

Číslo změny:	Obsah změny:	Datum změny:
01	-	-
02	-	-
03	-	-

Objednatel:



Správa železniční dopravní cesty, státní organizace
Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1

Stavební správa západ
Sokolovská 278/1955, 190 00 Praha 9

Zhotovitel: účastníci společnosti "SP+SEU_Plzeň hl. n."



Správce:



SUDOP PRAHA a.s.
Olšanská 1a, 130 80 Praha 3
tel.: +420 267 094 111
e-mail: praha@sudop.cz

Hlavní inženýr projektu:

JAROSLAV SOUMAR

Garant profese:

DAVID CÍGLER, DIPL. TECH.

Zpracovatel části:

**ATELIER
SOUKUP
OPL
ŠVEHLA**

ATELIER SOUKUP OPL ŠVEHLA s.r.o.
Klatovská třída 818/11, 301 00 Plzeň
tel.: +420 377 223 236
e-mail: info@atelier-soukup.cz

Vedoucí střediska:	Odpovědný projektant SO, IO, PS:	Vypracoval:	Kontroloval:
ING. ONDŘEJ KOŠINA	ING. PAVEL VDOVEC	ING. PAVEL VDOVEC	ING. ONDŘEJ KOŠINA

<p>Název akce:</p> <p>REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY V ŽST. PLZEŇ HL. N.</p>	Číslo smlouvy:		18-144.230
	Projektový stupeň:		DSP
<p>Část:</p> <p>SO 201 - VÝPRAVNÍ BUDOVA</p> <p>ZAŘÍZENÍ PRO VYTÁPĚNÍ STAVEB</p>	Datum:		01/2020
	Číslo části:		D.2.2.1.8
<p>Název přílohy:</p> <p>TECHNICKÁ ZPRÁVA</p>	Měřítko:	Počet formátů:	6x A4
	-		
Číslo přílohy:			1

A OBSAH DOKUMENTU

A.1	VYTÁPĚNÍ	2
A.1.1	Úvodní část	2
A.1.2	Přehled výchozích podkladů	2
A.1.3	Klimatické podmínky	3
A.1.4	Bilance spotřeby tepla	3
A.1.5	Zdroj tepla – CZT	4
A.1.6	Rozvod topné vody	4
A.1.7	Požadavky na ostatní profese	6
A.1.8	Zkoušky zařízení a bezpečnost práce	6

A.1 VYTÁPĚNÍ**A.1.1 Úvodní část**

Dokumentace vytápění objektu Hlavního nádraží v Plzni byla vypracována na objednávku generálního projektanta – Sudop Praha a.s. v rozsahu a v podrobnostech potřebných pro stavební povolení. Součástí dokumentace je technická zpráva a výkresová dokumentace.

Objekt slouží jako nádražní budova včetně dalších funkčních provozů (kanceláře, komerční prostory, zázemí apd.).

Budova je v současné době vytápěna plynovou kotelnou II. Kategorie vybavenou 3 mi kotli o výkonu 3 x 360 kW. Objekt je členěn na tři části A, B a C. Je podsklepený (dvě podzemní patra) s 3 nadzemními patry.

Rozdělovač a sběrač rozvádí vodu do tzv. přední části (nově části B+C) a zadní části (nově části A), dále do VZT jednotky a menších provozních prostor. Objekt je vytápěn článkovými otopnými tělesy, nefunkčními VZT clonami a VZT jednotkou za hranou životnosti. Celková vytápěná a temperovaná vnitřní podlahová plocha činí 8000 m².

Nová koncepce systému počítá s odpojením a demontáží plynové kotelny a přepojením na městský horkovod. Předávací stanice bude umístěna v 1.PP jižní části budovy. Horkovodní přípojka bude přivedena jižním koridorem. Předávací stanice bude předávat teplo pro vytápění objektu, ohřev VZT a ohřev teplé vody. KPS řeší samostatná dokumentace.

A.1.2 Přehled výchozích podkladů

Při zpracování byly použity následující podklady :

požadavky architekta / investora

projektová dokumentace předchozího stupně (studie, DUR)

stavební podklady – půdorysy, řezy, technologické podklady (energetická zařízení, technické zabezpečení budovy)

průběžné koordinace rozpracovaného projektu s projektanty navazujících profesí.

podklady profese vzduchotechnika, zdravotníka

projekt UT z minulých let

Technická zařízení jsou projektována a provedena v souladu s následujícími předpisy, normami a směrnici (pokud nebylo upřesněno dle požadavku investora):

ČSN EN 12831	Výpočtová metoda pro tepelný výkon - Protech
--------------	--

ČSN 06 0310	Ústřední vytápění. Projektování a montáž
-------------	--

ČSN 06 0830	Zabezpečovací zařízení pro ústřední vytápění
-------------	--

ČSN 07 7401	Voda a pára pro tepelná energetická zařízení
-------------	--

Vyhláška č.193/2007	Užití energie při rozvodu tepelné energie
---------------------	---

ČSN EN 13 480	Kovová průmyslová potrubí
---------------	---------------------------

ČSN 13 0020	Potrubí. Technické předpisy
-------------	-----------------------------

ČSN 13 0074	Štítky pro určení látek protékajících potrubím
-------------	--

ČSN 38 3350	Zásobování teplem
-------------	-------------------

ČSN 690010	Tlakové nádoby stabilní
------------	-------------------------

Zákon č.318/2012	O hospodaření s energií
------------------	-------------------------

Vyhláška č. 237/2014	Vyhláška stanovující pravidla pro vytápění a dodávku teplé vody
----------------------	---

A.1.3**Klimatické podmínky**

Klimatické podmínky místa stavby a výpočtové podmínky

Klimatické podmínky:

místo	Plzeň
výpočtová venkovní teplota	-12°C
průměrná teplota v topném období	+3,3°C
počet topných dnů	242
nadmořská výška	307,364 m n.m.

Uvažované teploty místností v zimním období:

Obytné místnosti, kancelář	20±2°C
Koupelny, umývárny	24±2°C
Chodby, předsíně, komory.....	15±2°C
Vytápěná schodiště.....	10±2°C
Obchodní středisko, kavárny, komerční prostory.....	20±2°C

A.1.4**Bilance spotřeby tepla**

Potřeba tepla pro vytápění, vzduchotechniku a ohřev TV byla převzata z podkladů jednotlivých profesí. Při výpočtu tepelného výkonu byly uvažovány níže uvedené hodnoty skutečných konstrukcí. Projekt řeší rekonstrukci stávajícího objektu bez zásadního zásahu do skladeb stavebních konstrukcí. Vzhledem k tomu stavební konstrukce nesplňují současné požadavky ČSN 73 0540:2011 - Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a budov.

Pro výpočet tepelných ztrát byly použity následující hodnoty stávajících stavebních konstrukcí:

Stávající budova

- stěna obvodová	U = 0,420-1,484 W/m ² K
- podlaha na terénu	U = 0,419-1,368 W/m ² K
- střechy	U = 0,340-2,180 W/m ² K
- okno	U = 1,20 W/m ² K
- dveře	U = 1,70 W/m ² K

Tepelné výkony objektu jsou stanoveny dle ČSN EN 12831.

Tepelná bilance objektu stávající budova:

potřeba tepla pro vytápění	412 kW
potřeba tepla pro ohřev TV	200 kW (převzato od KPS)
potřeba tepla pro VZT	259 kW (převzato od VZT)
potřeba tepla pro dveřní clony	225 kW (převzato od VZT)
potřeba tepla celkem stávajícího objektu	1 096 kW

Přípojná hodnota dle ČSN 06 0310 čl. A 1 (přerušované vytápění)

$$0,7 \cdot \text{TOP} + 0,7 \cdot \text{VZT} + 1 \cdot \text{TV} =$$

$$0,7 \cdot 412 + 0,7 \cdot 484 + 1 \cdot 200 = 827 \text{ kW}$$

instalovaný výkon KPS : **1 200 kW** (převzato od KPS)

Roční spotřeba tepla pro plný provoz:

Uvažován provoz zařízení v rozmezí 0 - 24 hod část nádražní haly, 6 - 18 hod kancelářské proozy, Uvažována výpočtová oblastní teplota -12°C . Hodnoty stanoveny dle denostupňové metody - tyto hodnoty je nutné považovat za maximální, skutečné hodnoty je potřeba ověřit provozem.

Tepelná bilance objektu - plný provoz:

Vytápění	3446,1 GJ/rok – 957,2 MWh/rok
Ohřev TV	1019,5 GJ/rok – 283,2 MWh/rok
VZT	1680,8 GJ/rok – 467,0 MWh/rok
Dveřní clony	1460,2 GJ/rok – 405,6 MWh/rok

Roční spotřeba tepla celkem 7606,6 GJ/rok – 2113 MWh/rok

Měření tepla bude probíhat na patě objektu a na kalorimetrech umístěných v každém komerčním prostoru (odběrném místě) s dálkovým odečtem dat dle vyhlášky č. 237/2014 sb.

A.1.5**Zdroj tepla – CZT**

Navrženým zdrojem tepla pro objekt „Hlavní nádraží“ bude kompaktní předávací stanice (KPS) napojena na horkovod CZT umístěná v objektu, v 1.PP v místnosti č. A.P1.03.

Návrh technického řešení KPS a příslušné přípojky je předmětem samostatné dokumentace zpracovávané projektantem Karlem Kačerem. KPS bude v souladu s ustanoveními platných právních předpisů a „Zásady pro připojení odběrných tepelných zařízení na primární rozvodné tepelné zařízení soustavy CZT Plzeňská teplárenská a.s.“ V KPS bude dle požadavku připravována teplá voda s teplotním spádem $55/10^{\circ}\text{C}$. Topná voda bude připravována deskovým výměníkem. Ohřev TV bude mít samostatný výměník, s navazující zásobní nádrží. Deskové výměníky, zásobní nádrž a další zařízení a armatury nezbytné pro předávkou tepla budou součástí dodávky tvořící kompaktní předávací stanici. Na patě výměníkové stanice bude umístěn průtokoměr měřiče odebraného tepla vybavený možností přenosu dat do dispečinku datové sítě (systém M-BUS). Typ měřiče tepla bude upřesněn dodavatelem Plzeňskou teplárenskou a.s., která ho bude i spravovat. Zabezpečovací zařízení pro vytápění ČSN 06 0830. Dopouštění do systému KPS bude z primárního rozvodu. Veškerá elektrická zařízení KPS budou napojena na vlastní rozvaděč, ve kterém bude potřebné jištění spotřebičů. Samostatný rozvaděč je pro M+R. KPS bude vybavena regulačním zařízením, měřícím zařízením a havarijním zabezpečením od nouzového Stop tlačítka, prostorového termostatu při překročení teploty v KPS, elektron. zařízení při zaplavení KPS, pokles tlaku v otop. systému. Oběh topné vody do otopné sítě budou zajišťovat oběhová čerpadla s integrovanou elektronikou regulací otáček. Veškeré komponenty KPS budou pospojovány zařízením MaR – viz projekt MaR.

Návrhové parametry horkovodu:

Teplota primáru - zima	130 $^{\circ}\text{C}$
Teplota primáru - léto	100 $^{\circ}\text{C}$
Konstrukční tlak primáru	2,5 MPa
Min. dispoziční tlak primáru	100 kPa
Teplotní spád ÚT	60/80 $^{\circ}\text{C}$
Teplotní spád TV	10/55 $^{\circ}\text{C}$
Konstrukční tlak ÚT	0,6 MPa
Max. tlak TV	1,0 MPa

A.1.6**Rozvod topné vody****Popis otopných systémů**

Pro vytápění objektů je uvažován teplovodní dvou trubkový systém s nuceným oběhem topné vody s teplotním spádem $75/60^{\circ}\text{C}$ pro vytápění a $80/60^{\circ}\text{C}$ pro VZT, PN10 Páteří rozvod jde z místnosti „výměníková stanice“ pod stropem 1PP hlavním horizontální rozvodem a následně se rozvětčuje v stoupací potrubí v drážkách zdiva. Na odbočkách jsou osazena otopná tělesa. Komerční prostory jsou napojeny samostatnou podružnou větví s osazeným podružným měřičem tepla. Rozvod k otopným tělesům budou vedeny v podlaze, či v drážkách zdiva. Otopná tělesa jsou zvolena desková s profilovanou

desko, designová s vertikální profilací nebo článková litinová. U prosklených ploch jsou použita v některých vybraných prostorech nadpodlahové konvektory.

Dodávka Plzeňské teplárenské - Přípojka tepla a KPS je řešena samostatnou projektovou dokumentací, rozhraní mezi projektem KPS a Vytápění je na hrdlech vstupu primárního okruhu do rozdělovače a sběrače v prostoru technické místnosti UT.

V místě připojení patrových horizontálních větví napojených na vertikální stoupací rozvody budou vloženy

V nejvyšším místě stoupačky, tzn. na jejím vrcholu budou osazeny automatické odvzdušňovací ventily.

Regulace otopných systémů

Regulace topných okruhů pro vytápění bude ekvitemní na regulačních uzlech na rozdělovači/sběrači.

Vyvážení otopné soustavy bude pomocí osazených vyvažovacích ventilů a vyrovnávačů diferenčního tlaku umístěných na patě stoupaček.

Zabezpečení a doplňování otopného systému

Zabezpečení otopné soustavy bude navrženo dle ČSN 06 0830, bude použita expanzní nádrž o potřebné velikosti, toto je součástí dokumentace KPS. Součástí KPS jsou též pojistné ventily bránící překročení povoleného tlaku v systému. Plnění systému bude prováděno z primárního okruhu CZT.

Otopná tělesa

Jsou navržena desková otopná tělesa s profilovanou čelní plochou s integrovaným termostatickým ventilem - napojení spodem přes šroubení s dvojitým kulovým kohoutem. Ovládání bude řešeno termostatickými hlavicemi.

V reprezentativnějších prostorách (salónky, vstupní haly apd.) jsou navržena designová tělesa s vertikální profilací či žebrová litinová tělesa.

Designová tělesa budou napojena na střed přes středovou připojovací armaturu s regulačním kulovým kohoutem a termostatickým ventilem včetně termostatické hlavice. Žebrová tělesa budou napojena z boku přes regulační šroubení a termostatický ventil s termostatickou hlavicí.

Připojení otopných těles bude provedeno potrubím ze zdi přes rohové šroubení a přes svěrné šroubení spojující otopná tělesa. Pro otopná tělesa umístěná u betonových konstrukcích budou stavbou vytvořené drážky pro vedení připojovacího potrubí.

Dvěřní clony

Hlavní a vedlejší vstupy do objektu, či do podchodů vedoucí k nástupišti (1.PP a 1.NP) budou opatřeny naddvěřními vzduchovými clonami (dodávka VZT). Napojení je provedeno z větve pro vzduchotechnické jednotky samostatnou regulovanou a uzavíratelnou větví.

Měření spotřeby tepla

Hlavní domovní měřič tepla pro topení bude umístěn na patě výměňkové stanice (není předmětem této dokumentace). Měřič bude fungovat na systému dálkového odečtu a bude v majetku Plzeňské Teplárenské a.s.

Podružné ultrazvukové kompaktní elektronické měřiče budou umístěny v prostorech pro komerční využití, tak aby bylo snadné zajistit rozúčtování nákladu na nájemníky. Měřiče tepla budou též osazeny před všemi směšovacími uzly jednotlivých VZT jednotek.

V prostorech v 1.PP a 1.NP, u nichž nejsou otopné plochy napojené pod měřitelnou větví kompaktním měřičem tepla, budou osazeny na otopných plochách poměrové měřiče s dálkovým odečtem.

Ohřev teplé užitkové vody

Centrální příprava teplé užitkové vody je umístěna v místnosti Výměňková stanice, zde bude napojen zásobník teplé vody na stanici KPS. Zapojení a systém přípravy musí respektovat zásady Plzeňské Teplárenské. Systém distribuce vč. měření teplé vody viz část ZTI.

V odlehlých částech objektu bude příprava TV řešená lokálně el. zásobníky, viz část ZTI.

Potrubí

Veškeré páteční rozvody v 1PP a vertikální stoupací potrubí budou provedeny z ocelových trubek bezešvých závitových dle ČSN 42 5710 (do DN50 včetně), resp. bezešvých hladkých dle ČSN 42 5710 (DN65 a větší) resp. ČSN 42 5715.

Rozvody připojovacího potrubí k tělesům je navržené třívrstvé polyethylenové potrubí dle DIN16892 s hliníkovou vložkou dle DIN EN573-3 PE-Xa/AL/PE, dodávaný buď v tyčích, nebo v kotoučích. Potrubí bude z větší části vedené v podlaze či v drážkách zdiva (tyto provádět drážkovacím nářadím).

Rozvody budou vedeny s nulovým spádem, Na nejvyšších místech budou osazeny odvětrávací ventily, na nejnižších místech vypouštěcí kohouty. Při průchodu potrubí požárními úseky, musí být izolace - utěsnění průchodky bude provedené z materiálu odpovídajícímu požadované požární odolnosti.

Ocelové potrubí bude spojováno svařovanými spoji. V místě závitového spojení např. u armatur závitových (DN<50) bude osazeno vždy šroubení, které umožní demontovat armaturu bez zásahu do potrubí.

Plastové potrubí bude spojováno přechodovými kusy, objímkami a dalšími fitinkami. Vše dodáno v uceleném systému daného výrobce.

Izolace

Ocelové potrubí bude opatřeno izolací trubicemi z minerální vlny vyztuženými kaširovanou hliníkovou folií.

Materiál podružného potrubí vedený v podlaze, či v drážce konstrukce k otopným tělesům bude opatřen izolací - polyethylenové trubice tl. 9-20mm.

Ocelové potrubí pod izolací bude opatřené základním antikoročním nátěrem, neizolované ocelové rozvody budou natřeny dvojnásobným nátěrem s emailováním.

Pro uchycení rozvodů bude použit certifikovaný závěsný program z pozinkovaného materiálu. Vzdálenosti mezi potrubím budou takové, aby bylo zachováno min. 50mm mezi povrchy izolací.

A.1.7**Požadavky na ostatní profese****Měření a regulace** (-ověřeno u profese MaR)

Nutno zajistit dodávku všech potřebných regulačních armatur, prvků a čidel pro regulaci, signalizaci a havarijní signalizaci, provést prokabelování, eventuálně napájení a jištění zařízení vytápění pro zajištění následujících činností:

- regulace teploty topné vody na větví pro otopná tělesa - zajistit ekvitermní regulaci v závislosti na venkovní teplotě při požadavku max. vstupní teploty topné vody do systému 75°C. Regulační okruh řídit s možností na útlumovou teplotu pro noční provoz. Čidlo venkovní teploty osadit po dohodě s architektem.

- ovládání provozu a signalizace výpadku oběhových čerpadel

-napojení všech měřičů tepla s dálkovým přenosem dat (M-Bus)

-zajistit napojení odběrních míst na el.sít z příslušných rozvaděčů, provést potřebné jištění a uzemnění v prostoru KPS.

Stavební část (-bude detailně řešeno v DPS)

Provést potřebné prostupy pro ležatá a stoupací potrubí.

A.1.8**Zkoušky zařízení a bezpečnost práce**

Na dokončeném a propláchnutém zařízení budou provedeny zkoušky těsnosti a provozní ve smyslu ČSN 06 0310. Tlakové zkoušky budou provedeny vodou o pracovním přetlaku zvětšeném o 30%. Bude provedeno hydraulické vyregulování a hodnoty zaneseny do protokolu. Zkušební provoz (min 72 hodin) končí jeho vyhodnocením vzhledem k jeho projektovaným či smluvním parametrům, zhotovením předávacího protokolu a předáním do trvalého provozu včetně předání dokumentace skutečného provedení včetně všech potřebných revizí, vyvěšení vypracovaného provozního řádu.

Ing. Pavel Vdovec, Karlovy Vary, 01/2020