

<b>R2</b>	<b>Aktualizace PD - úpravy VH dle požadavků SŽ</b>	<b>01.2021</b>	
ZMĚNA		DATUM	PODPIS

OBJEDNATEL



**SPRÁVA  
ŽELEZNIC**

**Správa železnic**

Praha 1 - Nové Město, Dlážděná 1003/7, PSČ 110 00

**Stavební správa západ**

Sokolovská 278/1955, 190 00 Praha 9

S-JTSK

±0,000 = 222,06 m n.m.

Bpv

<b>PROJEKTOVÁ, INŽENÝRSKÁ A KONZULTAČNÍ ORGANIZACE</b> CERTIFIKÁT ISO 9001 VPÚ DECO PRAHA a.s., PODBABSKÁ 1014/20, 160 00 PRAHA 6 DIČ CZ60193280 www.vpupraha.cz				 <b>VPÚ DECO PRAHA a.s.</b>	
PROJEKTANT	VYPRACOVAL	KONTROLA	HL.INŽ.PROJEKTU	ATELIÉR POZEMNÍCH STAVEB	
Ing. R. Schneider	Ing. R. Schneider	Ing. D. Zoula	M.Pražský		
<b>REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY V ŽST BEROUN</b> <b>Nádraží 129, 266 01 Beroun</b> <b>S0 110 Rekonstrukce objektu</b> F00 Zařízení pro vytápění staveb				ČÍSLO ZAKÁZKY	2-0478-07/40
				DOKUMENTACE	DPS
				MĚŘÍTKO	1:50
				DATUM	01.2021
				POČET FORMÁTŮ	xx A4
OBSAH PŘÍLOHY				ČÁST	ČÍSLO PŘÍLOHY
				<b>E</b>	<b>02</b>
				KÓD	ČÍSLO KOPIE
DOKUMENTACI LZE UŽÍVAT POUZE VE SMYSLU PŘÍSLUŠNÉ SMLOUVY O DÍLO. VÝKRES, ČI JEHO ČÁST, MŮŽE BÝT KOPIROVÁN NEBO JINÝM ZPŮSOBEM ROZŠÍŘOVÁN POUZE PO PŘEDCHOZÍM SOUHLASU VPÚ DECO PRAHA a.s.					

## **F00 - Zařízení pro vytápění staveb**

- **Úvod**

- Předložená projektová dokumentace řeší připojení ke zdroji tepla, systém vytápění, ohřev větracího vzduchu a ohřev teplé vody pro akci Rekonstrukce výpravní budovy v žst. Beroun. Dokumentace je vypracována v úrovni dokumentace pro provedení stavby.
- Podkladem pro vypracování dokumentace byly požadavky objednatele, údaje a požadavky od HIP akce a od projektantů ostatních částí stavby. Dále byla podkladem projektová dokumentace plynového kotelny, zřizované dodavatelem tepla Innogy a.s..

- **Stávající stav**

- Jedná se o rekonstrukci budovy.
- V současnosti je vytápění zajištěno výměníkovou stanicí voda-voda, umístěnou v 1.PP. Na výměníkovou stanicí navazují teplovodní topné rozvody, provedené z ocelových svařovaných trubek. Jako teplosměnná plocha jsou použity litinové článkové radiátory, plechové článkové radiátory a v prostorách po rekonstrukci ocelové deskové radiátory.

### **3. Navrhovaný stav:**

#### **3.1 Demontáže**

Zdroj tepla a rekonstrukce vytápění budou probíhat ve dvou etapách.

V první etapě bude zrušena a demontována horkovodní přípojka a nově bude instalována plynová kotelná. Instalace plynové kotelny není předmětem této dokumentace.

V etapě druhé dojde k rekonstrukci celého topného systému budovy. Stávající topný systém bude kompletně demontován s výjimkou prostor v 1.NP, kde byla rekonstrukce již provedena a topný systém v tomto prostoru bude pouze napojen na nové potrubní rozvody ( m.č. 1.171 a 1.1.72 ).

### **3.2 Popis navrhované koncepce vytápění**

Pro vytápění, přípravu tepla pro vzduchotechniku a ohřev teplé vody, bude sloužit nízkotlaká teplovodní plynová kotelna, instalovaná v samostatné místnosti v prvním podzemním podlaží objektu.

Instalaci kotelny provede dodavatel tepla, firma Innogy a.s. v předstihu a ve své režii, před rekonstrukcí budovy.

Popis nové kotelny – viz odstavec 5.4

Topná voda bude z kotlů vedena pod stropem 1.PP do rozdělovačů a sběračů ve strojovně ( bývalé výměňkové stanici) a odtud pomocí oběhových čerpadel do topných okruhů a okruhu přípravy TV.

Ze strojovny budou provedeny potrubní rozvody pod stropem suterénu k jednotlivým stoupačkám do vyšších podlaží.

Topné okruhy pro pronajímatelné prostory budou vybaveny měřiči tepla u vstupu do vytápěného prostoru.

V prostoru administrativní budovy budou v každém podlaží umístěny patrové rozdělovače a sběrače topné vody, ze kterých budou připojeny topné okruhy administrativní budovy. Na každém výstupu z rozdělovače a sběrače budou instalovány uzavírací a vyvažovací armatury.

### **3.3 Popis vytápění jednotlivých prostorů**

Vytápění objektů bude provedeno pěti samostatnými topnými okruhy.

Vytápění bude rozděleno na vytápění administrativní budovy, Drážního objektu, pronajímatelných prostor ( komerce ), podlahového vytápění výpravní haly a okruh vytápění kanceláří a prostor vlakových čt.

Vytápění bude provedeno teplovodními okruhy s radiátorovým vytápěním s nuceným oběhem topné vody. Teplota topné vody s teplotním spádem 75/60°C bude řízena podle vnější teploty směřováním, oběh v okruzích zajistí oběhová čerpadla s elektronickou regulací otáček.

Topná voda bude vedena stoupačkami do jednotlivých podlaží, kde budou ve společných prostorách ( chodby ) umístěny patrové rozdělovače a sběrače topné vody. Z rozdělovačů budou připojeny jednotlivé okruhy, v případě potřeby s měřením spotřeby tepla.

Jako teplosměnná plocha budou ve vytápěných prostorách použity ocelové deskové radiátory se středovým připojením a trubková topná tělesa.

Radiátory budou vybaveny hlavicemi termostatického ovládání ( v určených prostorech s chlazením místností i hlavice s pohonem – zajistí profese MaR ) v provedení pro veřejné budovy.

#### **4. Tepelné ztráty stavby (vypočtený tepelný výkon)**

Tepelná ztráta byla určena výpočtem podle ČSN EN 12 831. Při uvažování požadovaných hodnot tepelně-technických vlastností stavebních konstrukcí dle ČSN 74 0540-2 vychází tepelná ztráta objektů:

$$Q_c = 426,7 \text{ kW}$$

#### **5. Teplovodní zdroj tepla**

##### **5.1 Požadavky na stanovení potřebného tepelného výkonu zdroje tepla**

##### **Tepelná bilance ZIMA:**

##### **VYTÁPĚNÍ**

tepelná ztráta (vypočtený tepelný výkon)	426,7 kW
předpokládaný parametr systému 0,07 (účinnost systému, tepelné ztráty v rozvodech, rezerva ve výkonu zařízení, atd.)	27 kW
požadovaný tepelný výkon	453,5 kW

##### **VZDUCHOTECHNIKA**

podle požadavku projektanta VZD	217,1 kW
předpokládaný parametr systému 0,07 (účinnost systému, tepelné ztráty v rozvodech, rezerva ve výkonu zařízení, atd.)	15,2 kW
požadovaný tepelný výkon	232,3 kW

##### **OHŘEV TV**

podle požadavku projektanta ZTI	
– hodinová špička 4.200 litrů/hod.	125,4 kW
předpokládaný parametr systému 0,25 (účinnost systému, tepelné ztráty v rozvodech, rezerva ve výkonu zařízení, atd.)	8,8 kW
požadovaný tepelný výkon	134,2 kW

#### OSTATNÍ TECHNOLOGIE

podle požadavku technologa

není požadavek

Součet požadavků:

$$Q = VYT + VZD + TV =$$

**820 kW**

Přípojný tepelný výkon

(požadavek na zdroj tepla při předpokládané nesoučasnosti odběrů):

$$Q_p = \max ( (0,7 * VYT + 0,7 * VZD + 1 * TV ) \text{ nebo } (1 * VYT + 1 * VZD + 0,25 * TV ) )$$

$$Q_p =$$

**719,4 kW**

#### Tepelná bilance LÉTO:

##### OHŘEV TV

podle požadavku projektanta ZTI

– hodinová špička 4.200 litrů/hod.

125,4 kW

předpokládaný parametr systému 0,25 (účinnost systému, tepelné ztráty v rozvodech, rezerva ve výkonu zařízení, atd.)

8,8 kW

požadovaný tepelný výkon

134,2 kW

#### OSTATNÍ TECHNOLOGIE

podle požadavku technologa

není požadavek

Součet požadavků:

$$Q = VYT + VZD + TV$$

**134,2 kW**

### **5.2 Určení zdroje tepla**

Jako zdroj tepla se předpokládá samostatná nízkotlaká teplovodní plynová kotelna, umístěná v 1.PP objektu.

Jmenovitý tepelný výkon plynové kotelny se předpokládá cca 3 x 268 kW ( 80/60°C ).

### **5.3 Požadavky na zálohování zdroje tepla**

Požadavek na zálohování žádný není.

#### **5.4 Popis zdroje tepla ( plynová kotelna ) Innogy:**

Plynová kotelna bude provedena v předstihu před zahájením rekonstrukce objektu na náklady firmy Innogy a.s.. Její popis v následujícím textu je informativní.

Plynová kotelna, umístěná v samostatné místnosti v 1.PP bude vybavena třemi kondenzačními plynovými teplovodními kotli, instalovanými v sestavě vedle sebe, například typu YGNIS VARMAX 275, každý o topném výkonu 66 - 268 kW při teplotním spádu topné vody 80/60°C.

Instalovaný výkon kotlů znamená zařazení kotelny dle ČSN 07 0703 do II. kategorie ( výkon nad 500 kW ).

Přívod spalovacího vzduchu bude proveden pro každý kotel samostatně tepelně izolovaným potrubím přívodního vzduchu z venkovního prostředí.

Odtah spalin bude veden od každého kotle do společného sběrače spalin a dále kouřovodem do třísložkového komína, uloženého na fasádě a ukončeného nad střechou budovy.

Od každého kotle i od sběrače spalin bude odveden kondenzát přes společné neutralizační zařízení do kanalizace.

Zabezpečení otopného teplovodního systému bude provedeno pojistnými ventily, expanzními nádobami s membránou ( ve druhé etapě rekonstrukce expanzním automatem ).

Doplňování topné vody do systému vytápění a její úprava bude zajištěna podle požadavků výrobce kotlů. Pro vyloučení případného vzniku elektrokoroze je nutno přidat do vody topného systému inhibitor koroze „multiProtect“ v poměru 1:100. Voda nesmí obsahovat mechanické nečistoty a její tvrdost nesmí překročit 15°dH ( 2,6 mmol/l ), pH 7-8 a vodivost do 350µs/cm. Nepoužití prostředku multiProtec má za následek ztrátu záruky. Plnění systému bude provedeno přes demineralizační zařízení.

Zdroj tepla bude vybaven automatickým zařízením, umožňujícím bezpečný provoz bez trvalé obsluhy – obsluha bude pochůzková. Tento systém bude zajišťovat jak provoz kotelny v návaznosti na stávající systém řízení ve výměňkové stanici ( 1.etapa ), tak sledování poruchových a havarijních veličin zdroje tepla, regulaci topných okruhů, regulaci vzduchotechnických zařízení, regulaci ohřevu TV apod. ( po rekonstrukci objektu - zajistí profese MaR ).

## **6. Otopná tělesa**

Jako teplosměnná plocha jsou předpokládána desková otopná tělesa například „KORADO“ typ RADIK VK se středovým připojením.

V místnostech sociálních zařízení otopná trubkové těleso například „KORADO“ typ KLTM se středovým připojením.

U otopných těles jsou všeobecně předpokládány v místnostech s chlazením nebo s požadavky na náročnější vnitřní prostředí hlavice s termopohony (ovládá a dodává profese MaR).

V ostatních běžných místnostech budou osazeny termostatické hlavice v provedení pro veřejné prostory.

## **7. Napojovaná VZT zařízení**

Topná voda se jmenovitými parametry bude přivedena k sestavě armatur před jednotlivými vzduchotechnickými výměníky.

Regulace topného výkonu bude prováděna kvalitativně pomocí sestavy armatur s regulačním ventilem a oběhovým teplovodním čerpadlem.

Teplovzdušné clony budou v případě instalace spínány do provozu automatikou podle dveřního kontaktu.

## **8. Podlahové vytápění**

V prostoru odbavovací haly a čekárny s občerstvením se předpokládá teplovodní podlahové vytápění systému například REHAU – systémová deska VARIO NOVA.

Systémová deska je tloušťky 50 mm, je z polystyrenu pokrytého fólií a má na sobě výstupky, do kterých jsou kladeny trubky například RAUTHERM S 17x2. Topná voda ze zdroje tepla je vedena samostatným okruhem do rozdělovačů a sběračů, například IMI typ DYNACON Eclipse s ventily Eclipse, který obsahují vypouštěcí, odvzdušňovací a regulační armatury, a které jsou umístěny v typových skříňkách s dvířky ve stěnách.

Z nich jsou napojeny jednotlivé topné registry. Trubky podlahového vytápění budou zality příslušným typem betonu s přidáním plastifikátoru. Při realizaci je nutné mimo jiné respektovat systém dilatačních spár. Přes dilatační spáry bude topné potrubí vedeno ve vrapových průchodkách („husí krk“).

Vyvážení systému podlahového vytápění zajišťují regulační armatury (připojovací set s vyvažovacím ventilem) například IMI typ STAD.

Topné registry nebo jejich skupina budou regulovány přes prostorový termostat, který ovládá pohony na rozdělovači - obojí dodávka a projekt MaR.

Realizace podlahového vytápění musí být provedena v souladu s technickými podmínkami firmy například REHAU.

### **9. Zařízení pro ohřev TV**

Ohřev TV bude zajišťován podle požadavku projektanta ZTI samostatně ve zdroji tepla.

Celkový požadavek projektanta ZTI pro objekt je na špičkové množství TV ve výši 2,5 m<sup>3</sup>/h, což odpovídá (při  $z=0,25$ ) potřebnému příkonu 134,2 kW.

Ve strojovně bude instalována dvojice zásobníkových ohřivačů. Topné vložky budou připojeny na výstupní potrubí topné vody z rozdělovače a sběrače. Oběh topné vody zajistí oběhové čerpadlo s elektronickou regulací otáček.

Regulaci ohřevu TV a teploty výstupní vody zajistí prof. M+R.

### **10. Měření spotřeby tepla**

Základní měření spotřeby tepla objektu se předpokládá pomocí měřičů tepla na zpátečce do kotelny.

Dále budou měřením spotřeby tepla vybaveny jednotlivé pronajímatelné prostory.

### **11. Rozvody topné vody**

Hlavní rozvody topné vody budou vedeny horizontálními instalačními prostory v 1.PP a vertikálními stoupačkami na základě tras, určených projektantem stavební části.

Rozvody jsou nyní předpokládány ze dvou materiálů:

Hlavní rozvody, stoupačky a rozvody v kotelně budou z ocelového potrubí (závitové a bezešvé).

Rozvody v podlahách budou z plastového systému například „REHAU“.

Potrubní rozvody pro radiátorové vytápění se předpokládá potrubím Pex/Al/Pex.

Veškerá potrubí, zařízení a armatury budou tepelně izolovány podle požadavků vyhl. č.193/2007 Sb.



## **12. Technické údaje**

### Jmenovité tepelné výkony:

Tepelná ztráta budov	426,7 kW
Potřeba tepla pro VZT	217,1 kW
Příkon pro ohřev TUV	125,4 kW
Přípojná hodnota kotelny	719,4 kW
Instalovaný výkon kotelny ( 80/60°C )	804 kW
Příkon zemního plynu ( 1,5 – 2,5 kPa ) pro tři kotle	3 x 31,1 m³/hod.

### Spaliny:

NOx	60 mg/kWh
Obsah CO2	max. 9%

### Otopný systém:

Typ okruhů	teplovodní, uzavřený
------------	----------------------

### Jmenovité teplotní spády:

okruh zdroje tepla max.	80 / 60 °C
okruhy otopných těles	75 / 55°C
okruhy vzduchotechniky	75 / 55°C
okruh ohřevu TV	75 / 55°C
okruh podlahového vytápění	43 / 35°C
Předpokládaná tlaková třída běžných zařízení a armatur	PN 6

Elektrický příkon kotelny a strojovny	6 kW / 230V
---------------------------------------	-------------

### Odhad předpokládané roční potřeby energie:

Vytápění	1.088 MWh
VZT	246,7 MWh
Ohřev TV	47,2 MWh

Roční spotřeba plynu celkem	147.550 m³
-----------------------------	------------