

D.1.4.2 - 2 TECHNICKÁ SPECIFIKACE - VYTÁPĚNÍ

Stavba	:	Stavební úpravy systému vytápění a rekonstrukce sociálního zázemí budovy Speciální ZŠ a SŠ Svitavy, Milady Horákové 493/50
Místo stavby	:	Milady Horákové 493/50, Svitavy
Investor	:	Speciální ZŠ a SŠ Svitavy, Milady Horákové 488/44, Svitavy
Profese	:	D.1.4.2 TPS - Vytápění
Stupeň	:	Dokumentace stavby jednostupňová (DSJ)
HIP zakázky	:	Ing. Dvořák Jaroslav, U Dolního rybníka 340, 568 02 Svitavy
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	:	listopad 2023

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 standardy	
		Zařízení	
1		Kompletní montáž plynového kondenzačního závěsného kotle výkon 30 kW včetně spojovacího a montážního materiálu a zprovoznění oprávněnou osobou	
2	1	<p>Plynový závěsný kondenzační kotel s rozsahem nastavení tepelného výkonu při teplotním spádu 50/30°C o výkonu 3,9 až 33,3 kW, při teplotním spádu 80/60°C o výkonu 3,5 až 29,9 kW, max. výkon pro přípravu TV 34,8 kW. Max.tepelný příkon UT/TV 30,6/35,5 kW.</p> <p>Kotel s plynulou regulací výkonu v modulaci 1:10 a komunikací eBUS a LinBUS. Palivo zemní plyn. Kotel je vybaven integrálním kondenzačním výměníkem, který je vyroben z nerez oceli. Spalovací prostor se skládá z Thermo-compact modulu vybaveného nerezovým hořákem a ventilátorem s elektronickým plynově adaptivním systémem spalování (technologie ionidetect). Kotel je vybaven automatickým diagnostickým systémem (digitální zobrazování provozních stavů a analýza režimu kotle). <u>Kotel splňuje směrnici EU o Ecodesignu (Erp).</u></p> <p>Kotel je vybaven pojistným ventilem /otevírací přetlak 0,3 MPa/, elektronicky řízeným vysoce účinným oběhovým čerpadlem s rychloodvzdušňovačem, tlakovou expanzní nádobou s membránou a odvaděčem kondenzátu, manometrem, teploměrem, přepouštěcím ventilem (seřízení 25 kPa). Kotel bude provozován jako plynový spotřebič typ C nezávislý na vzduchu v místnosti. Kotel je vybaven provozním a havarijním termostatem a tlakovým senzorem pro kontrolu tlaku vody v otopné soustavě.</p> <p><u>Technické parametry kotle:</u> kategorie kotle II2H3P Připojovací tlak zemního plynu 2,0 kPa, spotřeba plynu (G 20) při max.výkonu 3,8 m3/hod., teplota spalin (min./max.) 35/85°C, třída NOx 6, jmenovité množství oběhové vody (delta T=20K) 1283 l/h, zbytkový dispoziční tlak vestavěného čerpadla až 25 kPa, nastavitelná teplota otopné vody 30° až 80°C, maximální pracovní přetlak v topném systému 0,3 MPa, objem vestavěné tlakové expanzní nádoby s membránou pro ÚT 10 litrů. Rozměry (šxhxlxv) 440x348x720 mm, hmotnost 36 kg. Připojovací potrubí: vstup/výstup otopné vody - závit G 3/4", přípojka plynu-15 mm, připojovací potrubí pro přípravu TV G 1/2", Elektrické připojení: 230V/50Hz, příkon max. 110 W, krytí IP x4D.</p> <p><u>Odvod spalin/přívod spalovacího vzduchu</u> Výstupní hrdlo 60/100 mm, hrdlo odvodu spalin vybaveno uzavíratelnými jímkami pro měření spalin. Odvod spalin od kotle bude pomocí koaxiálního trubního systému odvod spalin s přívodem spalovacího vzduchu prům.80/125 mm. Kotel (ventilátor v kotli) umožňuje: Maximální povolená délka koaxiálního trubního vedení <u>svislého</u> prům.80/125mm (sání spal.vzduchu z exteriéru mezikruží) je: 23 m + 3x koleno 87°. (každé další koleno 87° snižuje max délku odkouření o 2,5 m, každé koleno 45° snižuje max délku odkouření o 1,0 m)</p>	
3		Montáž typového koaxiálního odkouření DN 80/125 mm se systémovou certifikací s kotlem včetně spojovacího a montážního materiálu a vydání revizní zprávy oprávněnou osobou	
4		Typové koaxiální trubní vedení DN 80/125 mm pro odvod spalin a přívod spalovacího vzduchu kondenzačního kotle se systémovou certifikací s kotlem, (materiál-odvod spalin trubka PP, vnější plášť plechový s komaxitovým nátěrem) zatřídění odkouření dvouvrstvé ČSN EN 14471 T 120 H 1 O W 2 O00 IDL0	
	4a	Přechodový adaptér pro kotel DN 60/100 mm na DN 80/125 mm, včetně vnější spojovací manžety	
	4b	Koaxiální vnitřní oblouk 30° DN 80/125 mm, včetně vnější spojovací manžety	
	4c	Koaxiální vnitřní oblouk 87° DN 80/125 mm, včetně vnější spojovací manžety	
	4d	Koaxiální podpěrné patní koleno 87° DN 80/125 mm s podporou, včetně vnější spojovací manžety	
	4e	Koaxiální revizní kus přímý DN 80/125 mm s revizním otvorem, včetně vnější spojovací manžety	
	4f	Koaxiální prodlužovací trubka DN 80/125 mm, délka 500 mm, včetně vnější spojovací manžety	
	4g	Koaxiální prodlužovací trubka DN 80/125 mm, délka 1000 mm, včetně vnější spojovací manžety	
	4h	Koaxiální prodlužovací trubka DN 80/125 mm, délka 2000 mm, včetně vnější spojovací manžety	
	4ch	Sřešní průchodka pro rovnou sřechu pro DN 125 mm (pro všechny typy krytin)	
	4i	Svislé koaxiální odkouření DN 80/125 mm včetně sřešního nástavce, celková délka 2000mm, délka nadstřešní části-nad „límecem“ průchodky 1000 mm)včetně vnější spojovací manžety a držáku upevnění	
	4j	Distanční objímka pro prům. 125 mm	

Číslo položky	Označení zařízení v projektu	Technická specifikace, popis, technické a uživatelské standarty	
5		Montáž multifunkčního doplňkového modulu k výše uvedenému kotli	
6	1.1	Multifunkční doplňkový modul „2 ze 7 funkcí“ k výše uvedenému kotli, který umožňuje 6 různých funkcí regulací externího zařízení, maximálně lze využít současně dvě funkce. V našem případě bude využita funkce externího chybového hlášení tj. přenesení informace o havarijním stavu kotle do systému MaR. Modul bude osazen v kotli	Dodávka výrobce kotle, určeno pro výše uvedený kotel
7		Montáž eBUS ekvitermní regulace pro kotel a dvě větve, včetně čidel, zprovoznění, elektro propojení zajišťuje (elektro připojení provede profese elektro- MaR, zprovoznění oprávněnou osobou)	
8	2a	eBus ekvitermní regulátor – regulátor určený pro výše uvedený kotel poz. 1 eBUS rozhraní, digitální regulátor (kabelové připojení) s týdenním časovým programem pro 1 přímý topný okruh s možností rozšiřování počtu okruhů pomocí modulů, podsvícený displej, program pro dovolenou, kabelové venkovní DCF čidlo. Regulátor lze vložit do panelu vybraných topných zařízení(kotlů). Možnost vzdálené správy pomocí samostatného modulu. Ekvitermní regulace obsahuje: -ekvitermní regulátor s podsvíceným displejem -kabelové venkovní DCF čidlo -6pinový konektor X41 -3pinový konektor pro vložení regulace do panelu topného zařízení Reguluje výkon topného zařízení v závislosti na venkovní teplotě a přizpůsobuje ho podmínkám topného systému a teplotě místnosti dle zvolené ekvitermní křivky. Regulátor je vybaven týdenním časovým programem s možností nastavení tří časových oken na jednotlivé dny v týdnu. <u>Technické údaje ekvitermní regulátor:</u> Provozní napětí 24 V Stupeň krytí IP 20 Průřez připojovacích vodičů 0,75 ... 1,5 mm ² , max. délka připoj. kabelu 300 (m) Rozměry: šířka výška / hloubka 147/115/50 mm <u>Specifikace</u> Týdenní program ano Podpora plynulé regulace výkonu ano Počet topných okruhů 1 (více s rozšiřujícími moduly) Digitální displej / podsvícený displej ano / ano Příjem časového signálu DCF ano* Možnost vestavby do kotle ano Možnost montáže na stěnu ano Termická dezinfekce zásobníku ano Obousměrná komunikace kotel - regulátor) ano Počet regulovaných kotlů 1 Časový program pro TV a cirkulační čerpadlo ano Aktivace prostorového čidla ano Funkce pro dovolenou ano Upozornění na nutnost provedení pravidelné kontroly ano Možnost továrního nastavení (RESET funkce) ano Zobrazení venkovní teploty ano Rozhraní e-BUS ano Provozní napětí 24 V Minimální doba sepnutí 5 min Stupeň krytí IP 20 Průřez připojovacích vodičů 2 x 0,75 mm ² Rádiové (bezdrátové) připojení ne Rozměry (šířka/výška/hloubka) 147 /115/50 mm	Dodávka výrobce kotle, určeno pro výše uvedený kotel

Číslo položky	Označení zařízení v projektu	Technická specifikace, popis, technické a uživatelské standarty	
9	2b	<p>Základní elektrický rozšiřovací modul pro výše uvedený eBUS regulátor (2.1) umožňující rozšíření eBUS regulátoru poz.2.1 o 2 směřované okruhy. (2 topné okruhy nebo solární ohřev TV), obsahuje 2x čidlo VR 10</p> <p><u>Technické údaje</u> max. provozní napětí 230 V Celkový proud ≤ 4 A max. nízké napětí 24 V Bezpečnostní nízké napětí 24 V Funkce Typ 1.B.C.Y Druh připojení Y Krytí IP 20, třída ochrany I Stupeň znečištění 2 Okolní teplota 0 ... 60 °C rel. vlhkost vzduchu 29 ... 95 % Výška x Šířka x Hloubka 293 mm x 277 mm x 68 mm Výstup aktorů celkem 6 (R1 R6) Vstup senzorů celkem 7 (S1 S7)</p>	Dodávka výrobce kotle, určeno pro výše uvedený kotel
10	2c	eBUS rozšiřovací kaskádový modul umožňující rozšíření eBUS regulátoru poz.2.1 o řízení kaskády dvou kotlů. modul pro výše uvedený eBUS regulátor (2.1)	Dodávka výrobce kotle, určeno pro výše uvedený kotel
11		Kompletní montáž ohřivače TV do objemu 70 litrů, včetně potřebného montážního materiálu	
12	3	<p>Závěsný jednostěnný zásobníkový nepřímovýhřívavý ohřivač teplé vody-nádobu svařena z ocelových plechu jako celek je vnitřní povrch posmaltován smaltom odolávajícím TV.(dle Din 4753 T3) Jako dodatečná ochrana proti korozi je do nádoby vmontována hořčíková anoda. Uvnitř nádoby je osazen jeden trubkový výměník tepla. Ohřivač je vybaven teploměrem a ponornou jímkou, vypouštěcím kohoutem a revizním otvorem. Mezi vnitřní nádobou a pláštěm(ocelový plech s práškovou povrchovou úpravou) zásobníku je tepelná izolace z vysoce kvalitní polyuretanové pěny.</p> <p><u>Technické parametry :</u> objem zásobníku 68 litrů, max. připojovací tlak pro TV 1,0 MPa, max.připojovací tlak pro otopnou vodu 1,0 MPa, max.teplota TV 85°C, max.teplota topné vody 110°C, plocha topné spirály 0,85 m2, nominální průtočné množství topné vody 1,3 m³/hod., tlaková ztráta 80 mbar pro nominální průtok, pohotovostní ztráta 0,9 kWh/24 hodin.</p> <p><u>Výkonové parametry:</u> trvalý výkon TV (při teplotě TV 10/45°C a 80°C topné vody) 411 l/hod., špičkový výkon-10 minut (při teplotě TV v zásobníku 65°C a 80°C topné vody) 133 l/10 min., výkonové číslo NL=0,4 (pro teplotu v zásobníku 60°C), doba ohřevu z 10°C na 60°C 12 minut</p> <p><u>Rozměry:</u> Výška 720 mm, šířka 440 mm, hloubka 440 mm, připojovací potrubí-vstup SV závit R 3/4", výstup TV-závit R 3/4", vstup/výstup topné vody závit-R 3/4", hmotnost v prázdném stavu 52 kg</p>	
13		Kompletní montáž tlakové expanzní nádoby s membránou o objemu 35 litrů včetně spojovacího a montážního materiálu a zprovoznění oprávněnou osobou. Před uvedením do provozu je nezbytné nastavit plnicí tlak dle návodu.	
14		Tlaková expanzní nádoba s membránou pracující na termostatickém principu. Funkce nádoby umožňuje: vyrovnání změn roztažnosti vody otopného soustavy bez její zbytečné ztráty, udržení přetlaku v otopné soustavě v předepsaných mezích. Tlaková expanzní nádoba s membránou je svařena ocelová nádoba, jejichž vnitřní prostor je neprodyšně rozdělen na dvě části pryžovou membránou(membrána dle DIN EN 13831). Maximální pracovní tlak 0,4 MPa , teplota na pevnou membránu 70°C, schváleno ve smyslu Evropské směrnice pro tlaková zařízení 97/23/EG	
	4	objem 35 litrů , připojovací hrdlo závitové G 3/4", prům.nádoby 354 mm, výška nádoby 460mm, hmotnost 4,8 kg, stojaté provedení	

Číslo položky	Označení zařízení v projektu	Technická specifikace, popis, technické a uživatelské standarty	
15		Kompletní montáž hydraulického vyrovnávače dynamických tlaku včetně montážního a upevňovacího materiálu, včetně montáže.	
16	5	<p>Hydraulický vyrovnávač dynamických tlaků pro průtok max. 4 m3/hod., průměr 108 mm, připojovací hrdla závitová G 2" s vnitřním závitem PN 6, osová vzdálenost hrdel přívod/odvod 400 mm, celková výška 610 mm. HVDT vyroben z trubek hladkých ocelových bezešvých, ČSN 420250 tvářených za tepla, ČSN 425715.0-jakost 11.353.0 nízkotlakých, HVDT pro zavěšení na zeď. Technický popis: Hydraulický vyrovnávač dynamických tlaků je určen pro hydraulické oddělení kotlového okruhu od otopné soustavy. Nedochozí ke vzájemnému ovlivňování průtoku vody v kotlovém okruhu a v otopné soustavě. HVDT S hydraulický vyrovnávač tlaků speciál, který slučuje funkci kontinuálního odplyňování topného média s hydraulickou stabilizací okruhů otopné soustavy (ve vrchní části HVDT-S je osazen hrotový absorbér a v horním dně návarek pro osazení automatického odvzdušňovacího ventilu G1/2"). Hydraulický vyrovnávač rovněž zachycuje kaly. Pro jejich odkalení je ve spodním dně osazen odkalovač s návarkem G 1/2" pro vypouštěcí kohout. HVDT-S je dodán se základním nátěrem.</p>	
17		Kompletní montáž závitového oběhového čerpadla G 1" včetně spojovacích šroubení, spojovacího a těsnícího materiálu	
18	6	<p>Potrubní oběhové čerpadlo závitové G 1" s elektronicky řízenými otáčkami pro rozvody vytápění. <u>Dodávka včetně tepelně izolačních krytů čerpadla.</u></p> <p><u>Pracovní bod čerpadla:</u> větve vytápění: při průtoku Q=2,80 m3/h a nastavené nejvyšší křivce proporcionálního tlaku (PP3) je dopravní tlak samotného čerpadla H=3,50 m (35 kPa) EEI≤0,22</p> <p><u>Parametry oběhového čerpadla G 1":</u> Přípojky závitové G 1 1/2" (vnější závit), max.tlak v systému 1,0 MPa, teplota čerpané kapaliny +2°C až +110°C, napětí 1x 230 V/50 Hz, příkon při min. otáčkách P= 9 W, proud In=0,09A, při max otáčkách. P=56 W, proud In=0,45 A (motorová ochrana není nutná), délka čerpadla 180 mm, třída krytí IP x4D, třída izolace F. Hladina akustického tlaku ≤ 43 dB(A). Čerpadlo opatřeno ochranou proti přetížení.</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 těsníci kroužky. Ložiska jsou mazána čerpanou kapalinou. Čerpadlo je určeno pro montáž do potrubí pro soustavy vytápění. Motor čerpadla je čtyřpólový synchronní motor s permanentními magnety (PM motor), řídicí jednotka vestavěná do svorkovnice čerpadla, ovládací panel umístěný na svorkovnici čerpadla, možnost zjišťování diferenčního tlaku a teploty. Otáčky čerpadla jsou regulovány integrovaným frekvenčním měničem. Funkce řízení: regulace na proporcionální tlak, regulace na konstantní tlak, provoz dle konstantní křivky (3 stupně), provoz podle max.nebo min. křivky. Povrchová úprava čerpadla z výroby lakováním.</p> <p><u>Materiálová specifikace:</u> Pouzdro rotoru-korozivzdorná ocel, hřídel-korozivzdorná ocel (EN 1.4404), ovládací skříňka-polykarbonát, kroužek vnějšího ložiska-oxid hlinitý, oběžné kolo.PES, těleso čerpadla-litina EN-GJL-250, axiální ložisko-oxid hlinitý, uhlák, opěrná deska ložiska-korozivzdorná ocel (EN 1.4301), těleso satoru-hliník, O-kroužky-pryž EPDM</p> <p>Dodávka 2 ks čerpadla z toho 1 ks na sklad-výměnu.</p>	

Číslo položky	Označení zařízení v projektu	Technická specifikace, popis, technické a uživatelské standarty	
		Rozvodné potrubí	
19		Kompletní montáž potrubí z trubek měděných nízkotlakých prům.12x1mm /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 stropěch o průřezu 0,0225 m ² /	
20		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 - rozměr trubky prům. 12x1 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)	
21		Kompletní montáž potrubí z trubek měděných nízkotlakých prům.15x1mm /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 stropěch o průřezu 0,0225 m ² /	
22		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 - rozměr trubky prům. 15x1 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)	
23		Kompletní montáž potrubí z trubek měděných nízkotlakých prům.18x1mm /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 stropěch o průřezu 0,0225 m ² /	
24		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 - 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)	
25		Kompletní montáž potrubí z trubek měděných nízkotlakých prům.22x1mm /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 stropěch o průřezu 0,0225 m ² /	
26		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 - 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)	
27		Kompletní montáž potrubí z trubek měděných nízkotlakých prům.28x1,5 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 stropěch o průřezu 0,0225 m ² /	
28		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 - 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 – tvrdá F 29, pevnost v tahu 290 N/mm2(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	

Číslo položky	Označení zařízení v projektu	Technická specifikace, popis, technické a uživatelské standarty	
29		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 střepech o průřezu 0,0225 m ² /	
30		Potrubí z měděných bezešvých tažených trubek vyráběných z fosforové dezoxidované, kyslíku prosté mědi (CU-DHP) na základě DIN 1786 spojovaných pájením-potrubí v tyčích včetně potřebných tvarovek - rozměr trubky prům. 35x1,5 mm 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/mm2(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	
31		Kompletní montáž potrubí z trubek měděných nízkotlakých prům.42x1,5 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 střepech o průřezu 0,0225 m ² /	
32		Potrubí z měděných bezešvých tažených trubek vyráběných z fosforové dezoxidované, kyslíku prosté mědi (CU-DHP) na základě DIN 1786 spojovaných pájením-potrubí v tyčích včetně potřebných tvarovek - rozměr trubky prům. 42x1,5 mm 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/mm2(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	
		Armatury	
33		Kompletní montáž pojistného ventilu G 3/4" x G 1" včetně potřebného spojovacího a montážního materiálu	
34	PV20	Pojistný ventil pro systémy vytápění závitový vstup G 3/4" x výstup G 1", jmenovitá světlost DN 20, nejmenší průtočný průřez 177 mm ² , zaručený výtokový součinitel $\alpha_w = 0,58$, otevírací přetlak 0,3 MPa tolerance $\pm 10\%$. 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. Montážní poloha svislá.	
35		Kompletní montáž kulového kohoutu závitového G 1/2" včetně potřebného montáž. materiálu	
36	KK15	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	
37		Kompletní montáž kulového kohoutu závitového G 3/4" včetně potřebného montáž. materiálu	
38	KK20	Kulový kohout pro otopné systémy, oboustranný vnitřní závit, s rovnou páčkou včetně rozebíratelného šroubení a těsnícího materiálu kv=18,5 PN 25/120°C G 3/4" Materiál: niklovaná nebo chromovaná mosaz, koule-mosaz CW 617chromovaná, těsnění PTFE	
39		Kompletní montáž kulového kohoutu závitového G 1" včetně potřebného montáž. materiálu	
40	KK25	Kulový kohout pro otopné systémy, oboustranný vnitřní závit, s rovnou páčkou včetně rozebíratelného šroubení a těsnícího materiálu kv=36,3 PN 25/120°C G 1" Materiál: niklovaná nebo chromovaná mosaz, koule-mosaz CW 617chromovaná, těsnění PTFE	
41		Kompletní montáž kulového kohoutu závitového G 5/4" včetně potřebného montáž. materiálu	
42	KK32	Kulový kohout pro otopné systémy, oboustranný vnitřní závit, s rovnou páčkou včetně rozebíratelného šroubení a těsnícího materiálu kv=73,5 PN 25/120°C G 5/4" Materiál: niklovaná nebo chromovaná mosaz, koule-mosaz CW 617chromovaná, těsnění PTFE	
43		Kompletní montáž kulového kohoutu závitového G 6/4" včetně potřebného montáž. materiálu	
44	KK40	Kulový kohout pro otopné systémy, oboustranný vnitřní závit, s rovnou páčkou včetně rozebíratelného šroubení a těsnícího materiálu kv=105 PN 25/120°C G 6/4" Materiál: niklovaná nebo chromovaná mosaz, koule-mosaz CW 617chromovaná, těsnění PTFE	
45		Kompletní montáž zpětné klapky závitové G 5/4" včetně potřebného montážního materiálu	
46	ZK32	Zpětná klapka s nerez pružinou, oboustranný vnitřní závit, materiál-mosaz, včetně rozebíratelného šroubení a těsnícího materiálu kv=18 PN 16/100°C G 5/4"	

Číslo položky	Označení zařízení v projektu	Technická specifikace, popis, technické a uživatelské standardy	
47		Kompletní montáž filtru závitového G 5/4" včetně potřebného montážního materiálu	
48	F32	Filtr pro otopné systémy s nerez sítkem (500µm), oboustranný vnitřní závit, materiál-mosaz, včetně rozebíratelného šroubení a těsnícího materiálu kv=16 PN16/100°C G 5/4"	
49		Kompletní montáž filtru závitového G 6/4" včetně potřebného montážního materiálu	
50	F40	Filtr pro otopné systémy s nerez sítkem (500µm), oboustranný vnitřní závit, materiál-mosaz, včetně rozebíratelného šroubení a těsnícího materiálu kv=21 PN16/100°C G 6/4"	
51		Kompletní montáž závitového magnetického separátoru nečistot do vodorovného potrubí včetně potřebného montážního materiálu	
52	MON32	Magnetický separátor (odlučovač) nečistot s vypouštěcím ventilem, oboustranný vnitřní závit včetně rozebíratelného šroubení a těsnícího materiálu PN 10/120°C G 6/4" Provozní tlak max 1,0 MPa, max.provozní teplota do 120°C, odlučovač s extrémně nízkou tlakovou ztrátou pro jmen.průtok 2,80 m3/h tlaková ztráta do 0,5 kPa Odstraňuje částice nečistot od 4µm.Kovové částice rozptýlené ve vodě jsou přitahovány čtyřmi silnými neodymovými magnety. Materiál: mosaz	
53		Kompletní montáž trojcestného směšovacího ventilu závitového G 1" včetně servopohonu a potřebného montážního materiálu	
54	TSV25	Trojcestný otočný směšovací ventil se vnitřním závitovým připojením Rp 1" Kvs=10 m³/hod. jmenovitá světlost G 1" , rozměry délka 82 mm, hmotnost 0,70 kg Potřebná teplota výstupní vody do systému je dosahována směšováním výstupní vody s vratnou vodou. Směšovací poměr je nastavován automaticky servopohonem, který je umístěn v čele při pohledu na ventil. <u>Technické parametry:</u> Tlaková třída PN 10, rozsah pracovních teplot -10°C až 110 °C, netěsnost při směšování menší jak 0,05% z kv, potřebný krouticí moment-ovládací síla (při nominálním tlaku) pro servopohon < 3 Nm, regulační rozsah Kv/Kvmin 100. Materiálové provedení: těleso ventilu mosaz DZR, CW602N, šoupátko mosaz, osa a průchodka kompozit PPS, těsnění hřídele je provedeno 2 ks O.kroužků EPDM.	
		Servopohon pro připojení na závitový směšovač(viz výše) včetně montážní sady pro výše uvedený ventil. Motor je ovládán pomocí 3-bodového řídicího signálu pro směšování s dobou běhu 30s pro pracovní úhel 90°. Servopohon s kabelem 1,5 m pro přímou montáž na směšovač <u>Technická data:</u> napájení 230 V/50Hz, krouticí moment 6 Nm s nouzovým ručním režimem, 3-bodový řídicí signál, příkon vchodu max.5VA, nastavení doby běhu 60 sekund, krytí IP 41, třída ochrany II, pracovní teplota -5°C až + 55°C, hmotnost 0,4 kg Rozměry: dl.103mm x v.86mm x hl.77mm	
55		Kompletní montáž speciální armatury – bezpečnostní uzávěr tlakových expanzních nádob s membránou G 3/4" včetně potřebného montážního materiálu	
56	BU20	Speciální armatura-uzávěr se zajištěním v otevřené poloze-bezpečnostní uzávěr pro údržbu a demontáž tlakových expanzních nádob s membránou s vypouštěním, podle DIN EN 12828, PN 10/120°C, mosaz G 3/4"	
57		Kompletní montáž potrubního oddělovače G 1/2" x G 1/2"včetně potřebného spojovacího a montážního materiálu	
58	PO 15	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 Potrubní oddělovač neboli oddělovač systémů BA je armatura, která bezpečně ochrání rozvody pitné vody před kontaminací způsobenou zpětným tlakem, zpětným průtokem nebo zpětným nasátím. 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 chladicích okruhů. 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.	

Číslo položky	Označení zařízení v projektu	Technická specifikace, popis, technické a uživatelské standarty	
58	PO 15	<p>se vypouštěcí ventil ve střední komoře a voda z ní je vypouštěna do atmosféry. 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. 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> 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 Provozní teplota maximální 65°C. Vstupní tlak: minimální 0,15 bar, maximální 10 barů</p>	
59		Kompletní montáž přímého nebo rohového automatického odvzdušňovacího ventilu včetně potřebného montážního materiálu	
60	AOV	Přímý automatický odvzdušňovací ventil /funkce na principu plováku/ se zpětnou klapkou PN 10/120°C, mosazný vnější závit G 1/2" včetně návarku G 1/2"-vnitřní závit	
61		Kompletní montáž kulového vypouštěcího kohoutu včetně potřebného montážního materiálu	
62	VK 15	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	
63		Kompletní montáž technického teploměru včetně potřebného montážního materiálu	
64	T	Technický teploměr přímý D 80, včetně návarku a jímky /rozsah 0 až 100°C/délka stonku 50mm Kovový	
65		Kompletní montáž tlakoměru včetně potřebného montážního materiálu	
66	M	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	
67		Kompletní montáž návarku N 27x2	
68	N	Trubkový návarek N 27x2 kovový	
69		Kompletní montáž radiátorového termostatického ventilu (tzv.spodku) včetně potřebného těsnícího a montážního materiálu	
70	PTV15	<p>Radiátorový ventil s přesným jemným přednastavením a odčitatelnými hodnotami přednastavení /osm základních nastavení/ připojení vnitřní závit Rp 1/2" provedení přímé, kvs=0,86 m³/h (pro nastavení 8), kv= 0,025-0,67 m³/h pro pásmo proporcionality max. 2K. provozní tlak 1,0 MPa, max. tlaková difference při níž ventil zavírá s termostat.hlavicí Δp 1 bar (doporučený diferenční tlak 0,005 MPa až 0,02 MPa), max.teplota 120°C, G 1/2"</p> <p>Těleso ventilu je vyrobeno z korozivzdorné bronzu, povrch poniklovaný, včetně z nerezavějící oceli utěsněno dvojitým O-kroužkem. Ventil musí být kompatibilní pro napojení termostatické hlavice (přípevnění závit M 30x1,5) Ventil včetně typového svěrného šroubení pro daný ventil a pro napojení měděných trubek a opěrné měděné pouzdro.</p>	
71	RTV15	<p>Radiátorový ventil s přesným jemným přednastavením a odčitatelnými hodnotami přednastavení /osm základních nastavení/ připojení vnitřní závit Rp 1/2" provedení rohové, kvs=0,86 m³/h (pro nastavení 8), kv= 0,025-0,67 m³/h pro pásmo proporcionality max. 2K. provozní tlak 1,0 MPa, max. tlaková difference při níž ventil zavírá s termostat.hlavicí Δp 1 bar (doporučený diferenční tlak 0,005 MPa až 0,02 MPa), max.teplota 120°C, G 1/2"</p> <p>Těleso ventilu je vyrobeno z korozivzdorné bronzu, povrch poniklovaný, včetně z nerezavějící oceli utěsněno dvojitým O-kroužkem. Ventil musí být kompatibilní pro napojení termostatické hlavice (přípevnění závit M 30x1,5) Ventil včetně typového svěrného šroubení pro daný ventil pro napojení měděných trubek a opěrné měděné pouzdro.</p>	

Číslo položky	Označení zařízení v projektu	Technická specifikace, popis, technické a uživatelské standarty	
72		Kompletní montáž radiátorového regulačního šroubení včetně potřebného těsnícího a montážního materiálu	
73	PŠ 15	Radiátorové šroubení jednoduché s obnovitelným přednastavením, uzavíráním a vypouštěním, připojení vstup, výstup Rp 1/2" provedení přímé , kvs=1,74 m3/h(pro plné otevření) přednastavení se provádí dle počtu otáček, provozní tlak 1,0 MPa, max.teplota 120°C, G 1/2" Těleso ventilu je vyrobeno z korozivzdorné mosazi, povrch poniklováný. Šroubení včetně typového svěrného šroubení pro dané šroubení a pro napojení měděných trubek a opěrné měděné pouzdro.	
74	RŠ 15	Radiátorové šroubení jednoduché s obnovitelným přednastavením, uzavíráním a vypouštěním, připojení vstup, výstup Rp 1/2" provedení rohové , kvs=1,74 m3/h(pro plné otevření) přednastavení se provádí dle počtu otáček, provozní tlak 1,0 MPa, max.teplota 120°C, G 1/2" Těleso ventilu je vyrobeno z korozivzdorné mosazi, povrch poniklováný. Šroubení včetně typového svěrného šroubení pro dané šroubení a pro napojení měděných trubek a opěrné měděné pouzdro.	
75		Kompletní montáž termostatické hlavice (M 30x1,5) včetně potřebného těsnícího a montážního materiálu	
76	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 27°C pro xp=2K, specifický zdvih 0,22 mm/K, uzav.doba 19 minut 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. Materiál: ABS, PA6.6 GF30, mosaz, ocel, kapalinové čidlo	
77		Kompletní montáž termostatické hlavice (M 30x1,5) včetně potřebného těsnícího a montážního materiálu	
78	TH +DČ (PTV+DČ RTV+DČ)	Termostatická hlavice s <u>odděleným čidlem</u> 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, specifický zdvih 0,22 mm/K, uzav.doba 12 až 15 minut, délka kapiláry 2 m 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. Materiál: ABS, PA6.6 GF30, mosaz, ocel, kapalinové čidlo	
		Otopná tělesa	
79		Kompletní montáž deskového otopného tělesa –boční vývody včetně montážního materiálu	
80		Otopné ocelové deskové těleso s konečnou povrchovou úpravou, včetně podpor a podpěr(navrtávací konzole), odvzdušňovací zátky a zaslepovacích zátek s bočními levými nebo pravými připojovacími vývody G 1/2" (vnitřní závit). Maximální provozní tlak 1,0 MPa, maximální provozní teplota 110°C. Otopné těleso s čelní tvarovanou plochou , horní mřížkou a bočními kryty.(horní mřížka a boční kryty nejsou u typu 10) <u>Materiálové provedení:</u> Deska je vyrobena ze dvou výlisků z ocelového plechu, které jsou v místě vertikálních prolisů spojeny bodovými a po obvodě švovými sváry. Je použit ocelový plech válcovaný za studena s nízkým obsahem uhlíku.Povrchová úprava: odmaštění, fosfátování, základní lak-katodofrezní lak, vrchní vrstva epoxypolyesterový práškový lak- odstín bílý Odstín RAL 9016 .	
80a		typ 10 jednoduché deskové otopné těleso (jedna deska) bez přídavné přestupní otopné plochy výška 600 mm, délka 400 mm, hloubka 47 mm , výkon deskového tělesa dle ČSN EN 442 výkon při teplotním spádu 75/65/20°C Q=242 W , jmenovitý tepelný výkon 604 W/m, teplotní exponent 1,2942, objem vody 3,1 l/m, hmotnost tělesa 11,5 kg/m.	
80b		typ 10 jednoduché deskové otopné těleso (jedna deska) bez přídavné přestupní otopné plochy výška 600 mm, délka 600 mm, hloubka 47 mm , výkon deskového tělesa dle ČSN EN 442 výkon při teplotním spádu 75/65/20°C Q=362 W , jmenovitý tepelný výkon 604 W/m, teplotní exponent 1,2942, objem vody 3,1 l/m, hmotnost tělesa 11,5 kg/m.	

Číslo položky	Označení zařízení v projektu	Technická specifikace, popis, technické a uživatelské standardy	
80c		typ 10 jednoduché deskové otopné těleso (jedna deska) bez přídavné přestupní otopné plochy výška 900 mm, délka 500 mm, hloubka 47 mm , výkon deskového tělesa dle ČSN EN 442 výkon při teplotním spádu 75/65/20°C Q=438 W , jmenovitý tepelný výkon 875 W/m, teplotní exponent 1,3083, objem vody 4,3 l/m, hmotnost tělesa 16,7 kg/m.	
80d		typ 20 zdvojené deskové otopné těleso (dvě desky) bez přídavné přestupní otopné plochy. výška 600 mm, délka 400 mm, hloubka 66 mm , výkon deskového tělesa dle ČSN EN 442 výkon při teplotním spádu 75/65/20°C Q=391 W , jmenovitý tepelný výkon 978 W/m, teplotní exponent 1,3014, objem vody 5,8 l/m, hmotnost 24,4 kg/m.	
80e		typ 21 zdvojené deskové otopné těleso (dvě desky) s jednou přídavnou přestupní otopnou plochou výška 600 mm, délka 400 mm, hloubka 66 mm , výkon deskového tělesa dle ČSN EN 442 výkon při teplotním spádu 75/65/20°C Q=515 W , jmenovitý tepelný výkon 1288 W/m, teplotní exponent 1,3319, objem vody 5,8 l/m, hmotnost 26,4 kg/m.	
80f		typ 21 zdvojené deskové otopné těleso (dvě desky) s jednou přídavnou přestupní otopnou plochou výška 600 mm, délka 500 mm, hloubka 66 mm , výkon deskového tělesa dle ČSN EN 442 výkon při teplotním spádu 75/65/20°C Q=644 W , jmenovitý tepelný výkon 1288 W/m, teplotní exponent 1,3319, objem vody 5,8 l/m, hmotnost 26,4 kg/m.	
80g		typ 21 zdvojené deskové otopné těleso (dvě desky) s jednou přídavnou přestupní otopnou plochou výška 600 mm, délka 600 mm, hloubka 66 mm , výkon deskového tělesa dle ČSN EN 442 výkon při teplotním spádu 75/65/20°C Q=773 W , jmenovitý tepelný výkon 1288 W/m, teplotní exponent 1,3319, objem vody 5,8 l/m, hmotnost 26,4 kg/m.	
80h		typ 21 zdvojené deskové otopné těleso (dvě desky) s jednou přídavnou přestupní otopnou plochou výška 600 mm, délka 700 mm, hloubka 66 mm , výkon deskového tělesa dle ČSN EN 442 výkon při teplotním spádu 75/65/20°C Q=902 W , jmenovitý tepelný výkon 1288 W/m, teplotní exponent 1,3319, objem vody 5,8 l/m, hmotnost 26,4 kg/m.	
80ch		typ 21 zdvojené deskové otopné těleso (dvě desky) s jednou přídavnou přestupní otopnou plochou výška 600 mm, délka 1200 mm, hloubka 66 mm , výkon deskového tělesa dle ČSN EN 442 výkon při teplotním spádu 75/65/20°C Q=1546W , jmenovitý tepelný výkon 1288 W/m, teplotní exponent 1,3319, objem vody 5,8 l/m, hmotnost 26,4 kg/m.	
80i		typ 22 zdvojené deskové otopné těleso (dvě desky)se dvěma přídavnými přestupními otopnými plochami výška 600 mm, délka 600 mm, hloubka 100 mm , výkon deskového tělesa dle ČSN EN 442 výkon při teplotním spádu 75/65/20°C Q=1007 W , jmenovitý tepelný výkon 1679 W/m, teplotní exponent 1,3353, objem vody 5,8 l/m, hmotnost 31,1 kg/m.	
80j		typ 22 zdvojené deskové otopné těleso (dvě desky)se dvěma přídavnými přestupními otopnými plochami výška 600 mm, délka 700 mm, hloubka 100 mm , výkon deskového tělesa dle ČSN EN 442 výkon při teplotním spádu 75/65/20°C Q=1175 W , jmenovitý tepelný výkon 1679 W/m, teplotní exponent 1,3353, objem vody 5,8 l/m, hmotnost 31,1 kg/m.	
80k		typ 22 zdvojené deskové otopné těleso (dvě desky)se dvěma přídavnými přestupními otopnými plochami výška 600 mm, délka 800 mm, hloubka 100 mm , výkon deskového tělesa dle ČSN EN 442 výkon při teplotním spádu 75/65/20°C Q=1343 W , jmenovitý tepelný výkon 1679 W/m, teplotní exponent 1,3353, objem vody 5,8 l/m, hmotnost 31,1 kg/m.	
80l		typ 22 zdvojené deskové otopné těleso (dvě desky)se dvěma přídavnými přestupními otopnými plochami výška 600 mm, délka 900 mm, hloubka 100 mm , výkon deskového tělesa dle ČSN EN 442 výkon při teplotním spádu 75/65/20°C Q=1511 W , jmenovitý tepelný výkon 1679 W/m, teplotní exponent 1,3353, objem vody 5,8 l/m, hmotnost 31,1 kg/m.	
80m		typ 22 zdvojené deskové otopné těleso (dvě desky)se dvěma přídavnými přestupními otopnými plochami výška 600 mm, délka 1400 mm, hloubka 100 mm , výkon deskového tělesa dle ČSN EN 442 výkon při teplotním spádu 75/65/20°C Q=2351 W , jmenovitý tepelný výkon 1679 W/m, teplotní exponent 1,3353, objem vody 5,8 l/m, hmotnost 31,1 kg/m.	
80n		typ 22 zdvojené deskové otopné těleso (dvě desky)se dvěma přídavnými přestupními otopnými plochami výška 600 mm, délka 1800 mm, hloubka 100 mm , výkon deskového tělesa dle ČSN EN 442 výkon při teplotním spádu 75/65/20°C Q=3022 W , jmenovitý tepelný výkon 1679 W/m, teplotní exponent 1,3353, objem vody 5,8 l/m, hmotnost 31,1 kg/m.	
80o		typ 22 zdvojené deskové otopné těleso (dvě desky)se dvěma přídavnými přestupními otopnými plochami výška 900 mm, délka 500 mm, hloubka 100 mm , výkon deskového tělesa dle ČSN EN 442 výkon při teplotním spádu 75/65/20°C Q=1157 W , jmenovitý tepelný výkon 2313 W/m, teplotní exponent 1,3574, objem vody 8,4 l/m, hmotnost 47,1 kg/m.	
80p		typ 22 zdvojené deskové otopné těleso (dvě desky)se dvěma přídavnými přestupními otopnými plochami výška 900 mm, délka 900 mm, hloubka 100 mm , výkon deskového tělesa dle ČSN EN 442 výkon při teplotním spádu 75/65/20°C Q=2082 W , jmenovitý tepelný výkon 2313 W/m, teplotní exponent 1,3574, objem vody 8,4 l/m, hmotnost 47,1 kg/m.	

Číslo položky	Označení zařízení v projektu	Technická specifikace, popis, technické a uživatelské standardy	
80q		typ 33 trojitě deskové otopné těleso (tři desky) se třemi přídavnými přestupními otopnými plochami. výška 600 mm, délka 800 mm, hloubka 155 mm , výkon deskového tělesa dle ČSN EN 442 výkon při teplotním spádu 75/65/20°C Q=1925 W , jmenovitý tepelný výkon 2406 W/m, teplotní exponent 1,3434, objem vody 8,7 l/m, hmotnost tělesa 46,8 kg/m.	
80r		typ 33 trojitě deskové otopné těleso (tři desky) se třemi přídavnými přestupními otopnými plochami. výška 600 mm, délka 900 mm, hloubka 155 mm , výkon deskového tělesa dle ČSN EN 442 výkon při teplotním spádu 75/65/20°C Q=2165 W , jmenovitý tepelný výkon 2406 W/m, teplotní exponent 1,3434, objem vody 8,7 l/m, hmotnost tělesa 46,8 kg/m.	
80s		typ 33 trojitě deskové otopné těleso (tři desky) se třemi přídavnými přestupními otopnými plochami. výška 600 mm, délka 1000 mm, hloubka 155 mm , výkon deskového tělesa dle ČSN EN 442 výkon při teplotním spádu 75/65/20°C Q=2406 W , jmenovitý tepelný výkon 2406 W/m, teplotní exponent 1,3434, objem vody 8,7 l/m, hmotnost tělesa 46,8 kg/m.	
80t		typ 33 trojitě deskové otopné těleso (tři desky) se třemi přídavnými přestupními otopnými plochami. výška 600 mm, délka 1200 mm, hloubka 155 mm , výkon deskového tělesa dle ČSN EN 442 výkon při teplotním spádu 75/65/20°C Q=2887 W , jmenovitý tepelný výkon 2406 W/m, teplotní exponent 1,3434, objem vody 8,7 l/m, hmotnost tělesa 46,8 kg/m.	
80u		typ 33 trojitě deskové otopné těleso (tři desky) se třemi přídavnými přestupními otopnými plochami. výška 900 mm, délka 500 mm, hloubka 155 mm , výkon deskového tělesa dle ČSN EN 442 výkon při teplotním spádu 75/65/20°C Q=1664 W , jmenovitý tepelný výkon 3328 W/m, teplotní exponent 1,3626, objem vody 12,6 l/m, hmotnost tělesa 70,9 kg/m.	
81		Kompletní montáž trubkového otopného tělesa včetně montážního materiálu	
82		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 1820 mm, délka 450 mm, hloubka 35 mm , výkon trubkového otopného tělesa dle ČSN EN 442, při teplotním spádu 70/55/24°C, Q=833 W , jmenovitý tepelný výkon 833 W, teplotní exponent 1,2760, objem vody 10,6 l, hmotnost tělesa 15,5 kg.	
		Tepelné izolace	
83		Kompletní montáž trubkové tepelné izolace z pěnového polyetylenu včetně potřebného montážního materiálu a spojovacího materiálu	
84		Trubková tepelná izolace z pěnového polyetylenu pro tepelné izolace potrubí s kruhovým průřezem do teploty média 90°C, na vnější straně opatřenou <u>hliníkovou fólií</u> vyztuženou skelnou mřížkou se samolepícím přesahem v místě proříznutí pro lepení spoje, spoje lepené speciálním lepidlem. Objemová hmotnost 20 až 45 kg/m ³ , součinitel tepelné vodivosti max. 0,040 W/mK, třída reakce na oheň E, délka 2 m	
84a		vnitřní průměr 12 mm, tloušťka stěny 6 mm	
84b		vnitřní průměr 15 mm, tloušťka stěny 6 mm	
84c		vnitřní průměr 18 mm, tloušťka stěny 6 mm	
85		Kompletní montáž trubkové tepelné izolace z minerální vlny prům.12 mm včetně potřebného montážního materiálu a spojovacího materiálu	
86		Potrubní izolační pouzdro z minerálních vláken pro potrubí prům.12 mm 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	

Číslo položky	Označení zařízení v projektu	Technická specifikace, popis, technické a uživatelské standardy	
87		ompletní montáž trubkové tepelné izolace z minerální vlny prům.15 mm včetně potřebného montážního materiálu a spojovacího materiálu	
88		Potrubní izolační pouzdro z minerálních vláken pro potrubí prům.15 mm 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	
89		Kompletní montáž trubkové tepelné izolace z minerální vlny prům.18 mm včetně potřebného montážního materiálu a spojovacího materiálu	
90		Potrubní izolační pouzdro z minerálních vláken pro potrubí prům.18 mm 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	
91		Kompletní montáž trubkové tepelné izolace z minerální vlny prům.22 mm včetně potřebného montážního materiálu a spojovacího materiálu	
92		Potrubní izolační pouzdro z minerálních vláken pro potrubí prům.22 mm 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	
93		Kompletní montáž trubkové tepelné izolace z minerální vlny prům.28 mm včetně potřebného montážního materiálu a spojovacího materiálu	
94		Potrubní izolační pouzdro z minerálních vláken pro potrubí prům.28 mm 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	
95		Kompletní montáž trubkové tepelné izolace z minerální vlny prům.35 mm včetně potřebného montážního materiálu a spojovacího materiálu	
96		Potrubní izolační pouzdro z minerálních vláken pro potrubí prům.35 mm 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	
97		Kompletní montáž trubkové tepelné izolace z minerální vlny prům.42 mm včetně potřebného montážního materiálu a spojovacího materiálu	
98		Potrubní izolační pouzdro z minerálních vláken pro potrubí prům.42 mm tloušťka stěny 40 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	
99		neobsazeno	
		Ostatní	
100		Zkoušky dílčí a celkové dle platných norem, včetně protokolů o tlakových zkouškách, zaregulování, hydraulickém vyvážení systému	
101		Neobsazeno	
102		Topná zkouška v rozsahu 24 hodin, včetně zaškolení obsluhy	
103		Zpracování provozního řádu pro obsluhu a údržbu, schémata, doklady o revizích	
104		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.	