Projektant : KIP spol.s r.o. LITOMYŠL projektová a inženýrská činnost
Toulovcovo nám.156 , Litomyšl 570 01 PO BOX 7
tel. 461 612270 fax 461 612271, IČO 15036499

1D.1.6-2 TECHNICKÁ SPECIFIKACE 1D.1.6 Vytápění

1D-SO-01 BUDOVA

Stavba : Bytový dům Zahajská, Litomyšl

Místo stavby : Litomyšl

Investor : Město Litomyšl, Bří Šťastných 1000, 570 01, Litomyšl

Profese : **1D.1.6 Vytápění**

Stupeň : **Dokumentace pro provedení stavby a výběr zhotovitele**

Vedoucí zakázky : Ing. Jiří Tmej , KIP s.r.o. Litomyšl

Zodpovědný projektant profese : Ing. Libor Sauer, IČ 167 53 631

Datum : únor 2016 Zak.č.: 2964-64

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 musí být certifikovány a schváleny dle platných předpisů a norem !

Číslo položky	Označení zařízení v projektu	Technická specifikace, popis, technické a uživatelské standarty	Referenční výrobek nebo materiál
		Zařízení	
1		Kompletní montáž plynového kondenzačního závěsného kotle výkon 18 kW včetně spojovacího a montážního materiálu a zprovoznění oprávněnou osobou	
2	1	Plynový závěsný kondenzační kotel s rozsahem nastavení tepelného výkonu při teplotním spádu 40/30°C o výkonu 7,2 až 19,5 kW (účinnost 107%), při teplotním spádu 50/30°C o výkonu 7,1 až 19,1 kW (účinnost 105%), při teplotním spádu 60/40°C o výkonu 6,9 až 18,6 kW (účinnost 102 %), při teplotním spádu 80/60°C o výkonu 6,7 až 18,0 kW (účinnost 98%), s plynulou regulací výkonu. 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 plynulou regulací otáček v celém regulačním rozsahu tak, aby byl zajištěn konstantní poměr spalovacího vzduchu a plynu. Hodnota NOx ve spalinách pod 60 mg/kWh. Kotel je vybaven automatickým diagnostickým systémem(digitální zobrazování provozních stavů a analýza režimu kotle). Kotel je vybaven pojistným ventilem /otevírací přetlak 0,3 MPa/ dvoustupňovým 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 otopném systému. Technické parametry: připojovací tlak zemního plynu 1,8 kPa, spotřeba plynu při max.výkonu 1,9 m3/hod., teplota spalin (min./max.) 40/70°C, třída NOx 5, jmenovité množství oběhové vody (delta T=20K) 774 l/h, dispoziční tlak vestavěného čerpadla 17 až 25 kPa, nastavitelná teplota topné vody 40° až 85°C, maximální pracovní přetlak v topném systému 0,3 MPa, objem vestavěné tlakové expanzní nádoby s membránou pro ÚT 10 litrů. Rozměry (šxhxv) 440x335x720 mm, hmotnost 35 kg. Připojovací potrubí: vstup/výstup topné vody -závit R 3/4"/22mm, přípojka plynu-15 mm svěrné šroubení/závit R 3/4", Odvod spalin/ přívod vzduchu 60/100 mm, hrdlo odvodu spalin vybaveno uzavíratelnými jímkami pro měření spalin. Elektrické připojení: 230V/50Hz, příkon 110 W, krytí IP x4D. Odvod spalin od kotle bude pomocí děleného odkouření 2x prům. 80 mm Maximální povolená délka odvodního potrubí spalin prům. 80 mm je 33 m + 3 kolena 87°, maximální povolená délka přívodního potrubí spalovacího vzduchu prům. 80 mm je 8 m +1 koleno 87° Každé koleno 87° snižuje maximální délku o 2,5 m, každé koleno 45° snižuje maximální délku o 1,0 m.	
3		Montáž typového koaxiálního odkouření se systémovou certifikací s kotlem včetně spojovacího a montážního materiálu a vydání revizní zprávy oprávněnou osobou	
4		Typové děleného odkouření 2x prům. 80 mm pro odvod spalin od kondenzačního kotle (materiál-odvod spalin trubka PP) zatřídění odkouření - jednovrstvé ČSN EN 14471 T 120 H 1 O W 2 O20 IDL	
4a	**1a**	Připojovací paralelní adaptér DN 80/80 mm pro výše uvedený kotel, PP	
4b	**1b**	Komínová sada DN 80. Sada obsahuje: 1xkoleno 87° s kontrolním otvorem DN 80, 2x trubka odkouření DN 80 dl. 500 mm, 1x kryt zděře DN 125, 1x komínová zděř DN 125/80, 1x podpěrné (patní) koleno PP s konzolou 87° prům. 80 mm, 4x distanční objímka DN 80, 1x komínový poklop DN 80 černý, včetně těsnění	
4c	**1c**	koleno 45° , DN 80, PP, včetně těsnění	

Číslo položky	Označení zařízení v projektu	Technická specifikace, popis, technické a uživatelské standarty	Referenční výrobek nebo materiál
4d	**1d**	koleno 87° , DN 80, PP, včetně těsnění	
4e	**1e**	revizní kus přímý DN 80 s revizním otvorem, délka 215 mm, PP, včetně těsnění	
4f	**1f**	prodlužovací trubka odkouření DN 80, délka 250 mm, PP, včetně těsnění	
4g	**1g**	prodlužovací trubka odkouření DN 80, délka 500 mm, PP, včetně těsnění	
4h	**1h**	prodlužovací trubka odkouření DN 80, délka 1000 mm, PP, včetně těsnění	
4ch	**1ch**	prodlužovací trubka odkouření DN 80, délka 2000 mm, PP, včetně těsnění	
4i	**1i**	prodlužovací trubka odkouření DN 80, délka 500 mm, PP s UV ochranou, bez hrdla, barva černá	
4j	**1j**	distanční objímka DN 80, max. rozpětí ramen objímky 400 až 500 mm	
4k	**1k**	ochranná kovová mřížka přívodu (sání) spalovací vzduchu DN 80 /typová, systémová/	
4l	**1l**	mřížka plechová 150x150 mm pro zadní odvětrání průduchu	
5		Neobsazeno	
6		Neobsazeno	
7		Montáž ekvitermní regulace pro kaskádu kotlů výkonu 18 kW a otopných větví, včetně čidel, kaskádního modulu, zprovoznění elektro propojení zajišťuje profese elektro MaR	
	2a	<u>Modulární ekvitermní regulátor</u> určený a kompatibilní pro kotle pro montáž na stěnu V základním provedení bez rozšíření regulátor umožňuje: - regulaci 2 topných kotlů se zajištěním plynulé regulace výkonu a efektivity kondenzace - kaskádové spínání kotlů -1 přímý topný okruh-s řízením hořáku -2 směšovací okruhy (trojcestný směšovací ventil, servo, čerpadlo) -/nebude využito/ -1 topný okruh pro nepřímotopný zásobník TV (čerpadlo) Regulátor dále umožňuje: digitální rádiové hodiny s týdenním programem možnost naprogramování tří topných fází vytápění a poklesu za 24 hodin rezerva chodu 40 minut možnost nastavení individuálního programu pro každý den v týdnu program pro sváteční dny, program „párty“ a program prázdniny dálkový telefonní vstup ochrana blokování čerpadel pro všechna externí čerpadla ohřev zásobníku s přednostním nebo paralelním spínáním řízení doběhu čerpadel pro nabíjecí čerpadlo časový předehřev zásobníku tepelnou dezinfekci zásobníku ochrana blokování směšovače časové řízení cirkulačního čerpadla možnost připojení přístrojů na dálkové ovládání Všechna nastavení potřebná pro systém se provádí na přístroji, který je vybaven grafickým displejem. Pro jednoduchou obsluhu se používají hlášení na displeji. Celé programování regulace se provádí pomocí dvou voličů (systém stiskni a otoč). Regulátor využívá podle potřeby různých možností dispelje(uživatelská úroveň,speciální funkce,parametry zařízení atd.) Sada regulátoru obsahuje: 1x centrální přístroj pro montáž na stěnu 1x venkovní čidlo 4x standartní teplotní čidla (lze použít jako čidlo příložné nebo ponorné do zásobníku) 1xspojovací kabel se zástrčkou 1xskříňka na stěnu Technické údaje (modulární ekvitermní reguláto): Provozní napětí. 230V, příkon regulačního přístroje 4 VA, zatížení kontaktů výstupního relé max.2 A,max.celkový proud 6,3 A, nejkratší interval spínání 10 min., rezerva chodu 15 min., přípustná teplota okolí 40°C Provozní napětí čidla 5V, min. průřez vedení čidla 0,75 mm2, průřez napájecích vodičů 230V 1,5 mm2, ochrana IP 20, třída ochrany pro regulační přístroj I. Rozměry: výška 292 mm, šířka 272 mm, hloubka 74 mm Ekvitermní regulátor bude doplněn kaskádovým modulem (2 ks), směšovacím modulem(1 ks) a dálkovým ovládáním.	

Číslo položky	Označení zařízení v projektu	Technická specifikace, popis, technické a uživatelské standarty	Referenční výrobek nebo materiál
	2b	<u>Kaskádový modul</u> Kaskádový modul určený pro výše uvedený ekvitermní regulátor (pro kaskádové spínání kotlů s rozhraním e-BUS) Vybavení-sběrnicový vazební člen v provedení jako vestavěná deska s rozhraním e-BUS	
9		Montáž multifunkčního doplňkového modulu k výše uvedenému kotli	
10	**2c**	Multifunkční doplňkový modul k výše uvedenému kotli, který umožňuje 6 různých funkcí regulací externího zařízení. V našem případě bude využita funkce externího chybového hlášení tj. přenesení informace o havarijním stavu kotle do systému MaR. Modul bude osazen v každém kotli.	
11		Kompletní montáž tlakové expanzní nádoby s membránou o objemu 25 litrů včetně spojovacího a montážního materiálu a zprovoznění oprávněnou osobou. Před uvedením do provozu je nezbytné nastavit plnící tlak dle návodu.	
12	**3**	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 svařená ocelová nádoba, jejichž vnitřní prostor je neprodyšně rozdělen na dvě části pryžovou membránou. Maximální pracovní tlak 0,6 MPa, teplota na pevnou membránu 70°C, objem 25 litrů, připojovací hrdlo G 3/4“, prům.nádoby 280 mm, výška nádoby 465 mm, hmotnost 3,6 kg	
13		Kompletní montáž typového stabilizátoru kvality otopné soustavy s hydraulickou vyhybkou včetně montážního a upevňovacího materiálu, včetně montáže.	
14	**4**	Hydraulický vyrovnávač dynamických tlaků-typový stabilizátor kvality pro malé systémy s hydraulickou vyhybkou, odlučovačem vzduchu a zachycovačem nečistot a kalů hranatý, průtok max. 3 m3/hod.DN 32, všechny připojovací hrdla závitová–vnější závit G 5/4“. PN=0,6 MPa+ bloková typová izolace z EPP Technický popis: Hydraulický vyrovnávač dynamických tlaků je určen pro hydraulické oddělení primárního okruhu od otopné soustavy. Nedochází ke vzájemnému ovlivňování průtoku vody v primárním okruhu a v otopné soustavě. Stabilizátor je svařená typová čtyřhranná tlak.nádoba s připojovacími hrdly, v horní části vybavená automatickým odvzdušňovacím ventilem, ve spodní části vypouštěcím kohoutem. Stabilizátor je opatřen konečným nátěrem.	
15		Kompletní montáž typového kombinovaného rozdělovače/sběrače topné vody pro čerpadlové skupiny, včetně podpůrné konstrukce pro osazení a včetně montážního a upevňovacího materiálu.	
16	**5**	Kombinovaný typový ocelový rozdělovač/sběrač topné vody pro čerpadlové skupiny, délka cca 500 mm, průtok max.3 m3/hod., univerzálně kombinovatelný s čerpadlovými skupinami G 1“ a G 5/4“ (viz dále) <u>se dvěma</u> připojovacími páry potrubí nahoru a jedním párem připojovacího potrubí dolů. Všechny připojovací hrdla závitová–vnější závit G 1“. PN=0,6 MPa, opatřen konečným nátěrem + bloková typová izolace z EPP, + typová konzole na stěnu včetně šroubů a hmoždinek.	
17		Kompletní montáž závitové nesměšovací čerpadlové skupiny závitová G 1" včetně spojovacích šroubení, spojovacího a těsnícího materiálu	
18	**6** **větev 1** otopná soustava	Kompletní nesměšovací čerpadlová sestava závitová G 1“ s oběhovým elektronicky regulovatelným čerpadlem (délka=180 mm), čerpadlo vpravo, dvěma kulovými kohouty, zpětnou klapkou včetně vzduchové propusti ve zpětném vedení, dva integrované kontaktní teploměry v rukojeti kulového kohoutu, bloková typová tepelná izolace EPP, propojovací díly, vše kompletně smontováno. <u>Technické údaje vlastní čerpadlové skupiny:</u> Horní přípojka G 1″ IG, dolní přípojka Dolní přípojka G 1 1/2″ AG(Plošné utěsnění)vzdálenost os: 125 mm, materiál konstrukčních dílů mosaz, izolace EPP, rozměry cca V 420 x Š 250 x H 255 mm, materiál těsnění PTFE (teflon) bezazbetové těsnění,indikace teploty 0 až 120 °C provozní teplota až 110 °C, hodnota Kvs=9,7 <u>Vestavěné elektronicky regulované oběhové čerpadlo</u>: Čerpadlo DN 25-přípojky závitové G 1 1/2“, max.tlak v systému 1 MPa, teplota čerpané kapaliny +2°C až +110°C, energetická třída A,při průtoku Q=1,10 m3/h je max.výtlačná výška H=4,8 m (48 kPa), napětí 1x 230 V/50 Hz, příkon při min. otáčkách P= 5 W, proud In=0,05A, při max. P=45 W a proud In=0,38 A (motorová ochrana není nutná), délka čerpadla 180 mm, třída krytí IP 42, třída izolace F <u>Technický popis čerpadla:</u> oběhové mokroběžné bezúdržbové čerpadlo se zapouzdřeným rotorem t.j. čerpadlo a motor tvoří jednu kompaktní jednotku bez hřídelové ucpávky, pouze se dvěma těsnícími kroužky. Ložiska jsou mazána čerpanou kapalinou. Čerpadlo je určeno pro montáž do potrubí pro soustavy vytápění.	

Číslo položky	Označení zařízení v projektu	Technická specifikace, popis, technické a uživatelské standarty	Referenční výrobek nebo materiál
		Materiálová specifikace čerpadla: řídící jednotka-kompozit,PC, oddělovací vložka rotoru-korozivzdorná ocel, radiální ložisko-keramika, hřídel-keramika, pouzdro rotoru- korozivzdorná ocel, axiální ložisko-uhlík, kroužek axiálního ložiska- pryž EPDM, opěrná deska ložiska-korozivzdorná ocel, Motor čerpadla je čtyř pólový synchronní motor s permanentním magnetem(PM motor), řídící jednotka čerpadla je vestavěná do svorkovnice čerpadla, ovládací panel umístěný na svorkovnici čerpadla, možnost zjišťování diferenčního tlaku a teploty a okamžité spotřeby. 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 redukovaný provoz. Čerpadlo automaticky řídí diferenční tlak nastavováním výkonu čerpadla podle aktuální potřeby tepla.Povrchová úprava čerpadla z výroby lakováním	
19		Kompletní montáž závitové nesměšovací čerpadlové skupiny závitová G 1" včetně spojovacích šroubení, spojovacího a těsnícího materiálu	
20	**7** **větev 1** příprava TV	Kompletní nesměšovací čerpadlová sestava závitová G 1“ s oběhovým elektronicky regulovatelným čerpadlem (délka=180 mm), čerpadlo vpravo, dvěma kulovými kohouty, zpětnou klapkou včetně vzduchové propusti ve zpětném vedení,dva integrované kontaktní teploměry v rukojeti kulového kohoutu,izolace EPP, propojovací díly, vše kompletně smontováno. <u>Technické údaje vlastní čerpadlové skupiny:</u> Horní přípojka G 1″ IG, dolní přípojka Dolní přípojka G 1 1/2″ AG(Plošné utěsnění)vzdálenost os: 125 mm, materiál konstrukčních dílů mosaz, izolace EPP, rozměry cca V 420 x Š 250 x H 255 mm, materiál těsnění PTFE (teflon) bezazbetové těsnění,indikace teploty 0 až 120 °C provozní teplota až 110 °C, hodnota Kvs=9,7 <u>Vestavěné elektronicky regulované oběhové čerpadlo</u>: Čerpadlo DN 25-přípojky závitové G 1 1/2“, max.tlak v systému 1 MPa, teplota čerpané kapaliny +2°C až +110°C, energetická třída A,při průtoku Q=1,60 m3/h je výtlačná výška H=3,9 m (39 kPa), napětí 1x 230 V/50 Hz, příkon při min. otáčkách P= 5 W, proud In=0,05A, při max. P=45 W a proud In=0,38 A (motorová ochrana není nutná), délka čerpadla 180 mm, třída krytí IP 42, třída izolace F <u>Technický popis čerpadla:</u> oběhové mokroběžné bezúdržbové čerpadlo se zapouzdřeným rotorem t.j. čerpadlo a motor tvoří jednu kompaktní jednotku bez hřídelové ucpávky, pouze se dvěma těsnícími kroužky. Ložiska jsou mazána čerpanou kapalinou. Čerpadlo je určeno pro montáž do potrubí pro soustavy vytápění. Materiálová specifikace: řídící jednotka-kompozit,PC, oddělovací vložka rotoru-korozivzdorná ocel, radiální ložisko-keramika, hřídel-keramika, pouzdro rotoru- korozivzdorná ocel, axiální ložisko-uhlík, kroužek axiálního ložiska- pryž EPDM, opěrná deska ložiska-korozivzdorná ocel, Motor čerpadla je čtyř pólový synchronní motor s permanentním magnetem(PM motor), řídící jednotka čerpadla je vestavěná do svorkovnice čerpadla, ovládací panel umístěný na svorkovnici čerpadla, možnost zjišťování diferenčního tlaku a teploty a okamžité spotřeby. 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 redukovaný provoz. Čerpadlo automaticky řídí diferenční tlak nastavováním výkonu čerpadla podle aktuální potřeby tepla.Povrchová úprava čerpadla z výroby lakováním.	
21		Neobsazeno	
22		Neobsazeno	
23		Čerpadlo na sklad - Dtto čerpadlo sestavy položka 18,20, pozice projektu 6,7	
24		Montáž ohřívače TV objem 300 litrů stojatého, včetně potřebného montážního materiálu	
25	**8**	Stacionární jednostěnný zásobníkový ohřívač teplé vody-nádoba svařena z ocelových plechu jako celek je vnitřní povrch posmaltován smaltem odolávajícím TV. Jako dodatečná ochrana proti korozi je do nádoby v montována hořčíková anoda. Uvnitř nádoby je osazen jeden výměník, který je zvenku posmaltován. Ohřívač je vybaven teploměrem a ponornou jímkou, vypouštěcím kohoutem. Mezi vnitřní nádobou a pláštěm(ocelový lakovaný plech) zásobníku je tepelná izolace z polyuretanové pěny bez freonu. <u>Technické parametry :</u> objem zásobníku 300 litrů, max. připojovací tlak pro TV 1,0 MPa, max.připojovací tlak pro topnou vodu 1,6 MPa, max.teplota TV 85°C, max.teplota ropné vody 110°C,plocha topné spirály 1,5 m2, nominální průtočné množství topné vody 1,6 m3/hod. výkon výměníku při teplotním spádu 80/60°C 35 kW, tlaková ztráta 8 kPa pro nominál.průtok, spotřeba tepelné energie (při rozdílu teplot 40K mezi prostorovou teplotou a teplotou TV) 1,86 kW/24 hod. <u>Výkonové parametry:</u> trvalý výkon TV (při teplotě TV 10/45°C a 80°C topné vody) 1100 l/hod.,výkonové číslo NL=8 <u>Rozměry:</u> Vnější prům.670mm,výška 1581mm, připojovací potrubí-vstup SV závit R 1", výstup TV-závit R 1", cirkulační potrubí -závit R 1/2", vstup/výstup topné vody závit-R 1", hmotnost v prázdném stavu 108 kg	

Číslo položky	Označení zařízení v projektu	Technická specifikace, popis, technické a uživatelské standarty	Referenční výrobek nebo materiál
26		Kompletní montáž typového patrového rozdělovače a sběrače včetně, spojovacího a montážního materiálu	
27	**R1**	Typová sestava rozdělovače a sběrače tepla s příslušenstvím pro měření tepla a regulaciÚTpro napojení bytových a nebytových jednotek – dvou okruhový rozdělovač a sběrač s příslušenstvím, <u>napojení rohové</u> zleva při pohledu na čelo rozdělovače. Základní rozměry patrového rozdělovače a sběrače cca 550x140x400 mm (Vx H x Š). Základní sestava pro měření a regulaci průtoku obsahuje: <u>Rozdělovač dvouokruhový</u> s izolací, odvzdušněním a montážními konzolami na vstupu **na svislo** osazeným kulovým kohoutem G 1“ a filtrem G 1. Na výstupu jednotlivých okruhů G 3/4“jsou osazeny kulové kohouty s jímkou pro napojení čidla měřiče tepla. <u>Sběrač dvouokruhový</u> s izolací, odvzdušněním a montážními konzolami na výstupu **na svislo** osazeným kulovým kohoutem G 1“. Na vstupu jednotlivých okruhů G 3/4“jsou osazeny ultrazvukové měřiče tepla dl. 110 mm (popis viz níže). Oba vytápěcí okruhy budou dovybaveny zónovým kombiventilem G 1/2“ A-145 se závitem M 30x1,5. U druhého okruhu zleva bude kombiventil dovybaven elektrotermickým pohonem (230V) pro regulaci. <u>Měření tepla</u> Ultrazvukový statický měřič tepla **<u>s radiovým odečtem</u>** , osazen na zpátečku se závitovým připojením G 3/4“, s integrovaným senzorem se signálním kabelem a baterií 3,6 V-A článek životnosti 12 let, sadou přímých teplotních senzorů Pt500 s kabely a 2 niply R 1“2“ Systém radiového odečtu bude před objednáním upřesněn s investorem-provozovatelem, tak aby systém měření včetně dálkového odečtu byl kompletní a zcela funkční. <u>Technická data ultrazvukového měřiče:</u> Nominální průtok qp=0,6 m3/hod., <u>minimální měřitelný průtok 3 l/hod</u>., tlaková ztráta při qp delta p=0,04 baru, Kv=3, délka 110 mm, metrologická třída 2, energetická třída A, krytí IP 54, max.tlak. 1,6 MPa, teplota 15 až 130 °C. <u>Technická data sestavy rozdělovače a sběrače</u> -Materiál rozdělovače-uhlíková ocel, vnější úprava nástřik Komaxit -Provozní tlak celé sestavy PN = 0,6 MPa -Provozní teplota (pro měřič tepla) 15 až 105°C -vstupy 1“ osazené kulovými kohouty IG x IG 1“ -výstupy IG 3/4“, rozteč výstupů je upravena, aby mohl být osazen měřič tepla -max.průtok 4,5 m3/hod. Sestava bude dodána včetně typové podomítkové skříně popis viz položka 19. **CELÁ SESTAVA ROZDĚLOVAČE A SBĚRAČE DODÁNA KOMPLETNĚ SMONTOVANA**	
28		Kompletní montáž typového patrového rozdělovače a sběrače včetně, spojovacího a montážního materiálu	
29	**R2,3,4**	Typová sestava rozdělovače a sběrače tepla s příslušenstvím pro měření tepla a regulaci ÚT pro napojení bytových a nebytových jednotek – dvou okruhový rozdělovač a sběrač s příslušenstvím, <u>napojení rohové</u> zprava při pohledu na čelo rozdělovače. Základní rozměry patrového rozdělovače a sběrače cca 550x140x400 mm (Vx H x Š). Základní sestava pro měření a regulaci průtoku obsahuje: <u>Rozdělovač dvouokruhový</u> s izolací, odvzdušněním a montážními konzolami na vstupu **na svislo** osazeným kulovým kohoutem G 1“ a filtrem G 1“. Na výstupu jednotlivých okruhů G 3/4“jsou osazeny kulové kohouty s jímkou pro napojení čidla měřiče tepla. <u>Sběrač dvouokruhový</u> s izolací, odvzdušněním a montážními konzolami na výstupu **na svislo** osazeným kulovým kohoutem G 1“. Na vstupu jednotlivých okruhů G 3/4“jsou osazeny ultrazvukové měřiče tepla dl. 110 mm (popis viz níže). Oba vytápěcí okruhy budou dovybaveny zónovým kombiventilem G 1/2“ A-145 se závitem M 30x1,5 a elektrotermickým pohonem (230V) pro regulaci	

Číslo položky	Označení zařízení v projektu	Technická specifikace, popis, technické a uživatelské standarty	Referenční výrobek nebo materiál
29	**R2,3,4**	Měření tepla Ultrazvukový statický měřič tepla **s radiovým odečtem** na zpátečku se závitovým připojením G 3/4“, s integrovaným senzorem se signálním kabelem a baterií 3,6 V-A článek životnosti 12 let, sadou přímých teplotních senzorů Pt500 s kabely a 2 niply R 1“2“ Systém radiového odečtu bude před objednáním upřesněn s investorem-provozovatelem, tak aby systém měření včetně dálkového odečtu byl kompletní a zcela funkční. Technická data ultrazvukového měřiče: Nominální průtok qp=0,6 m3/hod., minimální měřitelný průtok 3 l/hod., tlaková ztráta při qp delta p=0,04 baru, Kv=3, délka 110 mm, metrologická třída 2, energetická třída A, krytí IP 54, max.tlak. 1,6 MPa, teplota 15 až 130 °C. Technická data sestavy rozdělovače a sběrače -Materiál rozdělovače-uhlíková ocel, vnější úprava nástřik Komaxit -Provozní tlak celé sestavy PN = 0,6 MPa -Provozní teplota (pro měřič tepla) 15 až 105°C -vstupy 1“ osazené kulovými kohouty IG x IG 1“ -výstupy IG 3/4“, rozteč výstupů je upravena, aby mohl být osazen měřič tepla -max.průtok 4,5 m3/hod. Sestava bude dodána včetně typové podomítkové skříně popis viz položka 19. **CELÁ SESTAVA ROZDĚLOVAČE A SBĚRAČE DODÁNA KOMPLETNĚ SMONTOVANA**	
30		Neobsazeno	
31		Montáž podomítkové skříně pro rozdělovač a sběrač	
32		Podomítková typová skříň pro patrový rozdělovač a sběrač,hloubka 180mm,výška 800 mm, šířka pro dva topné okruhy 550 mm Skládá se ze základové skříňky 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 9010. Z bočních stran skříňky jsou předraženy otvory pro přívodní a vratné potrubí. Dvířka předního rámu jsou uzavíratelná pomocí univerzálního klíče.	
33		Kompletní montáž programovatelného termostatu včetně potřebného montážního materiálu /elektro propojení (prokabelování s předáv.stanicí zajišťuje profese elektro)/	
34	**PT**	Týdenní programovatelný termostat pro regulaci pouze vytápění Dvoupolohová regulace vytápění s výstupním signálem ON/OFF Normální a úsporný druh provozu, týdenní nebo ruční provoz Napájecí baterie DC 3 V (2x1,5V AAA) Provozní napětí AC 24….250V Rozsah nastavitelné žádané hodnoty teploty 5 až 35°C Spínací diference SD(hystereze) <=1 K, Šroubovací svorky pro vodiče 2x1,5 mm2 Krytí 30	
35		NEOBSAZENO	
36		NEOBSAZENO	
		Rozvodné potrubí	
37		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 stropech o průřezu 0,0225 m^2/	
38		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. 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)	

Číslo položky	Označení zařízení v projektu	Technická specifikace, popis, technické a uživatelské standarty	Referenční výrobek nebo materiál
39		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 stropech o průřezu 0,0225 m^2/	
40		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. 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)	
41		Kompletní montáž potrubí z trubek měděných nízkotlakých prům.28x1,5mm /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/	
42		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. 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,	
43		Kompletní montáž potrubí z trubek měděných nízkotlakých prům.35x1,5mm /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/	
44		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,	
45		Kompletní montáž potrubí z trubek měděných nízkotlakých prům.42x1,5mm /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/	
46		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,	
47		Kompletní montáž potrubí z trubek vícevrstvých prům. 14x2 mm /v položce veškerý připojovací a pomocný materiál pro připojení, montáž potrubí, zednická výpomoc-vysekání rýh, kapes a prostupů do průřezu 70x70x50 mm	

Číslo položky	Označení zařízení v projektu	Technická specifikace, popis, technické a uživatelské standarty	Referenční výrobek nebo materiál
48		Potrubí z vícevrstvých trubek skládající se z 5 vrstev- PE-Xc/adhezní vrstva/hliník/adhezní vrstva/ PE-Xc. prům. 14x2 mm - tloušťka Al vrstvy 0,2 mm, včetně potřebných mosazných tvarovek Hliníková vrstva plní funkci kyslíkové bariéry a zároveň se vyznačuje dostatečnou tvarovou stálostí. Hliníková vrstva je v podélném směru natupo svařena. Maximální provozní teplota 90°C, maximální provozní tlak 1,2 MPa, tepelná roztažnost 0,023 mm/mK, drsnost povrchu stěn trubek 0,007 mm, min. poloměr ohybu – při volném ohýbání 5x d_o, při ohýbání pomocí nástroje 3,5x d_o varovek/	
49		Kompletní montáž potrubí z trubek vícevrstvých prům. 16x2 mm /v položce veškerý připojovací a pomocný materiál pro připojení, montáž potrubí, zednická výpomoc-vysekání rýh, kapes a prostupů do průřezu 70x70x50 mm	
50		Potrubí z vícevrstvých trubek skládající se z 5 vrstev- PE-Xc/adhezní vrstva/hliník/adhezní vrstva/ PE-Xc. prům. 16x2 mm - tloušťka Al vrstvy 0,2 mm, včetně potřebných mosazných tvarovek Hliníková vrstva plní funkci kyslíkové bariéry a zároveň se vyznačuje dostatečnou tvarovou stálostí. Hliníková vrstva je v podélném směru natupo svařena. Maximální provozní teplota 90°C, maximální provozní tlak 1,2 MPa, tepelná roztažnost 0,023 mm/mK, drsnost povrchu stěn trubek 0,007 mm, min. poloměr ohybu – při volném ohýbání 5x d_o, při ohýbání pomocí nástroje 3,5x d_o	
51		Kompletní montáž potrubí z trubek vícevrstvých prům. 18x2 mm /v položce veškerý připojovací a pomocný materiál pro připojení, montáž potrubí, zednická výpomoc-vysekání rýh, kapes a prostupů do průřezu 70x70x50 mm	
52		Potrubí z vícevrstvých trubek skládající se z 5 vrstev- PE-Xc/adhezní vrstva/hliník/adhezní vrstva/ PE-Xc. prům. 18x2 mm - tloušťka Al vrstvy 0,2 mm, včetně potřebných mosazných tvarovek Hliníková vrstva plní funkci kyslíkové bariéry a zároveň se vyznačuje dostatečnou tvarovou stálostí. Hliníková vrstva je v podélném směru natupo svařena. Maximální provozní teplota 90°C, maximální provozní tlak 1,2 MPa, tepelná roztažnost 0,023 mm/mK, drsnost povrchu stěn trubek 0,007 mm, min. poloměr ohybu – při volném ohýbání 5x d_o, při ohýbání pomocí nástroje 3,5x d_o	
53		Kompletní montáž potrubí z trubek vícevrstvých prům. 20x2 mm /v položce veškerý připojovací a pomocný materiál pro připojení, montáž potrubí, zednická výpomoc-vysekání rýh, kapes a prostupů do průřezu 70x70x50 mm	
54		Potrubí z vícevrstvých trubek skládající se z 5 vrstev- PE-Xc/adhezní vrstva/hliník/adhezní vrstva/ PE-Xc. prům. 20x2 mm - tloušťka Al vrstvy 0,2 mm, včetně potřebných mosazných tvarovek Hliníková vrstva plní funkci kyslíkové bariéry a zároveň se vyznačuje dostatečnou tvarovou stálostí. Hliníková vrstva je v podélném směru natupo svařena. Maximální provozní teplota 90°C, maximální provozní tlak 1,2 MPa, tepelná roztažnost 0,023 mm/mK, drsnost povrchu stěn trubek 0,007 mm, min. poloměr ohybu – při volném ohýbání 5x d_o, při ohýbání pomocí nástroje 3,5x d_o	
55		Jednoúrovňová mosazná odbočka (dvojitý kříž) připojovací vícevrstvé trubky lisováním prům. 16/16/16 mm, volný průchod prům.16 mm, přípojka prům.16 mm.	
55a		Jednoúrovňová mosazná odbočka (dvojitý kříž) připojovací vícevrstvé trubky lisováním prům. 20/16/20 mm, volný průchod prům.20 mm, přípojka prům.16 mm.	
56		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.	
		<u>Armatury</u>	
57		Kompletní montáž kulového kohoutu závitového G 1“ včetně potřebného montážního materiálu	
58	**KK**	Kulový kohout pro otopné systémy, oboustranný vnitřní závit, s rovnou páčkou, včetně rozebíratelného šroubení a těsnícího materiálu PN 6/120°C G 1“ materiál-niklovaná mosaz	
59		Kompletní montáž kulového kohoutu závitového G 5/4“ včetně potřebného montážního materiálu	

Číslo položky	Označení zařízení v projektu	Technická specifikace, popis, technické a uživatelské standarty	Referenční výrobek nebo materiál
60	**KK**	Kulový kohout pro otopné systémy, oboustranný vnitřní závit, s rovnou páčkou, včetně rozebíratelného šroubení a těsnícího materiálu PN 6/120°C G 5/4“ materiál-niklovaná mosaz	
61		Kompletní montáž zpětné klapky závitové G 1“ včetně potřebného montážního materiálu	
62	**ZK**	Zpětná klapka nerez pružinou, oboustranný vnitřní závit,včetně rozebíratelného šroubení a těsnícího materiálu PN 6/120°C G 1“ materiál-mosaz	
63		Kompletní montáž flitru závitového G 1“ včetně potřebného montážního materiálu	
64	**F**	Filtr pro otopné systémy s nerez sítkem, oboustranný vnitřní závit,včetně rozebíratelného šroubení a těsnícího materiálu PN 6/120°C G 6/4“ materiál- mosaz	
65		Kompletní montáž pojistného ventilu G 3/4“ x G 1“včetně potřebného spojovacího a montážního materiálu	
66	**PV**	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 α_w =0,565, otevírací přetlak 0,30 MPa tolerance ±10% Materiál tělesa mosaz, těsnění kuželky silikonová pryž, materiál membrány EPDM-pryž, max.pracovní teplota 110°C, jmenovitý tlak 1,6 MPa Pojistný ventil s přídavnou krytkou, která zamezuje manipulaci nepovolaným osobám a poškození. Veškeré díly pojistného ventilu přicházející do styku s vodou a díly pod tlakem jsou z mosazi.	
67		Kompletní montáž speciální armatury –bezpečnostní uzávěr tlakových expanzních nádob s membránou G 3/4“ včetně potřebného montážního materiálu	
68	**BU**	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“	
69		Kompletní montáž ultrazvukového měřiče tepla DN 20 včetně potřebného montáž. materiálu	
70	**UMT**	Ultrazvukový statický měřič tepla **<u>s radiovým odečtem</u>** na zpátečku DN 20se závitovým připojením G 1“, s integrovaným senzorem se signálním kabelem a baterií 3,6 V-A článek životnosti 12 let, sadou přímých teplotních senzorů Pt500 s kabely a 2 niply R 1“2“ Systém radiového odečtu bude před objednáním upřesněn s investorem-provozovatelem, tak aby systém měření včetně dálkového odečtu byl kompletní a zcela funkční. <u>Technická data ultrazvukového měřiče:</u> Nominální průtok qp=2,5 m3/hod., tlaková ztráta při qp delta p=0,05 baru, Kv=13, délka 130 mm, metrologická třída 2, energetická třída A, krytí IP 54, max.tlak. 1,6 MPa, teplota 15 až 130 °C.	
71		Kompletní montáž technic.teploměru včetně potřebného montážního materiálu	
72	**T**	Technický teploměr přímý D 100, včetně návarku a jímky /rozsah 0 až 120°C/	
73		Kompletní montáž tlakoměru včetně potřebného montážního materiálu	
74	**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	
75		Kompletní montáž kulového vypouštěcího kohoutu včetně potřebného montážního materiálu	
76	**VK**	Vypouštěcí kulový kohout s nástavcem pro hadici a s krytkou,PN 10/120°C, mosazný G 1/2“ včetně návarku G 1/2“ pro vypouštěcí kohout	
77		Kompletní montáž přímého nebo rohového automatického odvzdušňovacího ventilu včetně potřebného montážního materiálu	
78	**AOV**	Přímý automatický odvzdušňovací ventil /funkce na principu plováku/ PN 7/120°C, mosazný vnější závit G 1/2“ včetně návarku G 1/2“-vnitřní závit	
79		Kompletní montáž termostatické hlavice včetně nastavení požadované teploty a provedení zajištění hlavice proti odcizení.	
80	**TH**	Termostatická hlavice s vestavěným čidlem pro veřejné budovy /zesílený model/ Je samočinný proporcionální regulátor a malým pásmem proporcionality. Rozsah nastavení teploty 5 až 26°C pro xp=2K Hlavice je v provedení s paro-plynovou náplní (směs dvou plynů) vlnovce. Hlavice má protimrazovou ochrannou funkci, nastavitelné omezení rozsahu a blokování nastavení. Proti odcizení bude hlavice jištěna pojistkou proti odcizení /pojistka se dodává jako příslušenství-objednat s termostatickou hlavicí/ . Hlavice pro napojení na integrovaný termostatický ventil otopných těles. (připevnění závit M 30x1,5)	
81		Kompletní montáž připojovací armatury potřebného těsnícího a montážního materiálu	

Číslo položky	Označení zařízení v projektu	Technická specifikace, popis, technické a uživatelské standarty	Referenční výrobek nebo materiál
82	**RTVM**	Připojovací 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, provedení rohové, 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 korozivzdorného bronzu, povrch poniklovaný. Vřeteno z nerezavějící oceli je těsněno dvojitým O-kroužkem z EPDM praže. Vnější O-kroužek je vyměnitelný za provozu. Ventil musí být kompatibilní pro napojení termostatické hlavice (připevnění závit M 30x1,5) Ventil včetně svěrného šroubení pro napojení měděných trubek.	
83,84		Neobsazeno	
85		Kompletní montáž dvojitého radiátorového regulačního šroubení pro otopná tělesa s integrovaným termostatickým ventilem(VK, VKL) včetně potřebného těsnícího a montážního materiálu	
86	**RŠV**	Radiátorové dvojité regulační šroubení pro dvoutrubkový systém a otop.tělesa s integrovaným termostatickým ventilem-rozteč připojení 50 mm, s obnovitelným přednastavením, uzavíráním a vypouštěním, připojení vstup výstup Rp 1/2" provedení <u>rohové</u>, kvs=1,48 m3/h(pro plné otevření) provozní tlak 1,0 MPa, max.teplota 120°C, G 1/2" Těleso šroubení je vyrobeno z korozivzdorného bronzu, povrch poniklovaný. Šroubení včetně typového svěrného šroubení pro dané šroubení a pro napojení měděných trubek a opěrné měděné pouzdro.	
87		Neobsazeno	
88		Neobsazeno	
		<u>Otopná tělesa</u>	
89		Kompletní montáž deskového otopného tělesa s integrovaným termostatickým ventilem včetně montážního materiálu	
90		Otopné ocelové deskové těleso s integrovaným termostatickým ventilem s konečnou povrchovou úpravou v provedení VK – ventil kompakt, včetně podpor a podpěr(navrtávací konzole), odvzdušňovací zátky a zaslepovacích zátek <u>se spodními pravými</u> připojovacími vývody G 1/2" (vnitřní závit), s roztečí 50 mm. Maximální provozní tlak 1,0 MPa, maximální provozní teplota 110°C. **<u>Otopné těleso s čelní tvarovanou plochou</u>**. 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-katoforezní lak, vrchní vrstva epoxypolyesterový práškový lak- odstín bílý RAL 9010. <u>Technické parametry integrovaného termostat.ventilu</u> Ventil s přesným jemným přednastavením a odčitatelnými hodnotami přednastavení /šest základních nastavení/ vnější připojovací závit M 30x1,5 kvs=0,98 m3/h(pro stupeň 6) provozní tlak 1,0 MPa, diferenční tlak max.0,06 MPa(doporučený 0,005 MPa až 0,02 MPa), max.teplota 110°C	
90a		Typ 10 VK jednoduché deskové 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 70/55/20°C Q=196 W, jmenovitý tepel.výkon 604 W/m. teplotní exponent 1,2942, objem vody 3,1 l/m, hmotnost tělesa 11,5 kg/m.	
90b		Typ 11 VK jednoduché deskové těleso (jedna deska) s jednou přídavnou přestupní plochou. Výška 600 mm, délka 400 mm, hloubka 63 mm, výkon deskového tělesa dle ČSN EN 442 výkon při teplotním spádu 70/55/20°C Q=324 W, jmenovitý tepel.výkon 1002 W/m. teplotní exponent 1,3107, objem vody 3,1 l/m, hmotnost tělesa 18,8 kg/m.	
90c		Typ 21 VK zdvojené deskové těleso (dvě desky) s jednou přídavnou přestupní plochou. Výška 600 mm, délka 500 mm, hloubka 66 mm, výkon deskového tělesa dle ČSN EN 442 výkon při teplotním spádu 70/55/20°C Q=519 W, jmenovitý tepel.výkon 1288 W/m. teplotní exponent 1,3319, objem vody 5,8 l/m, hmotnost tělesa 26,4 kg/m.	

Číslo položky	Označení zařízení v projektu	Technická specifikace, popis, technické a uživatelské standarty	Referenční výrobek nebo materiál
90d		Typ 21 VK zdvojené deskové těleso (dvě desky) s jednou přídavnou přestupní plochou. Výška 600 mm, délka 800 mm, hloubka 66 mm, výkon deskového tělesa dle ČSN EN 442 výkon při teplotním spádu 70/55/20°C Q=830 W, jmenovitý tepel.výkon 1288 W/m. teplotní exponent 1,3319, objem vody 5,8 l/m, hmotnost tělesa 26,4 kg/m.	
90e		Typ 21 VK zdvojené deskové těleso (dvě desky) s jednou přídavnou přestupní plochou. Výška 600 mm, délka 1100 mm, hloubka 66 mm, výkon deskového tělesa dle ČSN EN 442 výkon při teplotním spádu 70/55/20°C Q=1141 W, jmenovitý tepel.výkon 1288 W/m. teplotní exponent 1,3319, objem vody 5,8 l/m, hmotnost tělesa 26,4 kg/m.	
90f		Typ 21 VK zdvojené deskové těleso (dvě desky) s jednou přídavnou přestupní plochou. Výška 600 mm, délka 1200 mm, hloubka 66 mm, výkon deskového tělesa dle ČSN EN 442 výkon při teplotním spádu 70/55/20°C Q=1245 W, jmenovitý tepel.výkon 1288 W/m. teplotní exponent 1,3319, objem vody 5,8 l/m, hmotnost tělesa 26,4 kg/m.	
90g		Typ 21 VK zdvojené deskové těleso (dvě desky) s jednou přídavnou přestupní plochou. Výška 600 mm, délka 1400 mm, hloubka 66 mm, výkon deskového tělesa dle ČSN EN 442 výkon při teplotním spádu 70/55/20°C Q=1452 W, jmenovitý tepel.výkon 1288 W/m. teplotní exponent 1,3319, objem vody 5,8 l/m, hmotnost tělesa 26,4 kg/m.	
90h		Typ 21 VK zdvojené deskové těleso (dvě desky) s jednou přídavnou přestupní plochou. Výška 600 mm, délka 1600 mm, hloubka 66 mm, výkon deskového tělesa dle ČSN EN 442 výkon při teplotním spádu 70/55/20°C Q=1660 W, jmenovitý tepel.výkon 1288 W/m. teplotní exponent 1,3319, objem vody 5,8 l/m, hmotnost tělesa 26,4 kg/m.	
90ch		Typ 22 VK zdvojené deskové těleso (dvě desky) se dvěmi přídavnými přestupními plochami. Výška 600 mm, délka 1000 mm, hloubka 100 mm, výkon deskového tělesa dle ČSN EN 442 výkon při teplotním spádu 70/55/20°C Q=1351 W, jmenovitý tepel.výkon 1679 W/m. teplotní exponent 1,3353, objem vody 5,8 l/m, hmotnost tělesa 31,1 kg/m.	
90i		Typ 21 VK zdvojené deskové těleso (dvě desky) s jednou přídavnou přestupní plochou. Výška 600 mm, délka 2000 mm, hloubka 66 mm, výkon deskového tělesa dle ČSN EN 442 výkon při teplotním spádu 70/55/20°C Q=2075 W, jmenovitý tepel.výkon 1288 W/m. teplotní exponent 1,3319, objem vody 5,8 l/m, hmotnost tělesa 26,4 kg/m.	
91		Otopné ocelové deskové těleso s integrovaným termostatickým ventilem s konečnou povrchovou úpravou v provedení VK L– ventil kompakt, včetně podpor a podpěr(navrtávací konzole), odvzdušňovací zátky a zaslepovacích zátek se spodními levými připojovacími vývody G 1/2“ (vnitřní závit), s roztečí 50 mm. Maximální provozní tlak 1,0 MPa, maximální provozní teplota 110°C. **Otopné těleso s čelní tvarovanou plochou**. Otopné těleso s čelní tvarovanou plochou, horní mřížkou a bočními kryty.(horní mřížka a boční kryty nejsou u typu 10) Materiálové provedení: 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-katoforezní lak, vrchní vrstva epoxypolyesterový práškový lak- odstín bílý RAL 9010. Technické parametry integrovaného termostat.ventilu Ventil s přesným jemným přednastavením a odčitatelnými hodnotami přednastavení /šest základních nastavení/ vnější připojovací závit M 30x1,5 kvs=0,98 m3/h(pro stupeň 6) provozní tlak 1,0 MPa, diferenční tlak max.0,06 MPa(doporučený 0,005 MPa až 0,02 MPa), max.teplota 110°C	
91a		Typ 10 VKL jednoduché deskové 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 70/55/20°C Q=196 W, jmenovitý tepel.výkon 604 W/m. teplotní exponent 1,2942, objem vody 3,1 l/m, hmotnost tělesa 11,5 kg/m.	
91b		Typ 11 VKL jednoduché deskové těleso (jedna deska) s jednou přídavnou přestupní plochou. Výška 600 mm, délka 400 mm, hloubka 63 mm, výkon deskového tělesa dle ČSN EN 442 výkon při teplotním spádu 70/55/20°C Q=324 W, jmenovitý tepel.výkon 1002 W/m. teplotní exponent 1,3107, objem vody 3,1 l/m, hmotnost tělesa 18,8 kg/m.	
91c		Typ 21 VKL zdvojené deskové těleso (dvě desky) s jednou přídavnou přestupní plochou. Výška 600 mm, délka 800 mm, hloubka 66 mm, výkon deskového tělesa dle ČSN EN 442 výkon při teplotním spádu 70/55/20°C Q=830 W, jmenovitý tepel.výkon 1288 W/m. teplotní exponent 1,3319, objem vody 5,8 l/m, hmotnost tělesa 26,4 kg/m.	

Číslo položky	Označení zařízení v projektu	Technická specifikace, popis, technické a uživatelské standarty	Referenční výrobek nebo materiál
91d		Typ 21 VKL zdvojené deskové těleso (dvě desky) s jednou přídavnou přestupní plochou. Výška 600 mm, délka 1100 mm, hloubka 66 mm, výkon deskového tělesa dle ČSN EN 442 výkon při teplotním spádu 70/55/20°C Q=1141 W, jmenovitý tepel.výkon 1288 W/m. teplotní exponent 1,3319, objem vody 5,8 l/m, hmotnost tělesa 26,4 kg/m.	
91e		Typ 21 VKL zdvojené deskové těleso (dvě desky) s jednou přídavnou přestupní plochou. Výška 600 mm, délka 1400 mm, hloubka 66 mm, výkon deskového tělesa dle ČSN EN 442 výkon při teplotním spádu 70/55/20°C Q=1452 W, jmenovitý tepel.výkon 1288 W/m. teplotní exponent 1,3319, objem vody 5,8 l/m, hmotnost tělesa 26,4 kg/m.	
91f		Typ 21 VKL zdvojené deskové těleso (dvě desky) s jednou přídavnou přestupní plochou. Výška 600 mm, délka 1600 mm, hloubka 66 mm, výkon deskového tělesa dle ČSN EN 442 výkon při teplotním spádu 70/55/20°C Q=1660 W, jmenovitý tepel.výkon 1288 W/m. teplotní exponent 1,3319, objem vody 5,8 l/m, hmotnost tělesa 26,4 kg/m.	
91g		Neobsazeno	
91h		Typ 22 VKL zdvojené deskové těleso (dvě desky) se dvěmi přídavnými přestupními plochami. Výška 300 mm, délka 600 mm, hloubka 100 mm, výkon deskového tělesa dle ČSN EN 442 výkon při teplotním spádu 70/55/20°C Q=467 W, jmenovitý tepel.výkon 966 W/m. teplotní exponent 1,3291, objem vody 3,7 l/m, hmotnost tělesa 17 kg/m.	
91ch		Typ 22 VKL zdvojené deskové těleso (dvě desky) se dvěmi přídavnými přestupními plochami. Výška 300 mm, délka 2000 mm, hloubka 100 mm, výkon deskového tělesa dle ČSN EN 442 výkon při teplotním spádu 70/55/20°C Q=1557 W, jmenovitý tepel.výkon 966 W/m. teplotní exponent 1,3297, objem vody 3,7 l/m, hmotnost tělesa 17 kg/m.	
91i		Typ 22 VKL zdvojené deskové těleso (dvě desky) se dvěmi přídavnými přestupními plochami. Výška 600 mm, délka 1000 mm, hloubka 100 mm, výkon deskového tělesa dle ČSN EN 442 výkon při teplotním spádu 70/55/20°C Q=1351 W, jmenovitý tepel.výkon 1679 W/m. teplotní exponent 1,3353, objem vody 5,8 l/m, hmotnost tělesa 31,1 kg/m.	
92		Kompletní montáž trubkového otopného tělesa včetně montážního materiálu a soupravy pro upevnění tělesa do prostoru	
93		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 středovými připojovacími vývody s připojovací roztečí 50 mm 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-katoforezní lak, vrchní vrstva epoxypolyesterový práškový lak-odstín bílý RAL 9010.	
93a		Výška 1500 mm, délka 600 mm, hloubka 35 mm, výkon trubkového otopného tělesa dle ČSN EN 442, při teplotním spádu 70/55/24°C, Q=643 W, jmenovitý tepelný výkon 906 W, teplotní exponent 1,2647, objem vody 10,8 l, hmotnost tělesa 15,9 kg	
93b		Výška 1820 mm, délka 600 mm, hloubka 35 mm, výkon trubkového otopného tělesa dle ČSN EN 442, při teplotním spádu 70/55/24°C, Q=783 W, jmenovitý tepelný výkon 1101 W, teplotní exponent 1,2592, objem vody 13,3 l, hmotnost tělesa 19,6 kg.	
94		NEOBSAZENO	
95		NEOBSAZENO	
		<u>Nátěry</u>	
96		NEOBSAZENO	
97		NEOBSAZENO	
		<u>Tepelné izolace</u>	
98		Kompletní montáž trubkové tepelné izolace z pěnového polyetylenu včetně potřebného montážního materiálu a spojovacího materiálu	
99		Trubková tepelná izolace z pěnového polyetylenu pro tepelné izolace potrubí s kruhovým průřezem do teploty média 90°C, spoje lepené speciálním lepidlem. Objemová hmotnost 20 až 45 kg/m3, součinitel tepelné vodivosti max. 0,040 W/mK, třída reakce na oheň E, délka 2 m	
99a		vnitřní průměr 18 mm, tloušťka stěny 6 mm	
99b		vnitřní průměr 22 mm, tloušťka stěny 6 mm	

Číslo položky	Označení zařízení v projektu	Technická specifikace, popis, technické a uživatelské standarty	Referenční výrobek nebo materiál
100		Kompletní montáž trubkové tepelné izolace z pěnového polyetylenu včetně potřebného montážního materiálu a spojovacího materiálu	
101		Trubková tepelná izolace z pěnového polyetylenu pro tepelné izolace potrubí s kruhovým průřezem do teploty média 90°C, 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	
101a		vnitřní průměr 15 mm, tloušťka stěny 10 mm	
101b		vnitřní průměr 18 mm, tloušťka stěny 10 mm	
101c		vnitřní průměr 22 mm, tloušťka stěny 10 mm	
102		Kompletní montáž trubkové tepelné izolace z minerální vlny včetně potřebného montážního materiálu a spojovacího materiálu	
103		Trubková tepelná izolace z minerální vlny vnitřní průměr 22 mm tloušťka stěny 25 mm pro tepelné izolace potrubí s kruhovým průřezem do teploty média 230°C na vnější straně opatřenou hliníkovou fólií vyztuženou skelnou mřížkou se samolepícím přesahem v místě proříznutí pro lepení spoje. Objemová hmotnost 75 kg/m^3, pevnost v tlaku při 10% deformaci >= 4 kPa, stlačitelnost max.10%, pružnost mi. 98% součinitel tepelné vodivosti max. 0,040 W/mK, třída reakce na oheň A2, délka 1 m	
104		Kompletní montáž trubkové tepelné izolace z minerální vlny včetně potřebného montážního materiálu a spojovacího materiálu	
105		Trubková tepelná izolace z minerální vlny vnitřní průměr 28 mm tloušťka stěny 25 mm pro tepelné izolace potrubí s kruhovým průřezem do teploty média 230°C na vnější straně opatřenou hliníkovou fólií vyztuženou skelnou mřížkou se samolepícím přesahem v místě proříznutí pro lepení spoje. Objemová hmotnost 75 kg/m^3, pevnost v tlaku při 10% deformaci >= 4 kPa, stlačitelnost max.10%, pružnost mi. 98% součinitel tepelné vodivosti max. 0,040 W/mK, třída reakce na oheň A2, délka 1 m	
106		Kompletní montáž trubkové tepelné izolace z minerální vlny včetně potřebného montážního materiálu a spojovacího materiálu	
107		Trubková tepelná izolace z minerální vlny vnitřní průměr 35 mm tloušťka stěny 30 mm pro tepelné izolace potrubí s kruhovým průřezem do teploty média 230°C na vnější straně opatřenou hliníkovou fólií vyztuženou skelnou mřížkou se samolepícím přesahem v místě proříznutí pro lepení spoje. Objemová hmotnost 75 kg/m^3, pevnost v tlaku při 10% deformaci >= 4 kPa, stlačitelnost max.10%, pružnost mi. 98% součinitel tepelné vodivosti max. 0,040 W/mK, třída reakce na oheň A2, délka 1 m	
108		Kompletní montáž trubkové tepelné izolace z minerální vlny včetně potřebného montážního materiálu a spojovacího materiálu	
109		Trubková tepelná izolace z minerální vlny vnitřní průměr 42 mm tloušťka stěny 30 mm pro tepelné izolace potrubí s kruhovým průřezem do teploty média 230°C na vnější straně opatřenou hliníkovou fólií vyztuženou skelnou mřížkou se samolepícím přesahem v místě proříznutí pro lepení spoje. Objemová hmotnost 75 kg/m^3, pevnost v tlaku při 10% deformaci >= 4 kPa, stlačitelnost max.10%, pružnost mi. 98% součinitel tepelné vodivosti max. 0,040 W/mK, třída reakce na oheň A2, délka 1 m	
110		Neobsazeno	
111		Neobsazeno	
112		Kompletní montáž tepelné izolace z minerální plsti odkouření ovinutím nerezovým drátem včetně spojovacího, pomocného a montážního materiálu	
113		Lamelové skružované pásy vyrobené z minerální plsti (výroba metodou rozvlákňování taveniny), hydrofobizované s Al fólií. Lamelový pás je nalepený na nosném podkladu-vyztužené hliníkové fólii. Max.teplota použití 550°C nebo 100°C na straně polepu. Třída reakce na oheň A2, součinitel tepelné vodivosti 0,045 W/mK, objemová hmotnost 65 kg/m3. Tloušťka 30 mm	
114		NEOBSAZENO	
115		NEOBSAZENO	

Číslo položky	Označení zařízení v projektu	Technická specifikace, popis, technické a uživatelské standarty	Referenční výrobek nebo materiál
		Ostatní	
116		Certifikovaný systém požárního prostupu ocelového potrubí skrz požárně dělící konstrukci bude svými požárními vlastnostmi odpovídat požadavkům na požadovaný požární předěl. Požární prostup je uvažován pro dvojici trubek. Ocelové potrubí prům.28mm, včetně provedení	
117		Certifikovaný systém požárního prostupu ocelového potrubí skrz požárně dělící konstrukci bude svými požárními vlastnostmi odpovídat požadavkům na požadovaný požární předěl. Požární prostup je uvažován pro dvojici trubek. Ocelové potrubí prům.35mm, včetně provedení	
118		Zkoušky dílčí a celkové dle platných norem, včetně protokolů o tlakových zkouškách, zaregulování, hydraulickém vyvážení systému	
119		Topná zkouška v rozsahu 24 hodin, včetně zaškolení obsluhy	
120		Zpracování provozního řádu pro obsluhu a údržbu, schémata, doklady o revizích	
121		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.	