výpočtová teplota je 37 °C. Potrubí PeXa/Al 16,2x2,6 mm pro vedení v suché skladbě. Musí být použita podlaha vhodná pro instalaci s podlahovým topením.

Nová topná větev pro nástavbu bude osazena novým oběhovým čerpadlem s integrovaným frekvenčním měničem, elektronika umožňuje provoz čerpadla na dP – konstantní/variabilní. Dále bude vybavena uzavírací a vyvažovací armaturou, zpětnou klapkou a filtrem. Kvalitativní regulace bude provedena trojcestným směšovacím ventilem.

V každém patře nástavby bude osazen rozdělovač podlahového topení. Rozdělovače budou osazeny uzavíracími armaturami, vypouštěcími kohouty a vyvažovací armaturou. není uvažováno s regulací otopných okruhů v jednotlivých místnostech na základě prostorové teploty. Rozdělovače jsou umístěny v technické místnosti ve skříni pro montáž na omítku.

V prostoru hygienických zázemí budou osazeny elektrické přímotopné žebříky s integrovaným elektronickým regulátorem prostorové teploty vzduchu.

REGULACE SYSTÉMU

Celý systém kotelny je řízen regulátorem METASYS Johnsons Controls, umístěným v rozvaděči MaR u vstupu do kotelny. Směšování nového topného okruhu bude řízeno stávající MaR. Výstupní teplota otopné vody pro topný okruh nástavby bude řízena ekvitermně podle zadaných křivek.

V rámci jednotlivých vytápěných prostor není uvažováno s regulací jednotlivých topných okruhů na základě prostorové teploty snímané termostaty v jednotlivých místnostech. Je provedena příprava elektro do jednotlivých skříni rozdělovačů, aby bylo případně možné v budoucnu osadit regulaci s bezdrátovými termostaty.

PŘÍPRAVA TEPLÉ VODY

Příprava teplé vody pro nástavbu je řešena centrálně spolu s přípravou TUV pro zbytek objektu ve společném zásobníku umístěném v kotelně. Na stávajícím vývodu TUV ze zásobníku v kotelně bude provedena odbočka s uzavíráním pro větev nástavby. Za stávajícím cirkulačním čerpadlem bude osazena odbočka pro nové cirkulační potrubí pro nástavbu. Na odbočce bude umístěno uzavíraní a regulační armatura pro zaregulování systému cirkulačního okruhu.

9 POTRUBNÍ TRASY A TEPELNÉ IZOLACE

Otopný systém bude dvoutrubkový protiproudý. Centrální rozvody potrubí budou vedeny pod stropem a v instalační šachtě. Potrubí vedené volně bude upevněno pomocí systémového závěsného systému s použitím objímek s pryžovou protihlukovou izolací, případně pomocí plastových příchytek. Pro rozvody potrubí vytápění bude použito měděného potrubí.

Měděné potrubí:

Dimenze potrubí	15	18	22	28	35	42
Vzdálenost závěsů v m	1,25	1,5	2,0	2,25	2,75	3,0

Prostupy potrubí přes zeď budou opatřeny chráničkami.

Potrubí bude uložené na závěsech třmeny pro posuvné uložení nebo konzolami z L profilů (typové prvky závěsů). Dilatace potrubí bude přirozeně vytvořenými kompenzátory tvaru U, L, Z. Spád potrubí min. 0,2 %. Dilatace stoupaček je řešena osovými vlnovcovými kompenzátory a systémem pevných bodů a posuvného uložení potrubí. Dle vyhlášky Ministerstva průmyslu a obchodu č. 193/2007 Sb bude nutné provést tepelné izolace topné vody z materiálu mající součinitel tepelné vodivosti menší nebo roven 0.045 W/mK a u vnitřních rozvodů 0.04 W/mK, pokud to nevylučují bezpečnostně technické požadavky. Veškeré prostupy potrubí požárně dělícími konstrukcemi budou provedeny s protipožární ucpávkou. Izolované potrubí bude opatřeno 2x základním nátěrem syntetickou barvou. Neizolované potrubí a pomocné ocelové konstrukce se opatří 1x základním syntetickým nátěrem a 2x vrchním emailem. Jednotlivá potrubí budou označena barevnými pruhy dle protékajícího média v souladu s ČSN 13 00 72. Barevné značení bude doplněno štítky dle ČSN 13 00 72.

10 ARMATURY

Armatury budou přírubové a závitové pro PN16. Zařízení budou chráněny před možným poškozením či zanesením filtry pro zachycení nečistot z rozsáhlých potrubních rozvodů. Proti prvotnímu poškození výměníků, armatur a čerpadel bude před spuštěním čerpadel potrubí důkladně propláchnuto. Ve smyslu ČSN 06 0310 bude provedena zkouška těsnosti a provozní zkouška za účelem prověření funkce a technických parametrů otopné soustavy. Součástí zkoušek bude provedeno hydraulické vyregulování otopné soustavy. V nejvyšších bodech budou osazeny odvzdušňovací armatury v nejnižších místech vypouštěcí kohouty.

Na topné větvi bude osazen podružný měřič dodaného tepla s dálkovým odečtem přes M-Bus.

Při montáži budou dodrženy všechny platné ČSN, protipožární a bezpečnostní předpisy a vyhlášky.

11 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

Prostupy potrubních rozvodů vedené jednotlivými požárně dělícími konstrukcemi musí být utěsněny v souladu s ČSN 73 0804.

12 UVEDENÍ DO PROVOZU

Montážní práce jsou prováděny odbornými pracovníky. Po instalaci je nutno provést následující zkoušky:

-Zkouška zabezpečovacího zařízení dle ČSN 060830
-Zkouška těsnosti (tlaková zkouška) dle ČSN 0603010
-Provozní zkouška dilatační dle ČSN 0603010
-Provozní zkouška topná dle ČSN 0603010

Po montáži nových rozvodů se potrubní systém napustí vodou, vyčistí se a propláchne. Po důkladném vyčištění systému bude otopný systém napuštěn provozním mediem a bude řádně odvzdušněn. Před uvedením do provozu bude provedena tlaková zkouška systému v trvání alespoň 72 hodin.

V rámci úprav je doporučeno provést před zapojením nového okruhu k stávajícímu systému také **chemické čištění stávajících rozvodů** topného systému pro zamezení možného znečištění a znehodnocení stávajících a nově osazených zařízení vlivem vyplavením nečistot při změně hydraulických poměrů v systému. Před zahájením čištění bude osazen nový magnetický filtr na zpětné potrubí kotlového okruhu. Další postup čištění stanoví odborná firma na základě odběru vzorku stávající topné vody.

Naplnění a doplňování otopné soustavy musí být vodou splňující požadavek ČSN EN 14868 pro nízkoteplotní multimetalové soustavy do 110 °C, nebo požadavky výrobce kotlů a ostatních zařízení. V provozu musí být dodrženy následující vlastnosti topné vody (ustálený stav více než 4 měsíce od naplnění systému): pH mezi 7,0-8,5; chloridy menší než 30 mg/litr; elektrická vodivost menší než 10 mikroS/cm^2 bez inhibitoru koroze, méně než 960 mikroS/cm^2 při použití ihnibitoru a biocidu při 25°C; tvrdost do 3° dH. Dopouštění systému bude provedeno změkčenou/odsolenou (demineralizovanou) vodou. Jako ochrana zařízení bude použit inhibitor koroze a bocidní přípravek vhodný pro ocelové, nerezové, měděné (a její sloučeniny) a hliníkové materiály. Doplňování inhibitoru bude prováděno ručně obsluhou.

Je zakázáno použít pro napuštění systému vodu měkčenou katexem! V prostoru kotelny je osazena stávající úpravna vody na přívodu dopouštění do systému UT.

13 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Po celou dobu montáže, zkoušek i provozu je nutné dodržovat veškeré bezpečnostní předpisy a zásady bezpečnosti práce vztahující se na konkrétní prováděnou činnost. Dále je nutné při všech činnostech používat předepsané ochranné prostředky a potřebné stavební mechanismy a pomůcky s prokazatelnou certifikací či plánem bezpečnostních prohlídek. Po celou dobu montáže, zkoušek i provozu je nutné dodržovat veškeré předpisy požární bezpečnosti.

14 SPECIFICKÉ POŽADAVKY NA ROZSAH A OBSAH DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBA, PŘÍPADNĚ DOKUMENTACE ZAJIŠŤOVANÉ JEJÍM ZHOTOVITELEM

Tato dokumentace je provedena ve stupni DPS. Veškeré další stupně dokumentace musejí být s touto dokumentací v souladu. Rozsah a obsah podrobné dokumentace pro výrobu specifických konstrukčních prvků vyplyne z požadavků stavebníka, případně z požadavků, které určí zhotovitel jednotlivých částí konstrukce.

15 ZÁVĚR

Navržené zařízení splňuje nároky kladené na provoz budovy daného typu a charakteru.

Veškerá zařízení a systémy musejí být instalovaná odbornou firmou v souladu s předpisy a doporučeními výrobce. Tato dokumentace nenahrazuje dílenskou dokumentaci.

Brně dne 17. listopadu 2023

Ing. Kristýna Cigánková

mob.: +420 607 097 849

email: cigankova@evoradesign.cz

www.evoradesign.cz

16 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ INFORMACÍ

Dokumentace, literatura

[1] Dokumentace pro DPS Pivec Projekce s.r.o. – 11/2023
[2] Dokumentace vytápění, „Rekonstrukce garáže a skladu“, ÚT Projekt, Ing. Petr Kříž, 03/2014

Normy

[3] ČSN EN 12 831-1 Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu
[4] ČSN 06 0830 Zabezpečovací zařízení pro ústřední vytápění a ohřívání užitkové vody.
[5] ČSN EN 303–5 Kotle pro ústřední vytápění – Část 5: Kotle pro ústřední vytápění na pevná paliva, s ruční a samočinnou dodávkou, o jmenovitém tepelném výkonu nejvýše 500 kW – Terminologie, požadavky, zkoušení a značení.
[6] ČSN 07 7401 Voda a pára pro tepelná energetická zařízení s pracovním tlakem páry do 8 MPa
[7] ČSN EN 12 828 Tepelné soustavy v budovách – Navrhování teplovodních otopných soustav
[8] ČSN 06 0310 Tepelné soustavy v budovách – Projektování a montáž

A dále souvisejících předpisy

TEPELNÉ ZTRÁTY DLE ČSN EN 12 831-1

Číslo místnosti	Popis místnosti	Plocha místnosti	Světlá výška	Objem místnosti	Výpočtová teplota interiéru ZIMA	TEPELNÉ ZTRÁTY		
						Tepelná ztráta větráním	Tepelná ztráta přechodem tepla konstrukcemi	Tepelná ztráta místnosti celkem
[-]	[-]	A [m^2]	$s.v.$ [m]	O [m^3]	t_i [°C]	$\Phi_{v,i}$ [W]	$\Phi_{T,i}$ [W]	$\Phi_{HL,i}$ [W]
	CELKEM	267,5		708,0		**5982**	**653**	**6 635**
2.01	Schodiště	14,4	2,750	40	20	89	-	**89**
2.02	Chodba	20,1	2,750	40	20	-	-	**0**
2.03	Kancelář	11,2	2,750	22	20	383	42	**425**
2.04	Kancelář	11,9	2,750	24	20	303	42	**345**
2.05	Kancelář	17,5	2,750	35	20	327	60	**387**
2.06	Kuchyňka	10,4	2,750	21	20	159	-	**159**
2.07	Kancelář	22,7	2,750	45	20	644	102	**746**
2.08	Předsíň WC	6,5	2,750	13	24	170	65	**235**
2.09	Výlevka	1,0	2,750	2	20	3	-	**3**
2.10	Pisoár	1,0	2,750	2	20	3	-	**3**
2.11	WC	1,0	2,750	2	20	3	-	**3**
2.12	WC	1,0	2,750	2	20	3	-	**3**
2.13	Sprcha	1,1	2,750	2	24	45	97	**142**
2.14	Technická místnost	3,2	2,750	6	20	7	-	**7**
3.01	Schodiště	14,4	2,800	40	20	55	-	**55**
3.02	Chodba	20,2	2,800	40	20	923	-	**923**
3.03	Kancelář	11,2	2,800	22	20	451	-	**451**
3.04	Kancelář	11,9	2,800	24	20	335	42	**377**
3.05	Kancelář	17,6	2,800	35	20	363	42	**405**
3.06	Kuchyňka	10,5	2,800	21	20	137	42	**179**
3.07	Zasedací místnost	22,7	2,800	45	20	797	-	**797**
3.08	Předsíň WC	6,5	2,800	13	20	20	120	**140**
3.09	Výlevka	1,0	2,800	2	20	5	-	**5**
3.10	WC	1,0	2,800	2	20	5	-	**5**
3.11	WC	1,0	2,800	2	20	5	-	**5**
3.12	Pisoár	1,0	2,800	2	20	5	-	**5**
3.13	Pisoár	1,1	2,800	2	20	31	-	**31**
3.14	Technická místnost	3,2	2,800	6	20	15	-	**15**
S.01	Schodiště	14,4	2,800	2	20	695	-	**695**
S.02	Sklad zahradního nábytku	6,8	2,800	6	nevyt	-	-	**0**