

D.1.4.3-2 TECHNICKÁ SPECIFIKACE - VYTÁPĚNÍ

Stavba	:	Transformace DNZ Bystré, lokalita Polička, Mánesova SO-01 Stavební objekt
Místo stavby	:	lokalita Polička, Mánesova
Investor	:	Pardubický kraj, Komenského nám.125, 532 11 Pardubice
Profese	:	D.1.4.3 TPS - Vytápění
Stupeň	:	Projektová dokumentace pro provádění stavby
HIP zakázky	:	Ing. Dvořák Jaroslav, Sinc s.r.o., Pardubice , Na Spravedlnosti 1533, Pardubice
Odpovědný projektant profese	:	Ing. Libor Sauer, Františka Halase 9, 568 02 Svitavy, IČ 16753631 projekce technika prostředí staveb-technická zařízení, mob. 736 629 390
Vypracoval	:	Ing. Libor Sauer
Datum	:	leden 2017

Standardy kvality


Specifikace standardu uvádí parametry a opatření, které předepsaný standard stavebních prací a díla zahrnuje, a jež **doplňují** PPD, obecně platné předpisy, ČSN a EN, a technologických a technických podmínek a postupů, které pro zvolené výrobky, materiály či systémy předepisuje či doporučuje jejich výrobce.

Všechna použitá zařízení a komponenty v tomto projektu musí být certifikovány a schváleny dle platných předpisů a norem !

Číslo položky	Označení zařízení v projektu	Technická specifikace, popis, technické a uživatelské standarty	
1		Kompletní montáž tepelného čerpadla s externím kondenzátorem tepelného čerpadla včetně spojovacího a montážního materiálu a zprovoznění oprávněnou osobou.	
2	1.1/2.1 1.2/2.2	<p>Tepelné čerpadlo vzduch-voda v provedení kompakt s odděleným kondenzátorem, samostatně dodaný kondenzátor z výroby mimo tepelné čerpadlo.</p> <p>Tep.čerpadlo a kondenzátor propojen potrubím primárního chladivového okruhu a potřebnou elektro kabeláží.</p> <p>Tepelné čerpadlo je určeno pro instalaci do venkovního prostředí.</p> <p>Chladicí okruh tepelného čerpadla je tvořen hermetickým spirálovým kompresorem typu Scroll, deskovým kondenzátorem (/osazen mimo TČ)a trubkovým výparníkem s teplosměnnou plochou (s velkou vzdál.lamel), do kterého je přívod chladiva řízen expanzním ventilem. Použité chladivo R 410A je ekologicky vhodné. Zařízení se dodává s úplnou náplní chladiva a plně funkčně odzkoušené. Tep.čerpadlo je vybaveno řídicím systémem, který zabezpečuje provozní a havarijní stavy tep.čerpadla. Rám a skříň tep.čerpadla je kovová s konečnou povrchovou úpravou.</p> <p>Řídicí systém tepelného čerpadla má k dispozici jeden univerzální vstup Uni IN1 a dva univerzální výstupy Uni OUT1 a Uni OUT2. Tyto lze použít pro různé funkce, např. ovládání bivalentního zdroje tepla, rozšíření počtu topných okruhů, ovládání výstupu podle časového programu nebo podle venkovní teploty atd.</p> <p><u>Vybavenost tepelného čerpadla:</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Kompresor scroll, akusticky izolován speciálním krytem.• Softstartér kompresoru pro omezení proudových nárazů při startu kompresoru.• Ultratichý ventilátor• Kontrola elektro napájení• Ekvitermní regulace teploty otopné vody• Funkce přípravy teplé vody včetně ochrany proti legionele• Výstup pro připojení oběhového čerpadla• Automatický, energeticky úsporný systém odtávání námrazy na výparníku.• Hlídaní správného elektrického napájení, autodiagnostika provozních stavů.• Vstupy pro řízení provozu a blokování činnosti signálem HDO. <p><u>Elektronický řídicí systém:</u></p> <p>Moderní mikroprocesorový řídicí systém tepelného čerpadla zajišťuje ve standardní výbavě mimo vlastního řízení technologie tepelného čerpadla rovněž z pohledu vytápěcího systému zejména následující funkce:</p> <ul style="list-style-type: none">• Zpožděný start tepelného čerpadla po připojení napájecího napětí nebo po uvedení z pohotovostního stavu, tím se zabráňuje nežádoucímu opakovanému spouštění při poruchách v síti nebo nevhodné manipulaci s elektroinstalací.• Anticyklickou regulaci, která zajišťuje potřebnou prodlevu mezi dvěma opakovanými starty kompresoru (min. 15 minut = max. 4 starty kompresoru za hodinu).• Ekvitermní regulaci teploty topného média v závislosti na venkovní teplotě.• Řízení provozu tepelného čerpadla externím řídicím signálem.• Blokování provozu tepelného čerpadla, případně doplňkového zdroje tepla – elektrokotle signálem HDO.• Řízení provozu sekundárního oběhového čerpadla – okruh tepelného čerpadla.• Diagnostiku provozních stavů a sledování překročení mezních parametrů při provozu tepelného čerpadla.• Celou řadu dalších funkcí.• Sofistikované funkce pro ohřev teplé vody včetně možnosti časových programů.	

Číslo položky	Označení zařízení v projektu	Technická specifikace, popis, technické a uživatelské standardy																																				
1.1/2.1 1.2/2.2		<p>Tepelné čerpadlo je vybaveno systémem odtávání výparníku při námraze pomocí čyřcestného elektro magnetického ventilu (reverzní chod TČ). Systém odtávání je řízen automatikou tep.čerpadla tak, aby byl systém odtávání maximálně energeticky úsporný.</p> <p><u>Energetické parametry (dle EN 14511):</u></p> <table><tr><td>Okraj.podmínky</td><td>A15/W35</td><td>tepelný výkon</td><td>12,5 kW, příkon 2,4 kW, topný faktor(COP) 5,2</td></tr><tr><td>Okraj.podmínky</td><td>A7/W35</td><td>tepelný výkon</td><td>10,5 kW, příkon 2,4 kW, topný faktor(COP) 4,4</td></tr><tr><td>Okraj.podmínky</td><td>A2/W35</td><td>tepelný výkon</td><td>8,1 kW, příkon 2,3 kW, topný faktor(COP) 3,5</td></tr><tr><td>Okraj.podmínky</td><td>A-7/W35</td><td>tepelný výkon</td><td>6,5 kW, příkon 2,3 kW, topný faktor(COP) 2,8</td></tr><tr><td>Okraj.podmínky</td><td>A-15/W35</td><td>tepelný výkon</td><td>5,1 kW, příkon 2,2 kW, topný faktor(COP) 2,3</td></tr></table> <table><tr><td>Okraj.podmínky</td><td>A2/W55</td><td>tepelný výkon</td><td>7,9 kW, příkon 3,3 kW, topný faktor(COP) 2,4</td></tr><tr><td>Okraj.podmínky</td><td>A25/W55</td><td>tepelný výkon</td><td>13,9 kW, příkon 3,5 kW, topný faktor(COP) 4,2</td></tr></table> <p><u>Technické parametry:</u></p> <p>Sekundární okruh: Pracovní látka: voda, nejvyšší pracovní přetlak 600 kPa, minimální přetlak 30 kPa, nejvyšší pracovní teplota 58°C při chodu kompresoru (TČ), Doporučený průtok 1,8 m3/hod., tlaková ztráta na tep.čerpadle 9 kPa, Počet kompresorů 1 ks, počet ventilátorů venkovní jednotky 1 ks,, proud ventilátorů 0,2A. Chladivo: druh R 410A, hmotnost náplně 2,0 kg Dimenze připojovacího potrubí kondenzátoru-otopná voda G 5/4“ (DN 32):</p> <p><u>Elektrické parametry tep.čerpadla</u></p> <p>Jmenovité napájecí napětí 3x400/230 V , druh proudu a kmitočet střídavý, 50 Hz, třída ochrany I podle ČSN EN 60335-1. Stupeň ochrany krytím-vnější díl IP 54, vnitřní díl IP 40. Jištění hlavního přívodu viz tech.parametry hydroboxu. Tepelné čerpadlao je napájeno přes elektro rozvaděč hydroboxu.</p> <p>Rozměry: Šířka 1230 mm, hloubka 600 mm, výška 1170 mm, hmotnost 165 kg</p> <p><u>Hlučnost-Hodnota hladiny akustického tlaku $L_{aeq,T}$</u></p> <table><tr><td>vzdálenost 1m</td><td>51 dB(A)</td></tr><tr><td>vzdálenost 3m</td><td>42 dB(A)</td></tr><tr><td>vzdálenost 5m</td><td>37 dB(A)</td></tr><tr><td>vzdálenost 10m</td><td>31 dB(A)</td></tr></table> <p><u>Provozní podmínky a prostředí:</u></p> <p>Minimální teplota vzduchu -18°C při výstupní teplotě vody +40°C, maximální teplota vzduchu +35°C</p>	Okraj.podmínky	A15/W35	tepelný výkon	12,5 kW, příkon 2,4 kW, topný faktor(COP) 5,2	Okraj.podmínky	A7/W35	tepelný výkon	10,5 kW, příkon 2,4 kW, topný faktor(COP) 4,4	Okraj.podmínky	A2/W35	tepelný výkon	8,1 kW, příkon 2,3 kW, topný faktor(COP) 3,5	Okraj.podmínky	A-7/W35	tepelný výkon	6,5 kW, příkon 2,3 kW, topný faktor(COP) 2,8	Okraj.podmínky	A-15/W35	tepelný výkon	5,1 kW, příkon 2,2 kW, topný faktor(COP) 2,3	Okraj.podmínky	A2/W55	tepelný výkon	7,9 kW, příkon 3,3 kW, topný faktor(COP) 2,4	Okraj.podmínky	A25/W55	tepelný výkon	13,9 kW, příkon 3,5 kW, topný faktor(COP) 4,2	vzdálenost 1m	51 dB(A)	vzdálenost 3m	42 dB(A)	vzdálenost 5m	37 dB(A)	vzdálenost 10m	31 dB(A)
Okraj.podmínky	A15/W35	tepelný výkon	12,5 kW, příkon 2,4 kW, topný faktor(COP) 5,2																																			
Okraj.podmínky	A7/W35	tepelný výkon	10,5 kW, příkon 2,4 kW, topný faktor(COP) 4,4																																			
Okraj.podmínky	A2/W35	tepelný výkon	8,1 kW, příkon 2,3 kW, topný faktor(COP) 3,5																																			
Okraj.podmínky	A-7/W35	tepelný výkon	6,5 kW, příkon 2,3 kW, topný faktor(COP) 2,8																																			
Okraj.podmínky	A-15/W35	tepelný výkon	5,1 kW, příkon 2,2 kW, topný faktor(COP) 2,3																																			
Okraj.podmínky	A2/W55	tepelný výkon	7,9 kW, příkon 3,3 kW, topný faktor(COP) 2,4																																			
Okraj.podmínky	A25/W55	tepelný výkon	13,9 kW, příkon 3,5 kW, topný faktor(COP) 4,2																																			
vzdálenost 1m	51 dB(A)																																					
vzdálenost 3m	42 dB(A)																																					
vzdálenost 5m	37 dB(A)																																					
vzdálenost 10m	31 dB(A)																																					

Číslo položky	Označení zařízení v projektu	Technická specifikace, popis, technické a uživatelské standardy	
3		Neobsazeno	
4		Neobsazeno	
5		Montáž vzdáleného ovladače regulace tep.čerpadla , elektro připojení provede profese elektro	
6	1.3/2.3	<p>Room-manager je určen pro vzdálené ovládání, nastavení základních funkcí a parametrů tepelného čerpadla a funkci prostorového termostatu. Nabízí komfortní a přitom velmi jednoduchou a přehlednou možnost ovládání vytápění, korekce teploty, změnu režimu vytápění, zobrazení venkovní teploty, zobrazení provozních teplot tepelného čerpadla, atd.</p> <p>Jednotka (room manager) bude dodána výrobcem, tepelného čerpadla, je určena pro výše uvedené tep.čerpadlo</p> <p><u>Základní charakteristiky</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Jednotka v interierovom určena pro zobrazení a zadávání žadanych hodnot jako Room Control Manager. LCD displej se zobrazením hodnoty (teplota, čas, vlhkost, otáčky, topení, chlazení) a řada grafických ikon používaných v oblasti vytápění, ventilace, klimatizace. Pohyb v menu a zadávání / nastavování pomocí rotačního elementu s potvrzením (stiskem). Vestavěné čidlo teploty. Možnost připojení externího čidla NTC pro volbu vhodného místa měření, nezávisle na umístění. Jednotka je volně uživatelsky programovatelná. Z programu lze ovládat nezávisle libovolnou ikonu nebo číslo jako binární výstup, číst lze naopak informaci o otočení a stisku tlačítka. Jednotka se připojuje na dvou vodičovou sběrnici CIB, která zabezpečuje komunikaci a napájení jednotky. Jednotka určena k montáži na zeď. <p><u>Technické parametry</u></p> <p>Displej : LCD, hodnota (teplota, čas) + grafické symboly (vytápění, větrání atd...)</p> <p>Ovládací prvek: Tlačítko s tlačítkem (volba režimu, korekce teploty apod.)</p> <p>Vstupy : 2x měření teploty (interní čidlo a externí čidlo NTC 12 k)</p> <p>Rozsah měřené teploty : -20 ÷ +100 °C</p> <p>Přesnost měření : +/-0,8 °C</p> <p><u>Technické parametry</u></p> <p>Vystupy: 1x SSR</p> <p>Typ : Samostatný kontakt</p> <p>Galvanické oddělení : ano, 1500 V</p> <p>Komunikace/napájení : Sběrnice CIB/ 24 V(27 V)</p> <p>Jmenovité napětí: 24 V AC/DC</p> <p>Max. napětí 60 V AC/DC</p> <p>Max. proud 600 mA</p> <p>Odběr ze sběrnice CIB 17 mA</p> <p>Mechanická konstrukce Plastový modul na zeď</p> <p>Rozměry modulu (š × v × h) 90 × 115 × 39 mm</p> <p>Hmotnost 130 g</p> <p>Provozní teplota 0 ÷ +55 °C</p> <p>Skladovací teplota -30 ÷ +70 °C</p> <p>Elektrická pevnost dle EN 60950</p> <p>Stupeň krytí IP IEC 529 IP 20</p> <p>Kategorie přepětí II</p> <p>Stupeň znečištění dle ČSN EN 60664-1:2004 1</p> <p>Pracovní poloha Svisle (knoflík dolů)</p> <p>Instalace Na zeď, na montážní krabici</p> <p>Připojení šroubové svorky</p> <p>Průřez vodičů max. 1,5 mm²</p>	

Číslo položky	Označení zařízení v projektu	Technická specifikace, popis, technické a uživatelské standardy	
7		Kompletní montáž včetně osazení do terénu typového stavebnicového základu tep.čerpadla včetně spojovacího a montážního materiálu	
8		<p>Typový základ pod tepelné čerpadlo dodávané jako příslušenství výše uvedeného tepelného čerpadla (dodávka výrobce tep.čerpadla).</p> <p>Základ je vyroben z recyklovaného plastu, odolného proti UV záření. Základ je řešen formou stavebnicového systému. šxhlxv 1290x700x500 mm. Horní plochy určené pro ustavení tepelného čerpadla jsou překryty nerezovým plechem.</p> 	
9		Kompletní montáž typového krytu připojovacího potrubí k tep.čerpadlu včetně spojovacího a montážního materiálu	
10		<p>Typový kryt připojovacího potrubí a armatur dodávaný jako příslušenství výše uvedeného tepelného čerpadla (dodávka výrobce tep.čerpadla).</p> <p>Typový kryt je vyroben z nerez plechu, rozměry šxhlxv 247x234x1179 mm</p>	
11		<p>Kompletní montáž propojovacího potrubí chladícího (popimárního) okruhu TČ –propojení tep.čerpadla a kondenzátoru včetně elektro kabelů včetně spojovacího a montážního materiálu a zprovoznění oprávněnou osobou.</p> <p>Montáž provede servisní firma tepelného čerpadla !!!!</p>	
12		<p>Typové systémové propojovací potrubí tep.čerpadlo-kondenzátor- měděné potrubí pro chladivo R 410A včetně systémové tepelné izolace (struktura uzavřených buněk) 3 potrubí</p> <p>- dimenze dle výrobce tep.čerpadla</p> <p>+propojovací elektro vedení-potřebná kabeláž mezi tep.čerpadlem a hydroboxem</p> <p>+kabely k čidlům na kondenzátoru-kabeláž mezi tep.čerpadlem a kondenzátorem</p> <p><u>Vše určeno pro výše uvedené tepelné čerpadlo</u></p>	
12a		Kompletní zprovoznění a nastavení tepelného čerpadla oprávněnou servisní firmou TČ.	

Číslo položky	Označení zařízení v projektu	Technická specifikace, popis, technické a uživatelské standardy	
13		Kompletní montáž hydroboxu tepelného čerpadla včetně spojovacího a montážního materiálu a zprovoznění oprávněnou osobou.	
14	1.4/2.4	<p>Hydraulická propojovací sestava s ovládacím panelem, s elektro rozvaděčem a regulačním-řídícím rozvaděčem tep.čerpadla a soustavy včetně bivalentního zdroje-hydrobox.</p> <p>Hydrobox je určen pro instalaci s výše uvedeným tepelným čerpadlem vzduch-voda a zajišťuje snadné připojení tepelného čerpadla k otopné soustavě a el.síti.</p> <p>Hydrobox je určen pro použití v suchých prostorách chráněných před mrazem (instalace pouze uvnitř vytápěného objektu) a prachem. Relativní vlhkost vzduchu v místě instalace nesmí překročit 60 %. Je nutné vyloučit kondenzaci vody na elektrických komponentech.</p> <p>Technický popis</p> <p>Hydrobox se skládá ze sekundárního oběhového čerpadla, elektrokotle (doplňkový / bivalentní zdroj tepla), tlakové expanzní nádoby, třicestného ventilu včetně servopohonu pro přepínání mezi pracovními režimy TOPENÍ / PŘÍPRAVA TV, integrovaného elektrického rozvaděče a dalších prvků potřebných pro připojení tepelného čerpadla jako základního zdroje tepla k otopné soustavě. Všechny prvky jsou po jednoduché demontáži kompaktně řešeného čelního krytu snadno přístupné.</p> <p>Elektrický rozvaděč hydroboxu zajišťuje snadné kompletní elektrické připojení tepelného čerpadla. S vlastním tepelným čerpadlem je propojen kabelovým svazkem, který je nutné samostatně objednat jako příslušenství tepelného čerpadla. K elektrickému rozvaděči hydroboxu se dále připojují zejména: hlavní elektrický přívod, externí teplotní sondy, ovládací signály pro řízení provozu vytápěcího systému, případně další oběhová čerpadla, směšovací ventily apod.</p> <p>Elektrický rozvaděč nezajišťuje řízení provozu vlastního tepelného čerpadla a dále řízení a regulaci vytápěcího systému s tepelným čerpadlem včetně elektrokotle.</p> <p>Tyto funkce zajišťuje řídicí systém, který je součástí standardní dodávky tepelného čerpadla. Pro komunikaci s tepelným čerpadlem slouží terminál Comfort s přehledným displejem. Na displeji jsou zobrazovány parametry a provozní stavy tepelného čerpadla a vytápěcího systému.</p> <p>Pro řízení integrovaného elektrokotle jsou použity oba dva univerzální výstupy i univerzální vstup řídicího systému tepelného čerpadla, které proto už není možné využít k žádným dalším funkcím!</p> <p>Integrovaný elektrokotel je opatřen provozním a havarijním termostatem a přetlakovým pojistným ventilem s otevíracím přetlakem 0,25 MPa. Součástí hydroboxu je tlaková expanzní nádoba o objemu 12 litrů. Zajistěte vhodným způsobem odvod vody od pojistného ventilu. Provedení odvodu musí být provedeno tak, aby se zabránilo rozstříku vody a současně došlo ke snížení teploty vody a aby odtok byl viditelný a nebyl nebezpečný.</p> <p>Všechna hydraulická připojení hydroboxu se provádějí zespodu: vstup z TČ, vstup z otopné soustavy / otopné vody pro přípravu TV, výstup do otopné soustavy, výstup otopné vody pro přípravu TV, výstup odfuk od pojišťovacího ventilu, výstup do TČ Všechny připojovací hrdla jsou opatřeny vnějším závitem.</p> <p>Elektrické síťové připojení tepelného čerpadla se provede prostřednictvím hydroboxu. Pro elektrické propojení tepelného čerpadla a systémové jednotky použijte příslušné propojovací vedení.</p> <p>Technické parametry</p> <p>Doporučený průtok vody 1,8 m³/h, disponibilní tlak vestavěného oběh.čerpadla 48 kPa, max pracovní přetlak 2,5 bar, objem vody 17 litrů, tepelný výkon vestavěného elektrokotle 12 kW (2 × 6,0 kW), objem tlakové expanzní nádoby 12 litrů, pojistný přetlakový ventil-otev.přetlak 0,25 MPa</p> <p>Připojovací rozměry G 1", napájecí napětí 3 × 400 / 50 V/Hz, stupeň ochrany krytím - IP40</p> <p>Šířka / hloubka / výška 554 / 370 / 804 mm, hmotnost bez otopné vody 80 kg</p> <p>Jištění a dimenzování přívodu pro HBX mini a AWX ECONOMIC</p> <p><u>kompresor</u> náběhový proud kompresoru (Softstartér) 26 A,max. provozní proud kompresoru 7,4 A</p> <p><u>odebíraný proud</u> ventilátor 0,6 A, sekundární oběhové čerpadlo max. 1,1 A, řídicí obvody tepelného čerpadla 0,2A</p> <p>dimenzování hlavního přívodu (jistíci) C25/3 (pro elektrokotel 12 kW)</p>	

Číslo položky	Označení zařízení v projektu	Technická specifikace, popis, technické a uživatelské standardy	
15		Kompletní montáž závitového oběhového čerpadla G 1" včetně spojovacích šroubení, spojovacího a těsnícího materiálu	
16	1.8/2.8	<p>Potrubní oběhové čerpadlo závitové G 1" s elektronicky řízenými otáčkami pro rozvody vytápění. Dodávka včetně tepelně izolačních krytů čerpadla.</p> <p><u>Pracovní bod čerpadla:</u> pro průtok Q=1,0 m³/h a pro střední křivku proporcionálního tlaku je dopravní výška samotného čerpadla H=2,3m (23 kPa) EEI≤0,18</p> <p>Přípojky závitové G 6/4"(vnější závit), max.tlak v systému 1,0 MPa, teplota čerpané kapaliny +15°C až +110°C, napětí 1x 230 V/50 Hz, příkon při min. otáčkách P= 3 W, proud In=0,04A, při max. P=18 W, proud In=0,18 A (motorová ochrana není nutná), délka čerpadla 180 mm, třída krytí IP 42, třída izolace F. Hladina akustického tlaku ≤ 43 dB(A). Čerpadlo obsahuje integrovaný snímač diferenčního tlaku a teploty.</p> <p><u>Technický popis čerpadla:</u> oběhové potrubní mokroběžné bezúdržbové čerpadlo se zapouzdřeným rotorem t.j. čerpadlo a motor tvoří jednu kompaktní monoblokovou jednotku bez hřídelové ucpávky, pouze se dvěma těsnícími kroužky. Ložiska jsou mazána čerpanou kapalinou. Čerpadlo je určeno pro montáž do potrubí pro soustavy vytápění. Motor čerpadla je čtyř pólový synchronní motor s permanentním magnetem(PM motor), řídicí jednotka čerpadla je vestavěná do svorkovnice čerpadla, ovládací panel umístěný na svorkovnici čerpadla, displej ukazující okamžitý příkon čerpadla ve watech. Otáčky čerpadla jsou regulovány frekvenčním měničem. Funkce řízení AUTOadapt, regulace na proporcionální tlak, regulace na konstantní tlak, provoz dle konstantní křivky(tři otáčkové stupně), automatický noční redukováný provoz. Čerpadlo automaticky řídí diferenční tlak nastavováním výkonu čerpadla podle aktuální potřeby tepla. Povrchová úprava čerpadla z výroby lakováním.</p> <p><u>Materiálová specifikace:</u> řídicí jednotka-kompozit,PC, oddělovací vložka rotoru-korozivzdorná ocel(EN 1.4301), radiální ložisko-keramika, hřídel-keramika, pouzdro rotoru- korozivzdorná ocel(EN 1.4301), axiální ložisko-uhlík, kroužek axiálního ložiska- pryž EPDM, opěrná deska ložiska-korozivzdorná ocel(EN 1.4301), oběžné kolo-kompozit,PP nebo PES, těleso čerpadla-litina EN-JL-1020, těsnící kroužky-praž EPDM.</p> <p>Dodávka 3 ks čerpadla z toho 1 ks na sklad-výměnu.</p>	
17		Kompletní montáž aku nádoba o objemu 100 litrů, včetně potřebného montážního materiálu	
18	1.6/2.6	<p>AKU NÁDOBA 100 litrů nástěnné provedení</p> <p>Akumulační nádoba je určena pro doplnění objemu topné vody ve vytápěcích systémech s tepelnými čerpadly. Akumulační nádoba je konstrukčně řešena jako závěsná na zeď, je vyrobena z ocelového plechu a je opatřena tvrdou polyuretanovou nesnímatelnou izolací PUR. Aku nádoba je bez výměníku.</p> <p><u>Technické parametry:</u> objem 100 litrů, průměr s tep.izolací 480 mm, výška 884 mm, dimenze přípojek: hrdla G 1" 4 ks (2+2 ks půdorysně pod úhlem 180°), hrdla G 1/2" 2 ks (odvzdušnění, vypouštění), max.pracovní přetlak pláště 0,3 MPa, max. pracovní teplota 90°C, hmotnost 40 kg instalační hloubka 451 mm</p>	
19		Kompletní montáž stacionárního nepřímotopeného ohřívače TV do objemu cca 400 litrů, včetně potřebného montážního materiálu	
20	1.7/2.7	<p>Stacionární jednostěnný nepřímotopený zásobníkový ohřívač teplé vody-nádoba svařena z ocelových plechu jako celek je vnitřní povrch posmaltován smaltom odolávajícím TV. Jako dodatečná ochrana proti korozi je do nádoby v montována hořčíková anoda. Uvnitř nádoby je osazen jeden velkoplošný výměník, který je zvenku posmaltován.Ohřívač je vybaven teploměrem a ponornou jímkou, vypouštěcím kohoutem. Mezi vnitřní nádobou a pláštěm zásobníku je tepelná izolace z polyuretanové pěny bez freonu.</p> <p><u>Technické parametry :</u> objem zásobníku 380 litrů, max. připojovací tlak pro TV 1,0 MPa, max.připojovací tlak pro topnou vodu 1,0 MPa, max.teplota TV 90°C, max.teplota otopné vody 110°C, výhřevná plocha topného výměníku (spirály) 5,0 m2, objem výměníku 35 litrů, statická ztráta ohřívače 114 W, třída energetické účinnosti D.</p> <p><u>Rozměry:</u> prům. bez tep.izolace 597 mm, průměr s tep.izolací 700 mm, výška 1591mm, připojovací potrubí-vstup SV závit G 1", výstup TV-závit G 1", cirkulační potrubí -závit G 3/4", vstup/výstup topné vody závit-G 5/4", jímka snímače prům. 20x2mm, hmotnost v prázdném stavu 166 kg</p>	

Číslo položky	Označení zařízení v projektu	Technická specifikace, popis, technické a uživatelské standardy	
21		neobsazeno	
22		neobsazeno	
23,24		<p><u>Regulační systém – individuální regulace místností (IRC)</u> <u>Popis systému</u> Regulační systém pro teplovodní otopnou soustavu je určený k individuální regulaci vytápění jednotlivých místností podle programu (volně sestavitelného uživatelem). Základním rysem regulační soupravy je systém adres (příslušejícím zpravidla jednotlivým místnostem, příp. zónám) a dvojitý sběrnicový systém s malým napětím, po které komunikuje řídicí jednotka s adresovanými koncovými členy (obsahujícími prostorová teplotní čidla) a poskytuje jim rovněž napájení. Na jedné adrese může být připojeno i několik koncových členů. Koncovými členy soupravy jsou obecně:</p> <ul style="list-style-type: none"> elektronické hlavice se servopohonem proporcionálně ovládající ventily radiátorů, vytápěcích okruhů teplovodního vytápění, koncové moduly ovládající desky paměťových relé spínajících/odpínajících elektrická topidla (např. spínání kotle) <p>Napájení řídicí jednotky (12V ss) je řešeno samostatným síťovým zdrojem (v zásuvkovém provedení). Do zvláštního vstupu řídicí jednotky lze přivést externí řídicí povel, kterým lze vyvolat zvláštní programový režim (otevření ventilů el. hlavice, přiřazení jiných uživatelských programů vytápění vybraným adresám, atd.).</p> <p>Pracovní podmínky (platí pro všechny prvky soupravy):</p> <ul style="list-style-type: none"> max. relat. vlhkost vzduchu: 80% rozsah teplot okolí: 0 ÷ +40°C <p>Řídicí jednotku nebo síť jednotek lze: (nebude v této etapě využito)</p> <ul style="list-style-type: none"> připojit k osobnímu počítači (PC) sběrnicí RS232 do sériového portu COM a s pomocí speciálního programu monitorovat stav regulačního systému, ukládat data, programovat i konfigurovat jednotku, tvořit skupinové programy atd.; ovládat (místně nebo i prostřednictvím internetu) metodou vzdáleného virtuálního portu s využitím vhodného konvertoru RS232(nebo RS485)/Ethernet. ovládat (místně nebo i prostřednictvím internetu) s využitím webového serveru bez použití vzdáleného portu - pouze z běžného webového prohlížeče. <p>Základní zapojení - teplovodní vytápění: 16 adres: 1÷8 na levé větvi, 1÷8 na pravé větvi; max. 3 hlavice na jedné adrese Hlavice na ventilech vytápěcích okruhů budou mít oddělené čidlo. Komunikační a napájecí sběrnice je tvořena dvěma vodiči; napětí mezi vodiči je cca 10V, proud nepřesáhne 0,5 A, při zkratu nedojde k poškození komponentů soupravy. Pro zvýšení odolnosti vůči vnějšímu rušení se pro vedení sběrnice doporučuje kroucený dvojvodič. K zabezpečení spolehlivého přenosu všech informací je nutno při instalaci zajistit, aby odpor sběrnice měřený od řídicí jednotky k nejvzdálenějšímu koncovému členu nebyl větší než 8 ohmů (měřeno na vstupu příslušné větve sběrnice, konec sběrnice v místě nejvzdálenějšího koncového členu zkratován).</p> <p>Řídicí jednotka řídí programově až 16 adres (většinou nezávislých místností) prostřednictvím dvou větví. Levá větev (svorky A_L, B_L) obsahuje adresy 1 ÷ 8, pravá větev (svorky A_P, B_P) adresy 1 ÷ 8. Jednotlivé koncové členy (el. hlavice nebo koncové moduly) se připojují v libovolném pořadí k jednotlivým větvím paralelně.</p> <p>Technické požadavky na sběrnici – zajišťuje profese elektro: Odpor sběrnice vedené od řídicí jednotky k nejvzdálenějšímu koncovému členu nesmí být větší než 8 ohmů (měřeno ve smyčce, tj. na vstupu příslušné větve při zkratování vodičů v místě připojení nejvzdálenějšího koncového členu). Je-li k dispozici vícežilové vedení, je pro zajištění impedanční podmínky (8 ohmů) při delších vzdálenostech možné také paralelní spojení žil. Pro zajištění odolnosti vůči nejrůznějším typům vnějšího elektromagnetického rušení se doporučuje použít pro vedení sběrnice kroucený (stáčený) dvojvodič.</p>	

Číslo položky	Označení zařízení v projektu	Technická specifikace, popis, technické a uživatelské standardy	
23		Kompletní montáž řídicího systému-programovatelného regulátoru vytápění včetně montážního materiálu a zprovoznění oprávněnou osobou (elektro připojení a prokabelování provede profese elektro)	
24		<p>Řídicí systém PROGRAMOVATELNÝ REGULÁTOR VYTÁPĚNÍ</p> <p>představuje regulaci nejvyšší kvalitativní třídy typu IRC (individual room control) a slouží k programovému řízení teplot jednotlivých místností. Z jedné řídicí jednotky lze ovládat teplotu až v šestnácti jednotlivých místnostech nebo zónách. Podle svých požadavků nastavíte optimální program teplotního režimu jednotlivých místností na každý den v týdnu a tento program se pak automaticky opakuje v týdenních cyklech. Výsledkem je tepelná pohoda a možnost výrazných úspor energie s příznivým dopadem na ekologickou situaci. Tento návod Vás seznamuje s možnostmi a způsoby ovládání regulátoru. Věnujte, prosíme, čas jeho prostudování!</p> <p>PRINCIP REGULACE</p> <p>Ovládacím centrem systému je řídicí jednotka s mikropočítačem opatřená displejem a čtyřmi tlačítky. Výkonnými prvky jsou u teplovodních systémů elektronické hlavice instalované na ovládaných ventilech a plynule ovládající průtok topného média;</p> <p>V řídicí jednotce pracují nepřetržitě vedle mikropočítače také krystalem řízené hodiny. Mikropočítač sleduje čas a v pravidelných intervalech vysílá dle programu k jednotlivým hlavicím informace o požadované teplotě. Zpracování těchto informací včetně údajů o skutečných teplotách v dotyčných místnostech provádí elektronika hlavic nebo koncových modulů. Ta také dle potřeby nařídí přivření/pootevření ventilů elektromotoricky řízenými servopohony nebo sepnutí/rozepnutí relé povelom z koncového modulu. Přenos informací mezi řídicí jednotkou a hlavicemi či koncovými moduly probíhá po dvojvodičovém vedení (sběrnici), které zajišťuje i jejich napájení. Funkce hodin i vložený program jsou při výpadku sítě zajištěny napájením z vnitřní baterie (na cca 10 let); displej však za tohoto stavu nesvíí a ventily či relé zůstanou v poloze, kterou zaujaly předtím. Plnou funkci regulátoru při výpadku sítě lze zajistit napájením z vnějšího akumulátoru.</p> <p>Externí vstup PWM umožňuje přiřadit vybraným (nebo všem) adresám jiné uživatelské programy (UPV) než v běžném režimu. Tuto funkci lze využít pro spínání/odpínání elektrických topidel signálem HDO (se zachováním protimrazové ochrany 6°C), otevření všech hlavic při sepnutí limitního termostatu (hrozící přetopení kotle na tuhá paliva), instalaci přepínače "manuální režim", který přiřadí vybraným (nebo všem) adresám UPV odlišné od běžných atd.</p> <p>Řídicí jednotka může prostřednictvím vybrané adresy vypínat kotel (příp. čerpadlo aj.) při dosažení programovaných teplot vybraných (nebo všech) řízených místností. Řídicí jednotku je možno připojit na osobní počítač PC a jeho prostřednictvím celý regulační systém monitorovat i programovat.</p> <p>Technické parametry:</p> <ul style="list-style-type: none"> • napájení: 12V/0,6A ss (DC) ze <u>síťového adaptéru</u> • rozsah běžně předvolitelných teplot: +6 ÷ +35°C • počet adres (programovatelných míst se specifickým teplotním režimem): 16 • počet denně programovatelných časových úseků na jedné adrese: 8 • rozlišení začátků časových úseků: 15 minut • počet uživatelských programů vytápění (UPV): 96 • programovací režimy: <ul style="list-style-type: none"> - týdenní cyklus - operativní změny s nastav. teploty, času a data ukončení, času a data začátku - udržovací režim konstantní teploty • displej: svítící LED, 4 místa • ovládání: 4 tlačítka • pracovní podmínky: <ul style="list-style-type: none"> - max. relat. vlhkost vzduchu: 80% - rozsah teplot okolí: 0 ÷ +40°C • výstupy a vstupy: <ul style="list-style-type: none"> - napětí/prouid na sběrnici: max. 10V/max. 0,35A, zkratová odolnost - počet výstupů sběrnice: 2 (levá, pravá větev) - komunikační porty: RS 232 (galv. oddělený), RS 485 - připojení telefonního modemu - PWM: galvanicky oddělený vstup pro binární externí řídicí signál - k portu USB PC lze jednotku připojit přes konvertory RS232/USB nebo RS485/USB. <p>Regulátor bude dodán včetně napájecího zdroje.</p>	

Číslo položky	Označení zařízení v projektu	Technická specifikace, popis, technické a uživatelské standardy	
		<p>Některé vlastnosti a parametry řídicí jednotky (<u>hesla adres</u>, teplotní rozsahy, závislé funkce atd. - viz <u>konfigurace</u>) lze konfigurovat po jejím připojení k PC programem</p> <p>V řídicí jednotce lze volně sestavovat uživatelské programy vytápění.</p> <p>Externí vstup jednotky (PWM) umožňuje přivedení externího řídicího povelu, který přiřadí zvoleným adresám odlišné UPV.</p> <p>Řídicí jednotky jsou též vybaveny systémem <u>měření tepelné pohody</u> (metodou průměrných teplot za topné období) umožňujícím rozúčtování spotřeby tepla mezi uživateli(nájemníky). Pro tento účel je také vhodné přiřadit vybraným skupinám adres uživatelská hesla; jednotka může sloužit více bytům a každý z uživatelů získá přístup ke svým programům až po zadání uživatelského hesla (čtyřmístný kód). Údaje o denostupních je možno číst pouze připojeným PC. Podrobný popis ovládání řídicí jednotky je uveden v návodu k obsluze.</p> <p>Řídicí jednotky všech typů jsou standardně dodávány s napájecím zdrojem, který je bezpečný i při poruše. Max. teplota jeho izolace, jejíž opakované překračování by zhoršilo izolační vlastnosti a ohrozilo el. pevnost 3 750 V mezi primární a sekundární částí, je jištěna vratnou tepelnou pojistkou</p>	
25,27		Kompletní montáž elektronické hlavičky včetně spojovacího a montážního materiálu a zprovoznění oprávněnou osobou (elektro připojení a prokabelování provede profese elektro)	
26		<p>ELEKTRONICKÁ HLAVICE SE SERVOPOHONEM určená pro použití s odděleným čidlem teploty. Elektronická hlavička k plynulému ovládání ventilů na rozdělovači otopných těles (s roztečí ventilových vložek 50mm) v závislosti na programu a snímané teplotě. Obsahuje servopohon s bezkomutátorovým motorkem a desku elektroniky s mikroprocesorem. Hlavička v provedení s odděleným čidlem.</p> <p>Teplotní rozsah nastavení hlavičky +6 až +35°C po 1°C</p> <p>K jedné adrese soupravy mohou být připojeny max. 3 elektronické hlavičky se servopohonem!!! Každá hlavička musí mít konfigurovanou "pozici" na adrese (samostatná, první, druhá nebo třetí). Dvě či více hlavic na jedné adrese nesmí mít stejnou pozici!!!</p> <p>Každá el. Hlavička musí mít své teplotní oddělené čidlo</p> <p>Při konfiguraci hlavičky HS se nastavuje:</p> <ul style="list-style-type: none"> -pozice hlavičky na adrese (samostatná, první, druhá, třetí), -teplotní rozsah pro hlavičku (6÷35°C), -adresa <p>S hlavicí bude dodáno přechodové šroubení pro napojení hlavičky na dodané ventilové vložky rozdělovače podlahového vytápění.</p>	
28		<p>ODDĚLENÉ TEPLOTNÍ ČIDLO - čidlo k vestavbě - termistor s izolovanými vývody</p> <p>Vlastním čidlem je termistor - velmi malá součástka s dvěma vývody - lze ho poměrně snadno aplikovat do nejrůznějších krabiček, krytů atd., čidlo-termistor bude osazeno do elektro krabice s desig.krytem – toto je dodávkou profese elektro.</p> <p>Ve všech případech zůstává deska elektroniky v hlavicí (koncovém modulu) a dvoužilovým stíněným vodičem, který může být součástí dodávky, se připojuje pouze vlastní teplotní čidlo.</p> <p>Teplotní rozsahy čidel a nejmenší rozlišení nastavitelných teplot jsou určeny převodníkem v hlavicí nebo koncovém modulu. Teplotní čidla jsou pro všechny rozsahy stejná.</p> <p>Teplotní čidlo se k hlavicí či modulu připojuje dvoužilovým stíněným vodičem.</p> <p>Polarita připojení vodičů spojených s teplotním čidlem do desky hlavičky či modulu je libovolná, stínění se připojuje samostatně. Kontrolní údaj: Odpor čidla při teplotě 20°C je 25,25kOhmů.</p> <p>Termistor má při běžných teplotách (cca 10÷50°C) prakticky shodnou charakteristiku. Při nižších nebo vyšších teplotách pak dochází k mírným odchylkám.</p> <p>Upozornění pro osazení:</p> <p>Teplotní čidlo měří teplotu vzduchu vytápěného prostoru (místnosti); přirozený proud vzduchu v místnosti (směřující od podlahy ke stropu) musí tedy mít dostatečný přístup k čidlu; k tomu účelu bývají v horních a dolních částech krytů čidel větrací otvory (žebra).</p> <p>Čím méně bude čidlo vyčnívat ze stěny, tím horší bude přesnost měření a měřená teplota bude více ovlivněna vlastní teplotou stěny. Budou rozdíly mezi umístěním čidla na vnitřní či venkovní stěně (tím větší, čím hůř je stavba tepelně izolovaná). V některých případech ovšem může být umístění čidla na vnější stěně výhodné, protože může lépe zajistit tepelnou pohodu, která zahrnuje nejen vnímání teploty vzduchu, ale i teploty okolních stěn.</p> <p>Při konstrukci vlastního teplotního čidla je nutné termistor mechanicky fixovat tak, aby v provozu nedošlo k jeho poškození či ulomení, případně zkratování vývodů. Vývody termistoru nezkracujte a při pájení omezte zahřívání termistoru jen na nezbytnou potřebu (teplo odvádějte např. pinzetou svírající vývod nad pájeným koncem).</p>	

Číslo položky	Označení zařízení v projektu	Technická specifikace, popis, technické a uživatelské standardy	
29		Kompletní montáž koncového modul desky relé provede profese elektro do elektro krabice elektro připojení a prokabelování provede profese elektro)	
30		<p>KONCOVÝ MODUL soustavy regulace</p> <p>Koncový modul KS soupravy je určen k ovládání desek paměťových relé DRP v závislosti na programu a snímané teplotě.</p> <p>K jedné adrese soupravy mohou být připojeny max. 3 koncové moduly!</p> <p>Na jedné adrese mohou být prostřednictvím koncových modulů ovládány max. 2ks relé DRP3 (DRP3-DIN)!</p> <p>koncový modul s odporem (22k) nahrazujícím teplotní čidlo (v rozsahu 6÷35°C imituje deska z koncového modulu KS7 pro umístění do elektroinstalační krabice</p> <p><u>Koncový modul bude použit pro signál pro odstavení zdroje tepla (větve) v případě uzavření všech hlavíc.</u></p> <p><u>Koncový modul bude mít v rámci regulačního systému samostatnou adresu (viz výkresy).</u></p> <p><u>DESKY PAMĚŤOVÉHO RELÉ pro koncový modul k odstavování kotle</u></p> <p>Délka: 50mm, šířka: 15mm, výška: cca 20mm.</p> <p>Desky relé jsou uzpůsobeny k montáži do elektroinstalačních krabic KU 68/1, KU 68/2, LK 80, KP 68/2 apod.</p> <p>Připojování vodičů:</p> <p>rozměr vnitřního okénka (černé) svorkovnice pro vodiče budicího proudu relé: 2,45 x 2,4mm</p> <p>rozměr vnitřního okénka (zelené) svorkovnice pro vodiče spínaného proudu (16A): 2,6 x 3,1mm</p> <p>Při montáži musí být trvale zabezpečena minimální vzdálenost 8 mm mezi vodiči silového a řídicího okruhu!</p>	
31		Kompletní montáž, zapojení do systému a zprovoznění webového serveru (připojení a prokabelování provede profese elektro)	
32		<p>WEBOVÝ SERVER WS – ovládání řídicích jednotek prostřednictvím webového prohlížeče</p> <p>Webový server WS je doplňkem regulace s výše uvedenými řídicími jednotkami. Umožňuje pohodlnou komunikaci prostřednictvím webových stránek běžným webovým prohlížečem. Na PC není nutné instalovat žádný speciální komunikační program. To je výhodné nejen v rozsáhlých místních sítích, ale také na veřejné internetové síti (regulaci lze volat i např. z internet.kavárny).</p> <p>K regulační soupravě se připojuje sběrnici RS485 (dvojvodičem stíněným). Při zapojení je bezpodmínečně nutné dodržet správnou polaritu propojovacích vodičů! Výstupem WS je Ethernet. WS může pracovat jako webový server nebo jako konvertor RS485/Ethernet.</p> <p><u>Napájení webového serveru bude ze samostatného napájecího zdroje.(dodat společně s web serverem).</u></p> <p>Webový server v pravidelných časových intervalech načítá data z regulační soupravy (1÷16ks řídicích jednotek) a ukládá je do své paměti. Uživatel získá přístup k těmto datům prostřednictvím webového prohlížeče zavoláním místní IP adresy webového serveru v místní počítačové síti (nebo v síti internet veřejné IP adresy routeru s přesměrováním na vnitřní adresu webového serveru WS1). Své požadavky může předávat regulační soupravě vyplněním a odesláním formulářů, které jsou součástí webových stránek.</p> <p>Práva jednotlivých uživatelů vztahující se jak k serveru WS, tak k regulační soupravě mohou být upravena vložení příslušných hesel.</p> <p>Při provozu webového serveru nesmí žádná z řídicích jednotek regulační soupravy komunikovat s PC, jinou dálkovou správou nebo dalšími webovými servery prostřednictvím sběrnic RS232 a RS485!!!</p> <p>Nerespektování této zásady může způsobit nežádoucí změnu dat v řídicích jednotkách.</p> <p>Konvertor RS485/Ethernet</p> <p>WS lze (se znalostí hesla administrátora WS) přepnout do režimu konvertoru RS485/Ethernet. Komunikaci s řídicími jednotkami pak lze realizovat prostřednictvím tzv. TCP portu (raw portu) s komunikačním programem Etherm. Číslo TCP portu konvertoru je možné nastavit. Po dobu provozu konvertoru nejsou přístupná data regulační soupravy z webového serveru!</p>	

Číslo položky	Označení zařízení v projektu	Technická specifikace, popis, technické a uživatelské standardy	
		<p>Technické údaje web serveru</p> <p>Rozměry délka 90mm, šířka 36mm, výška 58mm</p> <p>Napájení 10÷35V DC, 14÷24V AC</p> <p>Připojení RS485 šroubovací svorkovnice (A, B)</p> <p>Připojení Ethernet zásuvka RJ-45</p> <p>Výrobce HW webového serveru WS1 vydal na uvedený výrobek prohlášení o shodě, ve kterém uvádí, že výrobek splňuje požadavky technických předpisů, je za určených podmínek bezpečný a jsou přijata opatření, kterými se zabezpečuje shoda všech výrobků uvedeného typu uváděných na trh.</p>	
33		Konfigurace 2 ks řídicích jednotek, programem, nové nastavení názvu jednotlivých adres, pozic, nové naprogramování, nastavení web serveru včetně zaškolení obsluhy.	
		Rozvodné potrubí	
34		Kompletní montáž potrubí z trubek měděných nízkotlakých prům.18x1mm /v položce pomocný montážní a spojovací materiál včetně systémových výložníků,závěsů a objímk (objímky s pryžovou vložkou), pomocné lešení, montáž potrubí a lešení, zednická výpomoc-vysekání rýh, kapes a prostupů do průřezu 70x70x50 mm, prostupy ve zdivu a stropěch o průřezu 0,0225 m ² /	
35		Potrubí z měděných bezešvých tažených trubek vyráběných z fosforové dezoxidované, kyslíku prosté mědi (CU-DHP) na základě DIN 1786 spojoovaných pájením -potrubí v tyčích včetně potřebných tvarovek - rozměr trubky prům. 18x1 mm trubky musí odpovídat ČSN EN 1057 a ČSN EN 1254. Potrubí včetně tvarovek musí být atestováno. Tvrdost dle EN 133/99 – polotvrdá F 25, pevnost v tahu 250 N/mm2(lze ohýbat za studena) Maximální provozní teplota 100°C, maximální provozní tlak 0,6 MPa, tepelná roztažnost 0,017 mm/mK, drsnost povrchu stěn trubek 0,002 mm, min. poloměr ohybu je s použitím ohýbacího nářadí 5x d _o (vnější průměr)	
36		Kompletní montáž potrubí z trubek měděných nízkotlakých prům.22x1mm /v položce pomocný montážní a spojovací materiál včetně systémových výložníků,závěsů a objímk (objímky s pryžovou vložkou), pomocné lešení, montáž potrubí a lešení, zednická výpomoc-vysekání rýh, kapes a prostupů do průřezu 70x70x50 mm, prostupy ve zdivu a stropěch o průřezu 0,0225 m ² /	
37		Potrubí z měděných bezešvých tažených trubek vyráběných z fosforové dezoxidované, kyslíku prosté mědi (CU-DHP) na základě DIN 1786 spojoovaných pájením -potrubí v tyčích včetně potřebných tvarovek - rozměr trubky prům. 22x1 mm trubky musí odpovídat ČSN EN 1057 a ČSN EN 1254. Potrubí včetně tvarovek musí být atestováno. Tvrdost dle EN 133/99 – polotvrdá F 25, pevnost v tahu 250 N/mm2(lze ohýbat za studena) Maximální provozní teplota 100°C, maximální provozní tlak 0,6 MPa, tepelná roztažnost 0,017 mm/mK, drsnost povrchu stěn trubek 0,002 mm, min. poloměr ohybu je s použitím ohýbacího nářadí 5x d _o (vnější průměr)	
38		Kompletní montáž potrubí z trubek měděných nízkotlakých prům.28x1,5 mm /v položce pomocný montážní a spojovací materiál včetně systémových výložníků,závěsů a objímk (objímky s pryžovou vložkou), pomocné lešení, montáž potrubí a lešení, zednická výpomoc-vysekání rýh, kapes a prostupů do průřezu 70x70x50 mm, prostupy ve zdivu a stropěch o průřezu 0,0225 m ² /	
39		Potrubí z měděných bezešvých tažených trubek vyráběných z fosforové dezoxidované, kyslíku prosté mědi (CU-DHP) na základě DIN 1786 spojoovaných pájením -potrubí v tyčích včetně potřebných tvarovek - rozměr trubky prům. 28x1,5 mm trubky musí odpovídat ČSN EN 1057 a ČSN EN 1254. Potrubí včetně tvarovek musí být atestováno. Tvrdost dle EN 133/99 – polotvrdá F 25, pevnost v tahu 250 N/mm2(lze ohýbat za studena) Maximální provozní teplota 100°C, maximální provozní tlak 0,6 MPa, tepelná roztažnost 0,017 mm/mK, drsnost povrchu stěn trubek 0,002 mm, min. poloměr ohybu je s použitím ohýbacího nářadí 5x d _o (vnější průměr)	

Číslo položky	Označení zařízení v projektu	Technická specifikace, popis, technické a uživatelské standardy	
40		Kompletní montáž potrubí z trubek měděných nízkotlakých prům.35x1,5 mm /v položce pomocný montážní a spojovací materiál včetně systémových výložníků,závěsů a objímek (objímky s pryžovou vložkou), pomocné lešení, montáž potrubí a lešení, zednická výpomoc-vysekání rýh, kapes a prostupů do průřezu 70x70x50 mm, prostupy ve zdivu a stropech o průřezu 0,0225 m ² /	
41		Potrubí z měděných bezešvých tažených trubek vyráběných z fosforové dezoxidované, kyslíku prosté mědi (CU-DHP) na základě DIN 1786 <u>spojovaných pájením</u> -potrubí v tyčích včetně potřebných tvarovek - <u>rozměr trubky prům. 35x1,5 mm</u> trubky musí odpovídat ČSN EN 1057 a ČSN EN 1254. Potrubí včetně tvarovek musí být atestováno. Tvrdost dle EN 133/99 – tvrdá F 29, pevnost v tahu 290 N/mm ² (nelze ohýbat za studena) Maximální provozní teplota 100°C, maximální provozní tlak 0,6 MPa, tepelná roztažnost 0,017 mm/mK, drsnost povrchu stěn trubek 0,002 mm,	
42		neobsazeno	
43		neobsazeno	
44		Kompletní montáž potrubí z vlnitých nerezových trubek nízkotlakých G 5/4"	
45		Potrubí z nerez ocel.vlnitých trubek min. PN 16/100°C G 5/4" do dl. 300 mm 4 ks (potrubí včetně redukci, přípoj.šroubení, těsnění, uchycení,)	
46		neobsazeno	
46		Připojovací press-koncový kus pro připojení otopného tělesa z podlahy nebo ze stěny – měděná poniklovaná trubka d 15 mm délka 300 mm s lisovanou přípojkou, ohýbání pomocí ohýbacího nářadí na polotvrdou měď.	
48		neobsazeno	
49		neobsazeno	
50		neobsazeno	
		Armatury	
51		Kompletní montáž pojistného ventilu G 3/4" x G 1"včetně potřebného spojovacího a montážního materiálu	
52	21	Pojistný ventil pro systémy vytápění závitový vstup G 3/4" x výstup G 1", jmenovitá světlost DN 20 mm, nejmenší průtočný průřez 176 mm ² , zaručený výtokový součinitel $\alpha_w = 0,565$, otevírací přetlak 0,25 MPa. Pojistný ventil má deklarovanou komformitu dle direktiv EU. Materiál: veškeré díly pojistného ventilu přicházející do styku s vodou a díly pod tlakem jsou z mosazi, těsnění sedla ventilu silikonová pryž, materiál oddělovací membrány EPDM, max.pracovní teplota 110°C, jmenovitý tlak 1,6 MPa. Pojistný ventil s přídatnou krytkou, která zamezuje manipulaci nepovolaným osobám a poškození.	
53		Neobsazeno	
54		Neobsazeno	
55		Kompletní montáž kulového kohoutu závitového G 1/2" včetně potřebného montáž. materiálu	
56	23	Kulový kohout pro otopné systémy, oboustranný vnitřní závit, s rovnou páčkou včetně rozebíratelného šroubení a těsnícího materiálu PN 25/120°C G 1/2" Materiál: niklovaná nebo chromovaná mosaz, koule-mosaz CW 617chromovaná, těsnění PTFE	
57		Kompletní montáž kulového kohoutu závitového G 1" včetně potřebného montáž. materiálu	
58	24	Kulový kohout pro otopné systémy, oboustranný vnitřní závit, s rovnou páčkou včetně rozebíratelného šroubení a těsnícího materiálu PN 25/120°C G 1" Materiál: niklovaná nebo chromovaná mosaz, koule-mosaz CW 617chromovaná, těsnění PTFE	
59		Kompletní montáž kulového kohoutu závitového G 5/4" včetně potřebného montáž. materiálu	
60	25	Kulový kohout pro otopné systémy, oboustranný vnitřní závit, s rovnou páčkou včetně rozebíratelného šroubení a těsnícího materiálu PN 25/120°C G 5/4" Materiál: niklovaná nebo chromovaná mosaz, koule-mosaz CW 617chromovaná, těsnění PTFE	
61		Neobsazeno	
62		Neobsazeno	

Číslo položky	Označení zařízení v projektu	Technická specifikace, popis, technické a uživatelské standardy	
63		Kompletní montáž filtru závitového G 1" včetně potřebného montážního materiálu	
64	27	Filtr pro otopné systémy s nerez sítkem, oboustranný vnitřní závit, materiál-mosaz, včetně rozebíratelného šroubení a těsnícího materiálu PN16/100°C G 1"	
65		Kompletní montáž filtru závitového G 5/4" včetně potřebného montážního materiálu	
66	28	Filtr pro otopné systémy s nerez sítkem, oboustranný vnitřní závit, materiál-mosaz, včetně rozebíratelného šroubení a těsnícího materiálu PN16/100°C G 5/4"	
67		Neobsazeno	
68		Neobsazeno	
69		Kompletní montáž kulového kohoutu závitového G 1" včetně potřebného montáž. materiálu	
70	KKT	Kulový kohout s integrovaným teploměrem pro otopné systémy, oboustranný vnitřní závit, s motýlkovou páčkou včetně rozebíratelného šroubení a těsnícího materiálu PN 25/120°C G 1", kruhový teploměr rozsah 0 až 60°C Materiál: niklovaná nebo chromovaná mosaz, koule-mosaz CW 617chromovaná, těsnění PTFE	
71		neobsazeno	
72		neobsazeno	
73		neobsazeno	
74		neobsazeno	
75		neobsazeno	
76		neobsazeno	
77		Kompletní montáž přímého rozebíratelného šroubení včetně potřebného montážního materiálu	
78	38	Přímé rozebíratelné šroubení mosazné PN 6/120°C, G 5/4"	
79		Kompletní montáž potrubního oddělovače G 1/2" x G 1/2" včetně potřebného spojovacího a montážního materiálu	
80	30	<p>Potrubní oddělovač - oddělovač systémů je armatura, která bezpečně ochrání rozvody pitné vody před kontaminací způsobenou zpětným tlakem, zpětným průtokem nebo zpětným nasátím v souladu s platnou normou ČSN EN 1717</p> <p>Potrubní oddělovač neboli oddělovač systémů BA je armatura, která bezpečně ochrání rozvody pitné vody před kontaminací způsobenou zpětným tlakem, zpětným průtokem nebo zpětným nasátím.</p> <p>Podle platné normy ČSN EN 1717 se instaluje všude tam, kde je potřeba oddělit řád pitné vody od rozvodů tekutin tř. 4, tzn. tekutin, které představují nebezpečí pro lidské zdraví vzhledem k přítomnosti toxických, radioaktivních, mutagenních nebo karcinogenních látek. Do kategorie kapalin 4 patří mj. voda s inhibitory koroze pro plnění topných nebo chladících okruhů.</p> <p>Potrubní oddělovač BA má vnitřní prostor rozdělen do tří komor. Rozdíl tlaků mezi jednotlivými komorami je přesně definován. Při zpětném sání klesne tlak na vstupní straně, pod hodnotu 0,14 bar je riziko zpětného tlaku nebo zpětného nasání. Pokud rozdíl tlaku mezi vstupní a střední komorou poklesne na 0,14 bar, přívod pitné vody se uzavře, otevře se vypouštěcí ventil ve střední komoře a voda z ní je vypouštěna do atmosféry.</p> <p>Potrubní oddělovač BA se skládá z těla z červeného bronzu nebo z nerezové oceli, ventilové vložky s vestavěným zpětným ventilem a vypouštěcím kohoutem, výstupního zpětného ventilu, tří kulových ventilů pro připojení přístroje na měření diferenčního tlaku, připojovacího šroubení a výtokové přípojky.</p> <p>Je určen pro instalaci do vodorovného potrubí, před a za něj je nutno namontovat uzavírací ventily. Hlavními charakteristickými rysy potrubního oddělovače BA je vysoká bezpečnost ochrany rozvodného systému pitné vody, kterou zajišťují dva zpětné ventily a jeden vypouštěcí ventil, dále nízká tlaková ztráta a vysoký výkon proudění. Potrubní oddělovač není citlivý na kolísání tlaku, nedochází u něj k žádnému odkapávání z vypouštěcího kohoutu. Pro ochranu před nečistotami z vodovodních rozvodů má na přívodu vestavěné sítko. Potrubní oddělovač BA umožňuje neomezený přístup ke všem vnitřním.</p> <p><u>Technické parametry.</u></p> <p>Dimenze potrubí DN 15 Připojení vnější závit 1/2" Jmenovitý průtok 1,5 m3/h Stavební délka 135 mm Celková výška 218 mm Světlost výtokové přípojky 50 mm Hmotnost 1,70 kg Kompaktní provedení je vybaven 2 uzavíracími kohouty, na vstupu a na výstupu</p> <p>Provozní teplota maximální 65°C. Vstupní tlak: minimální 0,15 bar, maximální 10 barů</p>	

Číslo položky	Označení zařízení v projektu	Technická specifikace, popis, technické a uživatelské standardy	
81		Kompletní montáž automatického odvzdušňovače do vodorovného potrubí včetně potřebného montážního materiálu	
82	29	AUTOMATICKÝ ODVZDUŠŇOVAČ(odlučovač mikrobublin) Funkce: K oddělení volného vzduchu a nečistot od proudu oběhové vody dojde na principu změny rychlosti a směru proudění. Unášené mikrobubliny a nečistoty se dostanou do prostoru s větším průřezem než je dimenze potrubí, což vede ke snížení rychlosti průtoku, mikrobubliny stoupají nahoru, čistoty klesají dolů. Provedení mosaz se závitem, Dovol. provozní přetlak: 10 barů Dovol. provozní teplota (Standard Solar): 110 °C 180 °C Jmenovitý průměr pro instalaci ve vodorovném potrubí: DN 32 Rp 1 1/4" V max.=3,7 m3/hodinu, L 88 (mm) prům.odvzduš.části 63 mm, výška 202 mm	
83		Kompletní montáž technického teploměru včetně potřebného montážního materiálu	
84	32	Technický teploměr přímý D 80,včetně návarku a jímky /rozsah 0 až 100°C/délka stonku150mm Kovový	
85		Kompletní montáž tlakoměru včetně potřebného montážního materiálu	
86	33	Tlakoměr deformační kruhový s bronzovou trubicí se spodním přípojem ČSN nízkotlaký, rozsah 0 až 400 kPa, prům. 100 mm, včetně trojcestného zkušebního kohoutu pro tlakoměry, navařovací smyčky a návarku, kovový	
87		Kompletní montáž technického teploměru včetně potřebného montážního materiálu	
88	34	Manotherm-tlakoměr s teploměrem včetně zpětné klapky prům. 120 mm, rozsah (0 až 100°C, 0 až 0,4 MPa) axiální připojení, včetně návarku a jímky, kovový	
89		Kompletní montáž kulového vypouštěcího kohoutu včetně potřebného montážního materiálu	
90	36	Vypouštěcí kulový kohout s nástavcem pro hadici a s krytkou,PN 10/120°C, G 1/2" včetně návarku G 1/2" pro vypouštěcí kohout Materiál: mosaz, koule-mosaz CW chromovaná, těsnění PTFE	
91		Kompletní montáž přímého nebo rohového automatického odvzdušňovacího ventilu včetně potřebného montážního materiálu	
92	37	Přímý automatický odvzdušňovací ventil /funkce na principu plováku/ PN 10/120°C, mosazný vnější závit G 1/2" včetně návarku G 1/2"-vnitřní závit	
93		Kompletní montáž termostatické hlavice včetně nastavení požadované teploty a provedení zajištění hlavice proti odcizení.	
94	TH	Termostatická hlavice s vestavěným čidlem pro veřejné budovy /zvýšená odolnost se zabezpečením proti odcizení/. Termostat. Hlavice samočinný proporcionální regulátor a malým pásmem proporcionality. Rozsah nastavení teploty 6 až 28°C pro xp=2K Hlavice s kapalinovým čidlem (naplněno nestlačitelnou tekutinou). Hlavice má protimrazovou ochrannou funkci, nastavitelné omezení rozsahu a blokování nastavení. Proti odcizení bude hlavice jištěna pojistkou proti odcizení /pomocí zabezpečujícího kroužku/. Hlavice pro napojení na integrovaný termostatický ventil otopných těles nebo samostatný termostatický ventil. (přípevnění závit M 30x1,5). Hlavice v bílém provedení.	
95		Kompletní montáž přípojovací armatury potřebného těsnícího a montážního materiálu	
96	RTVM	Přípojovací armatura (s integrovaným termostatickým ventilem a se šroubením) pro připojení otopných těles se spodním připojením středovým o rozteči vývodů 50 mm s obnovitelným přednastavením /šest základních nastavení/, uzavíráním a vypouštěním, připojení těleso R 1/2"IG, rozvod G 3/4" AG, <u>provedení rohové</u> , kvs=0,90 m3/h(pro N) provozní tlak 1,0 MPa, diferenční tlak max.0,06 MPa(doporučený 0,005 MPa až 0,02 MPa), max.teplota 120°C, G 1/2" Těleso ventilu je vyrobeno z korozi vzdorného bronzu, povrch poniklováný. Vřeteno z nerezavějící oceli je těsněno dvojitém O-kroužkem z EPDM praže. Vnější O-kroužek je vyměnitelný za provozu. Ventil musí být kompatibilní pro napojení termostatické hlavice (přípevnění závit M 30x1,5)	
97		neobsazeno	
98		neobsazeno	

Číslo položky	Označení zařízení v projektu	Technická specifikace, popis, technické a uživatelské standardy	
		Otopná tělesa	
99		Kompletní montáž trubkového otopného tělesa včetně montážního materiálu a soupravy pro upevnění tělesa do prostoru	
100		Speciální trubkové otopné těleso vyrobené z uzavřených ocelových profilů: Rozdělovací a sběrný profil-ocelový profil 41x35 mm-průřez písmene „D“, topný profil-ocelové trubky prům. 24 mm-propojuje rozdělovací a sběrný profil, s konečnou povrchovou úpravou, včetně podpor a podpěr, odvzdušňovací zátky a zaslepovacích zátek, se spodními krajními připojovacími vývody G 1/2" (vnitřní závit). Maximální provozní tlak 1,0 MPa, maximální provozní teplota 110°C. Materiálové provedení: Otopné těleso svařené z ocelových profilů 41x35 mm- průřez písmene „D a ocelových trubek prům. 24 mm. Povrchová úprava: odmaštění, fosfátování, základní lak-katodorezní lak, vrchní vrstva epoxypolyesterový práškový lak-odstín bílý RAL 9016. Výška 1810 mm, délka 750 mm, hloubka 35 mm, výkon trubkového otopného tělesa dle ČSN EN 442, při teplotním spádu 70/55/24°C, Q=976 W, jmenovitý tepelný výkon 1367 W, teplotní exponent 1,2424, objem vody 15,9 l, hmotnost tělesa 23,6 kg.	
101		Kompletní montáž systémového podlahového vytápění včetně pokládky systémové desky, včetně potřebného spojovacího a montážního materiálu	
102		Podlahového vytápění v systémovém provedení s přímým uložením trubek do potěru (cementový potěr s přísadami)-mokrý proces. Kompletní systémové řešení podlahového vytápění zahrnuje: Polybutenové topné trubky prům.18x2 mm, systémové desky z tvarovaného polystyrénu tl.28 mm (bez výstupků) s hlubokotaženou EPS fólií, kotvicí spony, rozdělovací stanice podlahového vytápění, skříně pro rozdel.stanice, dilatační pásy z pěnového polyetyleny, ochranné trubky pro přechod dilatačních polí, plastifikátor do betonu. <u>Technický popis-topná trubka</u> Topná trubka plastová z trojnásobně koextrudovaného polybutenu s kyslíkovou bariérou , rozměr trubky 18x2 mm , max.provozní tlak 1,0 MPa, max.provozní teplota 70°C, min.poloměr ohybu 110 mm, tepelná vodivost 0,22 W/mK, tepelná roztažnost $1,3 \times 10^{-4}$ l/K, hustota 0,92g/cm ³ , povrchová drsnost trubek 0,007 mm, materiál polybuten, kyslíková bariéra –prostup 0,0014 g/m ³ v souladu s normou DIN 4726, spojování –svěrné a lisované spoje. <u>Technický popis-systémová deska z tvarovaného polystyrénu 28mm</u> Systémová deska pro podlahové vytápění s integrovanou tepelnou izolací, izolací proti hluku a proti vlhkosti-deska z pěnového polystyrénu s tvrzeným povrhem z hlubokotažené EPS fólie, materiál polystyren EPS-T 5000, tepelný odpor R=0,75 m ² K/W,max.zatížení 500 kg/m ² , délka 1350 mm, šířka 750 mm, výška bez výstupků 28 mm, výstupky pro uchycení trubek d18 mm, rozestup uložení 75 mm nebo vícenásobný. V místě rozdělovačů a společného vedení topných okruhů bude osazena systémová deska bez výstupků. <u>dilatačního pásu z pěnového polyetyleny</u> Zabezpečuje volnou roztažnost mazaniny. Dilatační pás musí dosahovat od nosného podkladu až k úrovni nášlapné vrstvy a umožňovat pohyb potěru 5 mm. Dilatační pás je vyroben z pěnového polyetyleny, tloušťka cca 8 mm, výška 150 mm, s nalepenou fólií a jednostranným přesahem fólie, samolepící pruh na zadní straně. <u>Topné trubky budou uloženy v rozteči 75, 150, 225, 300, 375 mm.</u> Výměra topných ploch s předepsanou roztečí topných trubek:	
102a		Rozteč topných trubek 50 mm plocha 6,40 m ² u rozdělovačů	
102b		Rozteč topných trubek 75 mm plocha 3,50 m ² (13,3 m trubek/ m ²)	
102c		Rozteč topných trubek 150 mm plocha 85,0 m ² (6,60 m trubek/ m ²)	
102d		Rozteč topných trubek 225 mm plocha 105,4 m ² (4,40 m trubek/ m ²)	
102e		Rozteč topných trubek 300 mm plocha 158,4 m ² (3,10 m trubek/ m ²)	
102f		Rozteč topných trubek 375 mm plocha 31,2 m ² (2,70 m trubek/ m ²)	

Číslo položky	Označení zařízení v projektu	Technická specifikace, popis, technické a uživatelské standardy	
		<p><u>Ostatní prvky systému</u> <u>dilatačního pásu z pěnového polyetylenu-zabezpečuje</u> volnou roztažnost mazaniny. Dilatační pás musí dosahovat od nosného podkladu až k úrovni nášlapné vrstvy a umožňovat pohyb potěru 5 mm. Uložení beze spar na všech svislých stavebních prvcích-stěny, sloupy atd. Dilatační pás je vyroben z pěnového polyetylenu, tloušťka cca 8 mm, výška 150 mm, s nalepenou fólií a jednostranným přesahem fólie, samolepící pruh na <u>dilatační pás ve tvaru T</u> –profil zhotovení dilatačních spar v oblasti dveří a v celém průřezu topného potěru se T patkou. <u>Ochranná trubka -při křížení top.trubky dilatační spáry v betonu</u>, ochranu topných trubek u napojení trubek z podlahy na rozdělovače a v místech kde není žádoucí přenos tepla z trubky. Vlnitá ochranná trubka z polyetylenu pro topnou trubku prům. 18x2 mm. <u>Kotvicí spona</u> z nárazuvzdorného plastu pro bezpečné upevnění topné trubky bez ostrých hran. <u>Plastifikátor-chemický prostředek</u> pro zvýšení jakosti betonového potěru zvýšením plastifikace (systémová dodávka podlahového vytápění) .</p>	
103		Kompletní montáž rozdělovací stanice R11, R12, R21, R22 včetně osazení skříňe, montáže souvisejících armatur a servopohonů ve stanici, montážního a spojovacího materiálu, podpor	
104		<p><u>Rozdělovací stanice podlahového vytápění G 1"</u> Stanice sestává ze dvou korozivzdorných mosazných těles G 1"/rozdělovač, sběrač/osazených do dvou protihlukově izolovaných držáků, s vývody 3/4"-eurokužel s odvzdušňovací a plnicí soupravy <u>Rozdělovač G 1"</u> (PN10/120°C) osazený regulačními šroubeními s integrovanými průtokoměry, výstupy 3/4" eurokužel, materiál mosaz, průtokoměry plast+ vypouštěcí kohout a automatický odvzdušňovací ventil</p> <p><u>Sběrač G 1"</u>(PN10/120°C)osazený ventily s ručními hlavicemi /je možno nahradit elektrotermickou hlavicí/, výstupy 3/4" eurokužel, materiál mosaz + vypouštěcí kohout a automatický odvzdušňovací ventil</p> <p>Připojování potrubí topných okruhů svěrnými spoji. Regulace průtoku je pomocí vestavěných průtokoměrů. <u>Funkce nastavení množství průtoku a funkce uzávěru jsou odděleny.</u></p> <p><u>Typová systémová skříň rozdělovací stanice v provedení pod omítku</u> Skládá se ze základové skříňky (s výškovou stavitelností) a předního lakovaného rámu s dvířky. Skříňka je zhotovena z pozinkovaného plechu o tl. 1mm. Ze stejného materiálu o tl. 1,2 mm je zhotoven i přední rám s dvířky. Povrchová úprava je upravena práškovou barvou, odstín RAL 9016. Z bočních stran skříňky jsou předraženy otvory pro přívodní a vratné potrubí. Dvířka předního rámu jsou uzavíratelná pomocí univerzálního klíče. /rozměry skříní viz popis jednotlivých rozdělovacích stanic/</p> <p>Každá rozdělovací stanice bude na vstupu primární otopné vody dovybavena: 2ks kulový kohout s integrovaným teploměrem, křídlovou (motýlkovou) páčkou pro ÚT závitový PN 20/115°C G 1", tělo kohoutu mosaz, potažená niklem a chromem teploměr (rozsah 0 až 60°C) pro měření teploty na vstupu a výstupu otopné vody do</p>	
104a		<p><u>Rozdělovací stanice ozn. R11</u> počet vytápěcích okruhů na rozdělovači a sběrači 7 ks, délka 465 mm (bez armatur) Skříň : stavitelná výška 700 až 800 mm, hloubka 110 mm, délka 850 mm, <u>podomítková</u> Určené vytápěcí okruhy této stanice budou vybaveny elektronickou hlavicí systému IRC</p>	
104b		<p><u>Rozdělovací stanice ozn. R12</u> počet vytápěcích okruhů na rozdělovači a sběrači 8 ks, délka 520 mm (bez armatur) Skříň : stavitelná výška 700 až 800mm, hloubka 110 mm, délka 850 mm, <u>podomítková</u> Určené vytápěcí okruhy této stanice budou vybaveny elektronickou hlavicí systému IRC</p>	
104c		<p><u>Rozdělovací stanice ozn. R21</u> počet vytápěcích okruhů na rozdělovači a sběrači 7 ks, délka 465 mm (bez armatur) Skříň : stavitelná výška 700 až 800 mm, hloubka 110 mm, délka 850 mm, <u>podomítková</u> Určené vytápěcí okruhy této stanice budou vybaveny elektronickou hlavicí systému IRC</p>	
104d		<p><u>Rozdělovací stanice ozn. R22</u> počet vytápěcích okruhů na rozdělovači a sběrači 8 ks, délka 520 mm (bez armatur) Skříň : stavitelná výška 700 až 800 mm, hloubka 110 mm, délka 850 mm, <u>podomítková</u> Určené vytápěcí okruhy této stanice budou vybaveny elektronickou hlavicí systému IRC</p>	

Číslo položky	Označení zařízení v projektu	Technická specifikace, popis, technické a uživatelské standarty	
105		Provedení prvního a konečného zátupu podlahového vytápění včetně zhotovení protokolu, zaregulování a hydraulické nastavení jednotlivých topných okruhů a rozdělovačů, včetně zadokumentování a předání záručního osvědčení	
106		Neobsazeno	
107		Neobsazeno	
108		Neobsazeno	
109		Neobsazeno	
		Tepelné izolace	
110		Kompletní montáž trubkové tepelné izolace z minerálních vláken prům.18mm včetně potřebného montážního materiálu a spojovacího materiálu	
111		Potrubní izolační pouzdro z minerálních vláken pro potrubí prům.18mm, tloušťka stěny 20 mm s Al fólií pro tepelné izolace potrubí s kruhovým průřezem na vnější straně opatřenou <u>hliníkovou fólií</u> vyztuženou skelnou mřížkou se samolepícím přesahem v místě proříznutí pro lepení spoje. Objemová hmotnost 65 kg/m ³ , MST 300°C/100°C Deklarovaná hodnota součinitele tepelné vodivosti pro 100°C/150°C max. 0,055/0,068 W/mK třída reakce na oheň A2-s1,d0, délka 1 m	
112		Kompletní montáž trubkové tepelné izolace z minerálních vláken prům.22mm včetně potřebného montážního materiálu a spojovacího materiálu	
113		Potrubní izolační pouzdro z minerálních vláken pro potrubí prům.22mm, tloušťka stěny 20 mm s Al fólií pro tepelné izolace potrubí s kruhovým průřezem na vnější straně opatřenou <u>hliníkovou fólií</u> vyztuženou skelnou mřížkou se samolepícím přesahem v místě proříznutí pro lepení spoje. Objemová hmotnost 65 kg/m ³ , MST 300°C/100°C Deklarovaná hodnota součinitele tepelné vodivosti pro 100°C/150°C max. 0,055/0,068 W/mK třída reakce na oheň A2-s1,d0, délka 1 m	
114		Kompletní montáž trubkové tepelné izolace z minerálních vláken prům.28mm včetně potřebného montážního materiálu a spojovacího materiálu	
115		Potrubní izolační pouzdro z minerálních vláken pro potrubí prům.28mm,tloušťka stěny 30 mm s Al fólií pro tepelné izolace potrubí s kruhovým průřezem na vnější straně opatřenou <u>hliníkovou fólií</u> vyztuženou skelnou mřížkou se samolepícím přesahem v místě proříznutí pro lepení spoje. Objemová hmotnost 65 kg/m ³ , MST 300°C/100°C Deklarovaná hodnota součinitele tepelné vodivosti pro 100°C/150°C max. 0,055/0,068 W/mK třída reakce na oheň A2-s1,d0, délka 1 m	
116		Kompletní montáž trubkové tepelné izolace z minerálních vláken prům.35mm včetně potřebného montážního materiálu a spojovacího materiálu	
117		Potrubní izolační pouzdro z minerálních vláken pro potrubí prům.35mm, tloušťka stěny 30 mm s Al fólií pro tepelné izolace potrubí s kruhovým průřezem na vnější straně opatřenou <u>hliníkovou fólií</u> vyztuženou skelnou mřížkou se samolepícím přesahem v místě proříznutí pro lepení spoje. Objemová hmotnost 65 kg/m ³ , MST 300°C/100°C Deklarovaná hodnota součinitele tepelné vodivosti pro 100°C/150°C max. 0,055/0,068 W/mK třída reakce na oheň A2-s1,d0, délka 1 m	
118		Neobsazeno	
119		Neobsazeno	
		Ostatní	
120		neobsazeno	
121		Zkoušky dílčí a celkové dle platných norem, včetně protokolů o tlakových zkouškách, zaregulování, hydraulickém vyvážení systému	
122		Neobsazeno	
123		Topná zkouška v rozsahu 24 hodin, včetně zaškolení obsluhy	
124		Zpracování provozního řádu pro obsluhu a údržbu, schémata, doklady o revizích	
125		Dodávka technických podkladů instalovaných tech.zařízení, předání dokumentace skutečného provedení a to jak papírově (2x), tak i v elektronické podobě ve formátu xls, doc, pdf a dwg.	