

D. PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE

Zařízení pro vytápění staveb

Část

**D1.4.2. Technika prostředí staveb
ÚSTŘEDNÍ VYTÁPĚNÍ**

**Technická zpráva
Výkresová část**

Název akce

**oprava ústředního vytápění
ZŠ a ZUŠ Jabloňová 564/43, Liberec 13**

Investor

Statutární město Liberec, Náměstí Dr. E. Beneše 1, 460 59 Liberec

Vypracoval

**Ing. Roman Chládek
Autorizovaný technik pro techniku prostředí staveb, vytápění,
vzduchotechniku a zdravotní techniku, číslo autorizace ČKAIT
0500387
IČ 14805944**

Stupeň

Projekt pro zadání stavby

Datum

02. 2016

D 1.4. TECHNICKÁ ZPRÁVA - ÚSTŘEDNÍ VYTÁPĚNÍ

Základní údaje

Název stavby	- oprava ústředního vytápění
Místo stavby	- ZŠ a ZUŠ Jabloňová 564/43, Liberec 13
Stavebník	- Statutární město Liberec, Náměstí Dr. E. Beneše 1, 460 59 Liberec

Výchozí podklady - osobní prohlídka a zaměření místa stavby, stavební projektová dokumentace, PENB zateplení budovy, spotřeby tepla na vytápění v minulých letech, konzultace provedení s investorem. Projektová dokumentace byla zpracována na základě požadavku investora.

Zdůvodnění stavby - projekt řeší technické provedení opravy ústředního vytápění ZŠ a ZUŠ s vazbou na optimální ekonomické investice a provozní náklady. Cílem je realizace topného systému na vysoké technické úrovni s automatickým provozem. Návrh ústředního vytápění je v souladu s platnými ČSN a splňuje veškeré hygienické požadavky kladené na stavby obdobného charakteru.

Stávající dožitá a nevyhovující vytápění bude v celé trase zrušeno a nahrazeno teplovodním vytápěním topnou vodou novým topným systémem v nové trase z původního zdroje – strojovny SCZT. Původní rozvody topné vody vedené nad konstrukcemi budou demontovány, rozvody vedené v konstrukcích budou ponechány.

V předmětné budově budou zřízeny nové rozvody ústředního vytápění z měděných trubek Supersan, pátevní rozvody topné vody budou z ocelových trubek černých bezešvých. Topný systém bude s původními litinovými článkovými radiátory a částečně s novými deskovými radiátory s nízkoteplotním tepelným spádem 70/55°C. Rozvody topné vody budou vedeny k jednotlivým stoupačkám. Objekt bude nepřerušovaně vytápěn na vnitřní teploty dle ČSN s možností teplotního útlumu. Projektová dokumentace byla zhotovena dle platných vyhlášek a norem. Navržený způsob vytápění vychází z místních podmínek. Technická zpráva je nedílnou součástí projektu.

Tepelná bilance - klimatické podmínky místa stavby dle ČSN 060210, ČSN 383350 a ČSN EN12831: Výpočtová oblastní teplota venkovního vzduchu – 18°C. Průměrná teplota venkovního vzduchu v topném období 3.1°C. Počet topných dnů 241. Charakteristické číslo budovy B = 8. Návrhová teplota vnitřního prostředí 20°C. Provoz vytápění nepřerušovaný s volitelným útlumem. Oblast s normálními větry. Vnitřní teploty v budově budou v souladu s ČSN 060210 a vyhl. č. 148/2007 Sb. ve znění pozdějších předpisů. Bilance objektu byly provedeny za předpokladu dodržení ČSN 730540–3 s přihlédnutím k doporučení ČSN 060210 (provedení oken, dveří a obvodového pláště) dle metodiky ČSN 730540-3. Dle požadavků ČSN 730540–3 se jedná o objekt s převážně dlouhodobým pobytem lidí se součinitelem typu budovy $e_1 = 1,0$. Součinitel infiltrace je uvažován i_{LV} ($m^2 s^{-1} Pa^{-a}$) = $1,2 \times 10^{-4}$ a intenzita přirozené výměny vzduchu v obytných místnostech je uvažována dle hygienického požadavku a ČSN ve výši min. 0,5 n/hod.

Potřeba tepla je stanovena dle ČSN EN12831.

Potřebný tepelný výkon pro vytápění zatepleného areálu	305 kW
Instalovaný výkon radiátorů budova U1	43.8 kW
Instalovaný výkon radiátorů budova U2	45.7 kW
Instalovaný výkon radiátorů budova U3	47.0 kW
Instalovaný výkon radiátorů budova S	101.8 kW
Instalovaný výkon radiátorů budova D	28.4 kW
Instalovaný výkon radiátorů budovy U1 + U2 + U3 + S + D	266.7 kW
Instalovaný výkon radiátorů budova MV	60.8 kW
Instalovaný výkon budova tělocvičny	48.0 kW
Topná větev budova MV	60.8 kW
Topná větev budova školy	266.7 kW
Topná větev tělocvična	48.0 kW
Topná větev vzduchotechnika	

Pro návrh vytápění byl vypracován podrobný výpočet tepelných ztrát na základě tepelně technických vlastností jednotlivých stavebních konstrukcí. Výpočty byly provedeny programem TEZT podle ČSN EN 12831 a ČSN EN ISO 13789 a výsledné hodnoty jsou zohledněny v projektové dokumentaci.

Zdroj tepla - zdrojem tepla pro ústřední vytápění školy zůstane stávající přívod SCZT s technologií instalovanou v 1.P.P. budovy MV. Zde zůstane instalovaný původní rozdělovač a sběrač topné vody se 4 topnými větvemi (škola, budova MV, vzduchotechnika a tělocvična). Jednotlivé topné větve zůstanou vybaveny původními armaturami a oběhovými čerpadly. Ovládání směšovacích ventilů jednotlivých topných větví zůstane původní ekvitermní s integrovaným diagnostickým systémem.

Ohřev TUV - ohřev TUV zůstane původní kombinací SCZT a boileru Regulus 750 litrů s cirkulací TUV.

Technické řešení - navržený topný systém radiátorů je teplovodní dvoutrubkový symetrický s teplotním spádem max. 70/55°C s nuceným oběhem topné vody. Topná soustava bude hydraulicky stabilní a vyrovnaná nastavením druhé regulace na armaturách topných těles (provést v rámci topné zkoušky). Nové potrubní rozvody budou v celé trase spádovány a odvzdušněny do stoupaček a do radiátorů pomocí odvzdušňovacích ventilů. Nové rozvody topné vody budou z měděného pájeného potrubí Supersan, páteřní rozvody topné vody budou z ocelových trubek černých bezešvých případně z potrubí z uhlíkové oceli Ivar spojovaného nýtováním. Jednotlivé odbočky topné vody z páteřního rozvodu budou opatřeny uzavíracími ventily a přímočinným regulátorem tlakové difference pro hydraulické vyrovnání soustavy. Každá topná větev je opatřena původním oběhovým čerpadlem. Topné větve pro vytápění jsou opatřeny směšováním s třicestným ventilem a čerpadlem. Směšovací ventil je řízen servopohonem. Přístup ke všem armaturám bude z úrovně podlahy strojovny.

Otopná plocha - radiátory – stávající radiátory jsou litinové článkové 500/160 mm a jsou opatřeny termostatickým ventilem. Původní radiátory budou ponechány, bude zkontrolován jejich stav, těsnost a funkce termostatických ventilů, v případě potřeby budou vyměněny za nové deskové radiátory (předpoklad 5% litinových radiátorů z původních 194 ks vyměnit za nové deskové). Nové radiátory budou ocelové deskové typu Korado Radik klasik s termostatickým dvouregulačním ventilem. Všechny radiátory budou opatřeny uzavíratelným šroubením s předregulací a vypouštěním a kapalinovou termostatickou hlavici s úpravou proti neoprávněné demontáži. Hydraulické doregulování jednotlivých otopných těles bude provedeno na regulačně uzavíratelných šroubeních. Nastavení provede montážní firma. Ventily jsou z výroby nastaveny na max. průtok, to je hodnotu číslo 6. Nastavení na požadované hodnoty se provádí speciálním klíčem se stupnicí 1 až 6. Nové radiátory budou uloženy na typových konzolách, které budou dodány s tělesy.

Elektroinstalace bude provedena dle platných předpisů a ČSN platných ke dni vypracování projektu. Dojde-li v rámci časové prodlevy mezi vypracováním projektu a výstavbou k úpravám, nebo změnám norem a předpisů musí prováděcí organizace přihlédnout k jejich novému znění. Dodávka elektrické energie je zajištěna ve třetím stupni. Veškeré elektrorozvody budou provedeny v napěťové soustavě 3 NPE ~ 50 Hz, 230/400 V / TN-S.

Bezpečnost práce při instalaci, údržbě a opravách - bezpečnost práce se týká především pracovníků montážních organizací při realizaci stavby. Je nutno dodržovat předpisy pro práce na elektrických zařízeních a obecně platné bezpečnostní předpisy. Veškeré práce musí být prováděny v souladu s platnými zákony ČR, jeho prováděcími vyhláškami, vyhláškami a normami. Z hlediska bezpečnosti práce a ochrany zdraví při práci na elektrických zařízeních musí být dodržovány zejména ČSN 332000-4-41 a ČSN 332000-5-54 a PNE 330000-6. Potrubí bude uzemněno a spoje vodivě propojeny dle ČSN 332030 a 341390. Barevné označení vodičů bude v souladu s ČSN 330165. Potrubní rozvody budou uzemněny a spoje vodivě propojeny dle ČSN 332030 a ČSN 341390. Elektrické spotřebiče budou napojeny dle pokynů výrobce a ČSN 332180. Montáž elektrických rozvodů a zapojení spotřebičů na elektrické rozvody smí provádět jen organizace s příslušným oprávněním dle vyhl. č. 20/1979 Sb. a pracovníci s kvalifikací dle vyhlášky č. 50/1978 Sb. a dle ČSN EN50110. Po skončení montáže elektroinstalace zajistí dodavatel před připojením na elektrorozvodnou síť výchozí revizní zprávu elektrického zařízení dle ČSN 331500 článek 2.1 a ČSN 332000 článek 1.

Ochrana živých částí před úrazem elektrickým proudem (Základní stupeň ochrany) bude realizována izolací a kryty a přepážkami dle ČSN 332000-4-41. Ochrana neživých částí bude provedena automatickým odpojením od zdroje v síti TN. Zvýšený stupeň ochrany neživých částí - základní ochrana

neživých částí bude doplněna proudovými chrániči s reziduálním proudem 0,03A a doplňujícím pospojováním.

Potrubní rozvody - rozvody topné vody budou z měděného potrubí pájeného Supersan. Alternativně mohou být veškeré potrubní spoje Cu rozvodů provedeny lisovací metodou. Vzdálenosti podpěr měděného potrubí budou 15x1 – 1.2 m, 18x1 – 1.5 m, 22x1 – 2.0 m, 28x1.5 – 2.2 m, 35x1.5 – 2.6 m. Páteční rozvody topné vody budou z ocelového závitového černého potrubí a ocelového černého bežešvého potrubí. Alternativně je možno použít trubky z uhlíkové oceli spojované nýtováním systémem Ivar. Vzdálenosti podpěr : DN 40 - 4.0 m, DN 50 - 4.9 m, DN 65 (76/3.2 mm) - 6.3m, DN 80 - 6.5m, DN 100 - 8.5m.

Ocelové konstrukce budou opatřeny základním (PRIMER S 2000) a 2 x vrchním syntetickým nátěrem (S2013). Měděné potrubí není třeba natírat. Ocelové deskové radiátory budou opatřeny finálním nátěrem od výrobce. Litinové radiátory budou opatřeny novým vrchním nátěrem.

Nové potrubí topné vody bude vedeno nad konstrukcemi. Hlavní potrubní větve budou tepelně izolovány. Potrubí páteřního rozvodu topné vody budou opatřena tepelnou izolací se součinitelem tepelné vodivosti λ max. 0,040 W/m.K. Potrubní rozvody do DN 40 budou tepelně izolovány izolací Rockwool PIPO ALS tloušťky min. 25 mm. Potrubní rozvody DN 50 a více budou tepelně izolovány izolací Rockwool PIPO ALS tloušťky min. 40 mm ve smyslu požadavků vyhlášky č. 193/2007 Sb.

Potrubí topné vody budou v celé trase spádována, vedena na konzolách s třmeny dle ON 062271. Potrubí bude uloženo a upevněno na konzolách a podpěrách certifikovaným systémem např. Walraven pomocí objímek s pryžovou vložkou. Závěsy pro potrubí budou připevněny ke stavebním konstrukcím. Potrubí bude kompenzováno tvarem trasy v přirozených lomech potrubních tras (kompenzace L, Z). Způsob upevnění potrubí a prostupy konstrukcemi musí umožnit jeho dilataci. Nový topný systém bude propláchnut tlakovou vodou a odkalen aby byly vyplaveny nečistoty ze systému. Rozvod potrubí bude opatřen manometry, teploměry a vypouštěním a odvzdušněním dle schéma. S úplným vypuštěním topné vody ze systému se nepočítá. Je nutné pravidelně čistit filtry a topný systém odkalovat. Jednotlivé stoupačky budou na patě opatřeny vyvažovacími ventily pro hydraulické vyrovnání soustavy. Potrubí musí být namontováno v souladu s technicko-dodacími předpisy pro montáž potrubí (ČSN 13 0020). Svářečské práce na ocelovém potrubí a konstrukcích mohou vykonávat jen svářeči, kteří mají odbornou způsobilost ve smyslu ČSN EN 287-1. Potrubní odbočky budou prováděny s náběhem.

Veškeré prostupy instalací mezi požárními úseky musí být provedeny a protipožárně utěsněny v souladu s ČSN 730804 a ČSN 730810 (na požární odolnost stejnou jako má požárně dělicí konstrukce, kterou instalace prostupují). Prostupy plastových potrubí požárně dělicími konstrukcemi musí být opatřeny požárními manžetami v souladu s ČSN 73 0810. Veškeré protipožární utěsnění prostupů budou provedeny např. certifikovaným systémem Walraven.

Zkoušení - po skončení montáže, kterou provede oprávněná firma a po proplachu a odkalení systému bude provedena zkouška těsnosti a zkouška provozní, která se skládá ze zkoušky dilatační a topné s vyregulováním topných okruhů. Topná zkouška bude provedena před montáží tepelných izolací a v plném rozsahu dle ČSN 060310 a dle DIN 4725 díl 4., max. dovolený přetlak 0,4 MPa. O provedených zkouškách bude proveden zápis prováděcí organizací.

Zkouška těsnosti - po napuštění topné soustavy a dosažení pracovního přetlaku bude prohlédnuto celé zařízení a přetlak bude udržován 6 hodin, po kterých se provede další prohlídka. Zkouška se považuje za úspěšnou neobjeví-li se netěsnosti a nedojde k poklesu tlaku vlivem netěsností.

Dilatační zkouška se provádí před zazdění případných drážek a prostupů a před montáží tepelných izolací. Topná voda se ohřeje na pracovní teplotu a nechá se vychladnout na teplotu okolního vzduchu. Tento postup se opakuje ještě jednou. Zkouška se považuje za úspěšnou nevzniknou-li netěsnosti soustavy nebo jiné závady. Tato zkouška může být součástí topné zkoušky a o jejím výsledku se provede záznam do stavebního deníku.

Topná zkouška se provádí v topném období a trvá 24-72 hodin bez delších provozních přestávek (do 60 min). Účelem topné zkoušky je zjištění funkce zařízení, jeho nastavení a seřízení. Při topné zkoušce se kontroluje správná funkce armatur, rovnoměrné ohřívání radiátorů, dosažení projektem stanovených teplot, funkce regulačních a měřících zařízení. Součástí topné zkoušky je doregulace topné soustavy a

zaškolení obsluhy zařízení. Topná zkouška se považuje ze úspěšnou, jestliže zařízení splňuje požadavky ČSN 060310, ČSN 060830 a výkon otopných těles odpovídá potřebě tepla stanovené dle ČSN 060210, topná soustava je vyregulovaná a byla přezkoušena funkce automatické regulace včetně simulace možných provozních a havarijních stavů. Zkoušky se konají za účasti zástupce investora a dodavatele. Výsledky zkoušek se zapisují do stavebního deníku a protokolu o topné zkoušce. Závady zjištěné během topné zkoušky se musí neprodleně odstranit a topná zkouška se musí podle závažnosti závad opakovat.

Vliv na životní prostředí - v průběhu zřizování rozvodů nebude okolní zástavba zatěžována nadměrným hlukem ani jinými nepříznivými vlivy. Rovněž vliv výstavby na ovzduší, odpadní vody atd. budou bezvýznamné. Třídění podle jednotlivých druhů a kategorií a odstranění odpadů z montáže zajistí investor prostřednictvím dodavatelské firmy. Zhotovitel povede evidenci o odpadech vzniklých při realizaci (množství odpadů a jejich likvidace) pro případnou kontrolu referátu ŽP. Odpady budou předávány fyzické nebo právnické osobě oprávněné k podnikání, která je provozovatelem zařízení k využití, odstranění nebo ke sběru určeného druhu odpadu (jehož existenci je předávající povinen ověřit). S nebezpečnými odpady, které vzniknou v průběhu stavby, bude nakládáno dle jejich skutečných vlastností a budou odstraněny v zařízeních k tomu určených. Nakládání s odpady bude prováděno dle platných zákonů a vyhlášek.

Stavební úpravy - budou vybourány otvory ve zdivu pro instalaci potrubí. Vybourané otvory pro instalaci potrubí budou dozděny. Veškeré zámečnické konstrukce budou opatřeny základním a 2 x vrchním syntetickým nátěrem. Potrubí bude uzemněno a spoje vodivě propojeny dle ČSN 332030. Při provádění všech prací je nutno dodržet všechny platné bezpečnostní předpisy, zejména vyhlášky ČÚBP a ČBÚ.

Bezpečnost práce - pro montáž a zkoušení platí ČSN 060310. Potrubí musí být před montáží zbaveno nečistot. Při montáži je nutno dodržovat obecně platná pravidla a bezpečnostní předpisy, např. pro zvedání břemen, svařování, natírání atd. Při svařování a natírání je třeba zajistit dostatečné větrání prostoru. Při provádění všech prací je nutno dodržet všechny platné bezpečnostní předpisy a vyhl. č. 83/1976 Sb. Veškeré výrobky použité při montáži musí mít platné prohlášení o shodě vydané autorizovanou zkušebnou a vyhovovat nařízení vlády č. 177/1997 Sb. a musí splňovat požadavky vyhl. ČÚBP č. 48/1982 Sb., par. 179, odst. 1, musí být v souladu se zákonem č. 100/2013 Sb. ve znění zákona č. 71/2000 Sb. a č. 102/2001 Sb. a souvisejícím nařízením vlády. Zhotovitel doloží ke všem zabudovaným výrobkům doklady požadované podle uvedených právních předpisů. Veškeré zařízení musí být dodáno v souladu s požadavky vyhlášky č. 491/2006 o obecných technických požadavcích na výstavbu.

Pokyny pro montáž - všechna zařízení dodávaná podle specifikace musí vyhovovat posledním vydáním norem ČSN, EN, ISO, DIN.

- při provádění montážních prací musí být dodržovány technologické předpisy (pro použití, montáž, zpracování, ošetřování, zkoušení) stanovené výrobcem u jednotlivých zařízení nebo materiálů.
- nové prostupy stěnami (jejich poloha a směr) budou určeny při montáži.
- doprava, skladování a manipulace s výrobky se musí řídit dle pokynů výrobce.
- dodavatel technologie zařízení je povinen zajistit si pomocné montážní mechanismy potřebné pro montáž technologického zařízení (přenosná zdvihací zařízení, lešení, ocelové a dřevěné podložky, přenosné podpěry atd.)
- zhotovitel stavby je povinen při sestavení nabídky zkontrolovat výměry a technické specifikace dle výkresové dokumentace.
- dodavatel je povinen informovat projektanta o změnách oproti projektu. Projektant si vyhrazuje právo na odsouhlasení veškerých navržených změn oproti tomuto projektu.

Bezpečnostní předpisy a opatření - projektová dokumentace byla zpracována ve smyslu platných vyhlášek a norem a při stavbě je nutno zvláště respektovat zejména :

Zák. č. 174/1968 Sb.

- O státním odborném dozoru nad bezpečností práce, ve znění zákona č. 575/1990 Sb. a zákona č. 159/1992 Sb. (v úplném znění vyhlášeném pod č. 396/1992 Sb.) ve znění zákona č. 47/1994 Sb.

Zák. č. 124/2000 Sb.	- O státním odborném dozoru nad bezpečností práce
Zák. č. 100/2001 Sb.	- O posuzování vlivů na životní prostředí
Zák. č. 91/2005 Sb.	- Plné znění zákona číslo 458/2000 Sb. O podmínkách podnikání v energetice a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o státní energetické inspekci
Zák. č. 163/2006 Sb.	- O posuzování vlivů na životní prostředí ve znění zákona č. 93/2004 Sb.
Zák. č. 177/2006 Sb.	- O hospodaření s energií, novela zákona č. 406/2000 Sb.
Zák. č. 309/2006 Sb.	- Zákon o zajištění dalších podmínek BOZ při práci
Zák. č. 574/2006 Sb.	- O hospodaření s energií
Zák. č. 61/2008 Sb.	- Novela Zákona č. 406/2000 Sb. O hospodaření energií
Zák. č. 314/2009 Sb.	- Novela Zákona č. 458/2000 Sb. O podmínkách podnikání v energetice a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o státní energetické inspekci
Zák. č. 299/2011 Sb.	- Novela Zákona č. 406/2000 Sb. a Zákona č. 458/2000 Sb.
Zák. č. 201/2012 Sb.	- O ochraně ovzduší
Zák. č. 229/2014 Sb.	- O odpadech
Zák. č. 39/2015 Sb.	- O posuzování vlivů na životní prostředí
Vyhl. ČÚBP č. 192/2005 Sb.	- Základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce
Vyhl. č. 491/2006 Sb.	- O obecných technických požadavcích na výstavbu
Vyhl. č. 601/2006 Sb.	- O bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích
Vyhl. č. 148/2007 Sb.	- O energetické náročnosti budov
Vyhl. č. 268/2009 Sb.	- O technických požadavcích na stavby
Vyhl. č. 78/2013 Sb.	- O energetické náročnosti budov
TPH 26195	- Hydraulika otopných soustav s termostatickými ventily
ČSN 060210	- Výpočet tepelných ztrát
ČSN 061008	- Požární bezpečnost tepelných zařízení
ČSN 060310	- Ústřední vytápění - projektování a montáž
SN 332000-4-41	- Elektrotechnické předpisy - elektrická zařízení
ČSN 332000-3	- Určení vnějších vlivů
ČSN 332320-1	- Elektrotechnické předpisy
ČSN 383350	- Zásobování teplem
ČSN 730802	- Požární bezpečnost staveb. Nevýrobní objekty
ČSN EN 12828	- Otopné soustavy v budovách – Návrh teplovodní otopné soustavy
ČSN EN 12831	- Otopné soustavy v budovách – Výpočtová metoda pro tep. ztráty
ČSN EN ISO 13790	- Výpočet energie na vytápění a chlazení
ČSN EN 12170	- Tepelné soustavy v budovách

Při provádění montážních prací je nutno dbát uvedených norem a předpisů a je nutno dodržet veškeré předpisy o bezpečnosti práce.

<u>Příloha</u>	- výkresy	T1 – Půdorys 1.N.P. a 1.P.P. T2 – Půdorys 2.N.P.
-----------------------	-----------	---

Vypracoval - Ing. Chládek 02. 2016

Jsou-li ve výkazu výměr a v technické zprávě uvedeny odkazy na firmy, názvy nebo specifická označení výrobků apod., jsou takové odkazy pouze informativní a zhotoviteli umožňují v souladu s §44, zákona č. 137/2006 Sb. o veřejných zakázkách použít i jiných kvalitativně a technicky obdobných, případně kvalitnějších řešení

Informativní výpis materiálu - ústřední vytápění

POTRUBÍ	- demontáž potrubí z ocelových trubek do DN 25 včetně		1900 m
	- demontáž potrubí z ocelových trubek do DN 50 včetně		450 m
POTRUBÍ	- Supersan SF - CU polotvrdé trubky	15 x 1	840 m
		18 x 1	450 m
		22 x 1	330 m
		28 x 1.5	330 m
		35 x 1.5	220 m
		42 x 1.5	120 m
POTRUBÍ	- ocelové černé závitové 11353.1	DN 32	120 m
		DN 50	180 m
	- ocelové černé bezešvé 11353.1	DN 65	130 m
		DN 80	190 m
Ohyby hladké R=3DN, ČSN 132612 – 90°, 11353.1		DN 65	30 ks
		DN 80	36 ks
Tepelná izolace Rockwool PIPO ALS s AL fólií tl. 25 mm		DN 25	80 m
		DN 32	80 m
		DN 40	120 m
Tepelná izolace Rockwool PIPO ALS s AL fólií tl. 40 mm		DN 50	180 m
		DN 65	130 m
		DN 80	190 m
RADIÁTORY			
Stávající elektrické akumulární radiátory – demontáž včetně elektroinstalace			19 ks
Stávající litinové článkové radiátory – demontáž			22 ks
Stávající litinové článkové radiátory – zpětná montáž			2 ks
- deskový ocelový radiátor Korado Radik klasik			
typ 22 - Výška/délka: 900 / 800			1 ks
typ 33 - Výška/délka: 500 / 1200			5 ks
Termostatický ventil dvouregulační přímý Danfoss RA-N	DN 15		6 ks
Šroubení radiátorové přímé uzavírací s doregulací Danfoss RLV	DN 15		6 ks
Termostatická hlavice kapalinová Danfoss RA 5054			
(úprava proti neoprávněné demontáži)			6 ks
Odvzdušňovací ventil radiátorový			6 ks
Stávající litinové článkové radiátory – demontáž 5% původních radiátorů			
z důvodu havarijního stavu a jejich náhrada za nové ucelové deskové,			
náhrada včetně ventilů, typ bude upřesněn při montáži			10 ks
Nátěr původních litinových článkových radiátorů (184 ks)			3600 článků
KOTELNY A ARMATURY			
Sahara MAXX HN12.UWARAB.BKD, listová žaluzie, závěs Kompakt C			4 sb
Ovládací skříňka OSH2, prostorový termostat Rego 972.09			1 sb
Kulový kohout závitový uzavírací na topnou vodu IVAR FIV.8363	DN 20		5 ks
Kulový kohout závitový uzavírací na topnou vodu IVAR FIV.8363	DN 25		29 ks
Kulový kohout závitový uzavírací na topnou vodu IVAR FIV.8363	DN 32		25 ks
Kulový kohout závitový uzavírací na topnou vodu IVAR FIV.8363	DN 40		6 ks

Kulový kohout závitový uzavírací na topnou vodu IVAR FIV.8363	DN 50	4 ks
Filtr závitový na topnou vodu	DN 20	1 ks
Filtr závitový na topnou vodu	DN 25	7 ks
Filtr závitový na topnou vodu	DN 32	7 ks
Filtr závitový na topnou vodu	DN 40	2 ks
Přímočinný regulátor diferenčního tlaku Danfoss AVP	DN 20	1 ks
Přímočinný regulátor diferenčního tlaku Danfoss AVP	DN 25	7 ks
Přímočinný regulátor diferenčního tlaku Danfoss AVP	DN 32	7 ks
Přímočinný regulátor diferenčního tlaku Danfoss AVP	DN 40	2 ks
Teploměr DTR s jímkou + stonek prům. 100 mm, 0 – 120°C		8 ks
Vypouštěcí kohout pro topnou vodu s připojením na hadici	DN 15	110 ks
Automatický ventil odvodušňovací potrubní pro topnou vodu se zpětným ventilem		54 ks

Odstavení původního systému rozvodu UT a vypuštění	3 sb
Vyregulování topného systému	1 sb
Tlaková zkouška	1 sb
Topná zkouška	1 sb
Příprava na komplexní zkoušky a provedení komplexních zkoušek	1 sb
Uzemňovací propojení potrubních rozvodů	1 sb
Svaření konzolí pro uložení potrubí, závěsy a uložení potrubí certifikovaným systémem např. Walraven	1 sb
Nátěry konstrukcí a potrubí	1 sb
Přesun hmot a odstranění odpadu	1 sb
Lešení pro montáž potrubních rozvodů, pomocné a ochranné konstrukce včetně dopravy, montáže, demontáže a náklady spojené s pronájmem	1 sb
Dopravné, montážní práce	1 sb
Dokumentace skutečného provedení stavby	1 sb
Zařízení staveniště	1 sb
Energie spotřebované v době výstavby	1 sb
Závěrečný kompletní úklid stavby	1 sb
Protipožární těsnění ocelových potrubí manžetou s požární odolností REI 45 DP1 hmotami třídy reakce na oheň A1, A2, dle ČSN 730802, ČSN 730804 a ČSN 730810 např. certifikovaným systémem Walraven	1 sb

Zednické práce – zřízení rozvodu topné vody v podlaze 1.N.P. budovy MV u stoupačky č. 54.	
Prostup stěnovou konstrukcí	150 ks

Přídavný a spojovací materiál, kompeznátory, svěrné spojky pro měděné potrubí pro připojení k radiátorům, bourací práce, elektroinstalace a revize elektroinstalací, atd.