

Stavební úpravy vnitřních prostor Polikliniky Vinohradská, č.p.1513/176

D.1.4.2.1 – Technická zpráva - UT

Investor:

Městská část Praha 3,
Havlíčkovo náměstí 700/9,
Žižkov, 13000 Praha

Odpovědný projektant:

Ing. Jan Kupec, ČKAIT 0013078
Strachovská 333, 393 01 Pelhřimov

Vedoucí projektant:

Ing. Petr Olijnyk
Strachovská 333, 393 01 Pelhřimov

Projektant:

Ing. Michal Rataj
Pražská 1114, 393 01 Pelhřimov

Datum zpracování:

11/2024

a) Úvod

Projekt řeší rekonstrukci vytápění v části 1.NP a 2.NP objektu Polikliniky Vinohradská, č.p. 1513/176.

Podkladem pro zpracování projektové dokumentace byly stavební výkresy objektu, požadavky investora, platné ČSN a koordinace s ostatními profesemi.

b) Podklady

- stavební výkresy, stavebně technický průzkum, požadavky investora
- přehled použitých norem a předpisů:
 - ČSN 06 0310** - „Tepelné soustavy v budovách – Projektování a montáž“
 - ČSN 06 0830** - „Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení“
 - ČSN 73 0110** - „Výkresy ústředního vytápění“
 - ČSN EN 12 831** – „Tepelné soustavy v budovách – výpočet tepelného výkonu“
 - ČSN 73 0540:1-4** – „Tepelná ochrana budov“
 - ČSN EN 442-1** - „Otopná tělesa - Část 1: Technické specifikace a požadavky“
 - ČSN EN 442-2** - „Otopná tělesa - Část 2: Zkoušky a jejich vyhodnocování“
 - ČSN EN 442-3** - „Otopná tělesa - Část 3: Posuzování shody“
 - ČSN EN 12170** – „Otopné soustavy v budovách - Pokyny pro provoz, údržbu a užití - Otopné soustavy vyžadující kvalifikovanou obsluhu“
 - ČSN 06 1008** - „Požární bezpečnost tepelných zařízení“
 - ČSN 73 0802** - „Požární ochrana staveb – nevýrobní objekty“
 - ČSN 73 0810** - „Požární bezpečnost staveb - společná ustanovení“

Zákon č. 406/2000 Sb. (318/2012 Sb.) – zákon o hospodaření s energií

Zákon č. 177/2006 Sb. – kterým se mění zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření s energií, ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 318/2012 Sb. – kterým se mění zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření s energií, ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška č. 264/2020 Sb. – o energetické náročnosti budov

Vyhláška č. 193/2007Sb. kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu

Vyhláška č.194/2007 Sb., kterou se stanoví pravidla pro vytápění a dodávku teplé vody, měrné ukazatele spotřeby tepelné energie pro vytápění a pro přípravu teplé vody a požadavky na vybavení vnitřních tepelných zařízení budov přístroji regulujícími dodávku tepelné energie konečným spotřebitelům

Nařízení vlády č.361/2007 Sb. v platném znění, kterými se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci

Nařízení vlády č.272/2011 Sb. v platném znění o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

- Kromě zde uvedených norem a předpisů je třeba respektovat ty, které jsou v době návrhu aposuzování objektu v platnosti a určeny jako závazné.

c) Zdroj tepla a napojení na něj

V současnosti zabezpečuje ohřev topné vody a TV plynová kotelna o jmenovitém výkonu 176,8 kW. Kotelna a zařízení kotelny jsou 3 roky staré a budou zachovány. Osazena je dvojice kotlů De Dietrich DTG 230-10 Eco.NOx o jmenovitém výkonu 88,4 kW.

Do kotelny a jejího zařízení nebudou prováděny žádné zásahy.

Klimatické podmínky

Objekt je určen jako osaměle stojící s mírným zastíněním. Dle ČSN EN 12831 je situován v oblasti s výpočtovou venkovní teplotou $t_e = -12^\circ\text{C}$.

Klimatické místo	Praha
Výpočtová venkovní teplota	-12°C
Krajina bez intenzivních větrů	
Počet dnů v otopném období při $\theta_{np,e}=13^\circ\text{C}$	225 dnů
Průměrná teplota v topném období při $\theta_{np,e}=13^\circ\text{C}$	$4,3^\circ\text{C}$

Teplotní parametry

Teplonosnou látkou je teplá voda o stávajícím výpočtovém teplotním spádu 75/55°C. Oběh topné vody je dvourubkový, nucený.

Celý topný systém je proti přetlaku jistěn dle ČSN 06 0830 - Tepelné soustavy v budovách - Zabezpečovací zařízení samostatnou tlakovou expanzní nádobou a pojistným ventilem v centrální kotelně.

Jmenovitý tlak zařízení PN 0,6 MPa.

d) Rozvody vytápění

Nové rozvody vnitřního systému vytápění k novým otopným tělesům budou z měděných trubek spojovaných lisováním.

Rozvody k jednotlivým otopným tělesům v jednotlivých podlažích budou vedeny viditelně po stěně u podlahy.

Odvzdušnění topného systému bude zajištěno odvzdušňovacími ventily v nejvyšším podlaží objektu, případně na otopných tělesech v řešeném podlaží.

Potrubí vedené volně bude uloženo ve spádu 2%. Nejvyšší místa budou vybavena odvzdušněním, nejnižší vypouštěním. Potrubí vedené volně a neizolované, jakož i pomocné ocelové konstrukce bude opatřeno dále vrchním 2-násobným emailovým nátěrem.

Tepelná roztažnost potrubí bude umožněna převážně přirozenými změnami směru potrubních tras. Na dlouhých přímých úsecích budou zřízeny U-kompenzátory. V příslušných místech budou na potrubí zřízeny pevné body. Celý systém je nutno po montáži několikrát dokonale propláchnout a vyčistit filtry.

Pro upevnění potrubí budou použity typové upevňovací a závěsné prvky - objímky a pouta. V případě potřeby bude použito atypické uchycení na ocelová táhla zavěšená do stropu.

VZDÁLENOST PODPĚR U HORIZONTÁLNÍHO OCELOVÉHO POTRUBÍ NAPLNĚNÉHO VODOU dle DIN 1988-2 (9)			
Jmenovitý průměr (DN)	Jmenovitý průměr (")	Vnější průměr (mm)	Vzdálenost podpěr (m)
10	3/8"	17,2	2,25
15	1/2"	21,3	2,75
20	3/4"	26,9	3,00
25	1"	33,7	3,50
32	1 1/4"	42,4	3,75
40	1 1/2"	48,3	4,25
50	2"	60,3	4,75
65	2 1/2"	76,1	5,50
80	3"	88,9	6,00
100	4"	114,3	6,00
125	5"	139,7	6,00

VZDÁLENOST PODPĚR U HORIZONTÁLNÍHO MĚDĚNÉHO POTRUBÍ NAPLNĚNÉHO VODOU dle DIN 1988-2 (9)			
Vnější průměr (mm)	Vzdálenost podpěr (m)	Vnější průměr (mm)	Vzdálenost podpěr (m)
12	1,25	42	3,00
15	1,25	54	3,50
18	1,50	64	4,00
22	2,00	76,1	4,25
28	2,25	88,9	4,75
35	2,75	108	5,00

Nátěry

Veškeré rozvody vedené viditelně po stěně budou opatřeny základním a krycím nátěrem bílé barvy.

Veškeré potrubí určené k zaizolování je opatřeno základním syntetickým nátěrem. Na potrubí bez izolace, doplňkové konstrukce a armatury jsou provedeny dvojnásobné nátěry syntetickou barvou s povrchem 1 x email (stejným způsobem se provedou barevné pruhy na tepelné izolaci). Všechna potrubí označena šipkou ve směru toku - délka šipky 10 - 15 cm.

e) Požární prostupy

Všechny prostupy instalací, rozvodů a potrubí budou na hranici požárních úseků protipožárně těsněny dle ČSN 73 0802 čl. 8.6.1 v rozsahu a způsobem stanoveným v požární zprávě, jež je součástí projektové dokumentace. Hmoty použité pro těsnění směřují mít stupeň hořlavosti nejvýše C1 (podle ČSN 73 0862). Těsnicí materiál musí vykazovat požární odolnost shodnou s požární odolností konstrukce, kterou dotěsňují, nepožaduje se však vyšší požární odolnost než 60 minut (podle ČSN EN 1363-1). Pro utěsnění lze použít protipožární tmely, zpevňující protipožární tmely, protipožární polštáře a protipožární manžety.

Těsnění konstrukcí může provádět pouze firma proškolená výrobcem systému protipožárního těsnění.

Prostupy potrubí od průměru 32 mm nutno požárně těsnit. Prostupy potrubí těsnit požárně ochranným pásem z grafitového materiálu, který při působení tepla napění, tím nabývá objemu a zamezuje šíření ohně a kouře otvory a spárami v požárně dělících konstrukcích. Pro měděné potrubí s izolací do průměru 88,9 mm postačí jedna vrstva ochranného pásu. Izolace musí být k potrubí v místě prostupu fixována ocelovým drátem tloušťky minimálně 0,6 mm.

f) Tepelné izolace rozvodů UT

Veškeré rozvody vytápění, včetně armatur budou izolovány dle požadavků vyhlášky č. 193/2007 Sb. Ministerstva prům. a obchodu, kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie. Použita bude potrubní tepelná izolace určená pro izolování rozvodů vytápění se součinitelem tepelné

vodivosti menším nebo rovným 0,040 W/m*K. Tloušťky tepelných izolací budou též voleny dle vyhlášky č. 193/2007 Sb.

Typ potrubí	Rozměr potrubí	Požadované U [W/mK]	Navržený typ izolace
měděné potrubí 15x1,0	15x1,0	0,15	pěnový polyetylen tl. 25mm
měděné potrubí 18x1,0	18x1,0	0,18	pěnový polyetylen tl. 25mm
měděné potrubí 22x1,0	22x1,0	0,18	pěnový polyetylen tl. 25mm
měděné potrubí 28x1,5	28x1,5	0,18	minerální vata s Al folií tl. 30
měděné potrubí 35x1,5	32x1,5	0,18	minerální vlna s Al folií tl. 40
měděné potrubí 42x1,5	42x1,5	0,18	minerální vlna s Al folií tl. 40
ocel.potrubí DN 20	26,90x2,65	0,18	minerální vlna s Al folií tl. 30
ocel.potrubí DN 25	33,70x3,25	0,18	minerální vlna s Al folií tl. 40
ocel.potrubí DN 32	42,40x3,25	0,18	minerální vlna s Al folií tl. 50
ocel.potrubí DN 40	48,30x3,25	0,27	minerální vlna s Al folií tl. 40
ocel.potrubí DN 50	60,20x3,65	0,27	minerální vlna s Al folií tl. 40
ocel.potrubí DN 65	76,00x3,20	0,27	minerální vlna s Al folií tl. 50
Rozdělovače, sběrače, armatury			Jako potrubí odpovídající dimenze, popř. tl. 100mm

Je nutné zachovat minimální rozteče mezi potrubími a obvodovým zdívkem, tak aby i po montáži izolace byla minimální vzdálenost mezi potrubími a okolními stěnami 5cm.

g) Otopná tělesa

Stávající článková otopná tělesa v 1.NP a 2.NP budou demontována a nahrazena za otopná tělesa nová.

Nová otopná tělesa jsou navržena ocelová desková typu VK, případně VKL, se spodním krajním připojením. Desková otopná tělesa budou připojena šroubeními s možností přednastavení průtoku (kv), uzavření a vypuštění tělesa. Otopná tělesa budou osazena se spodní hranou min. 200 mm nad čistou podlahou.

Uzávěry všech nových otopných těles budou mít termostatické ventily s přednastavením s termostatickými hlavicemi.

Na otopných tělesech budou osazeny elektronické poměrové rozdělovače topných nákladů.

h) Regulace

Regulace systému bude prováděna stávajícím ekvitermním regulátorem v rámci řízení provozu stávající kotleny.

Na otopných tělesech budou osazeny termostatické hlavice popřípadě jiné regulační prvky umožňující zohlednění vnitřních tepelných zisků a tepelných zisků z oslunění.

Na otopných tělesech budou osazeny elektronické poměrové rozdělovače topných nákladů.

a) Závěr

Dilatační zkouška a zkouška těsnosti bude provedena dle ČSN 06 0310 Ústřední vytápění – Projektování a montáž před zazdění drážek, zakrytí rozvodů a provedením nátěrů a izolací. Topná zkouška bude provedena též podle ČSN 06 0310 a bude při ní ověřena funkce automatické regulace a zabezpečovacích zařízení, zaškolená obsluha zařízení. Veškeré montážní práce, zkoušky a revize budou prováděny dle platných ČSN, technických pravidel a bezpečnostních předpisů. Budou dodržovány montážní návody výrobců dodávaných zařízení.

Po skončení montáže, bude proveden proplach topného systému, aby byla odstraněna cizí tělesa a nečistoty, které mohly do soustavy vniknout během montáže. Veškeré montážní práce musí být prováděny odborně způsobilou firmou dle platných ČSN a bezpečnostních předpisů.

Zkoušení svarových spojů

Svarové spoje budou podrobeny nedestruktivním zkouškám svarů, a to vizuální zkoušce a zkoušce ultrazvukem. Při zkoušení svarových spojů musí být dodrženy ustanovení příslušných norem (ČSN EN 970, ČSN EN 1712-4).

Veškeré svarové spoje budou mimo kontroly během výroby kontrolovány vizuální zkouškou. Vizuální zkouška slouží k posouzení kvality svaru, jakož i zručnosti svářeče. Povrchovou prohlídkou volným okem nebo pomocí lupy, případně dalších kontrolních pomůcek, zjistíme rozhodující povrchové a kořenové vady, jako jsou: neprovařený kořen, vady v napojení, krápníky, zápaly, nadměrné převýšení svaru nebo neúhledná a nerovnoměrná kresba svaru s nepravidelným povrchem.

Přibližně 1% svarů bude vybráno pro zkoušku ultrazvukem, určení konkrétního zkoušeného svaru bude provedeno náhodným výběrem. Při zkoušce ultrazvukem se odhalují především defekty uvnitř sváru, jako jsou dutiny, bubliny, póry, trhliny, struska, apod., které se projeví na obrazovce indikačního zařízení jako tzv. poruchové echo.

Zkoušky zařízení

Každé smontované zařízení musí být před uvedením do provozu vyzkoušeno. Před vyzkoušením a uvedením do provozu musí být proveden proplach. Propláchnutí se provádí při demontovaných škrtících clonkách, vodoměrech, měřících tepla a dalších zařízení, u kterých by shromážděné nečistoty mohli vést k jejich poškození. Seřizovací armatury (vyvažovací ventily, regulátory diferenčního tlaku, atd.) nastavit při proplachování na minimální hydraulický odpor. Proplachování se provádí při 24-hodinovém provozu oběhových čerpadel. Na všech k tomu určených místech (vypouštění, filtry, kalníky, apod.) je nutno pravidelně odkalovat až do úplně čistého stavu. Před uvedením do provozu je nutné zabudovat demontované prvky, provést nastavení seřizovacích armatur a naplnit zařízení vodou podle ČSN 07 7401 nebo ČSN 38 3350. Vyčištění a propláchnutí soustavy je součástí montáže a o jeho provedení má být vyhotoven zápis.

Zkouška těsnosti

Zkoušky těsnosti se provedou před zazdění průstupů, zakrytím kanálů a provedením nátěrů a izolací. Soustava se zkouší na nejvyšší dovolený pracovní přetlak určený v projektu pro danou část – tj. na 0,5 MPa. Soustava se naplní vodou, řádně se odvzdušní a celé zařízení (všechny spoje, armatury, atd.) se vizuálně prohlédne, přičemž se nesmějí projevovat viditelné netěsnosti. Soustava zůstane napuštěna nejméně 6 hodin, po kterých se provede nová prohlídka. Výsledek zkoušky je úspěšný, neobjeví-li se při této prohlídce netěsnosti nebo pokles tlaku. Pokud se objeví netěsnosti, musí se odstranit a tlakovou

zkoušku opakovat. Voda při zkoušce těsnosti nesmí být teplejší víc než 50°C. Výměníky a ohřívače zkouší výrobce a podmínky zkoušky uvádí v průvodní dokumentaci výrobku. Zkoušky se provádí za účasti zástupce investora a musí být potvrzeny protokolem o zkoušce.

Dilatační zkouška

Dilatační zkouška se provádí před zazděním prostupů, zakrytím kanálů a provedením tepelných izolací. Při této zkoušce se teplotnosná 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 opravě opakovat. Zkoušku je možno provést v každé roční době, její výsledek se zapíše 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

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, tlaku, rozdílu teplot a 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
- výkon zdroje tepla při přípravě teplé vody při maximálním odběru vody podle projektu (odběr vody sledovat vodoměrem na přívodu studené vody do ohřevu)

Topná zkouška u zařízení s výkonem nad 100 kW trvá 72 hodin bez delších provozních přestávek (zpravidla do 60 minut celkem). V jejím průběhu se dodržují normální provozní podmínky zkoušeného zařízení. Topnou zkoušku je možno provádět pouze v průběhu topného 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. Během topné zkoušky se zaškolí obsluha, o čemž se provede záznam. Topné zkoušky se provádí za účasti zástupce investora, uživatele, dodavatele a projektanta. Po ukončení topné zkoušky se její výsledek zhodnotí a zapíše do protokolu. Pokud se objeví závady, po jejich odstranění je nutno topnou zkoušku opakovat.