

Výměníková stanice

2.ZŠ KOMENSKÉHO 2, ŽĎÁR NAD SÁZAVOU

| | |
|--------|---|
| Obsah: | 1 ÚVOD |
| | 1.1 Popis objektu |
| | 1.2 Seznam použitých předpisů a norem |
| | 2 VÝCHOZÍ ÚDAJE A PŘEDPOKLADY |
| | 2.1 Popis lokality, klimatické podmínky |
| | 2.2 Připojovací podmínky dodavatele tepla |
| | 3 TEPELNÁ BILANCE |
| | 4 VÝMĚNÍKOVÁ STANICE |
| | 4.1 Primární okruh |
| | 4.2 Vytápění |
| | 4.3 Ohřev teplé vody |
| | 4.4 Pojistné a expanzní zařízení, dopouštění vody |
| | 4.5 Napojení výměníkové stanice |
| | 5 POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE |
| | 5.1 Elektroinstalace, MaR |
| | 5.2 Zdravotní technika |
| | 5.3 Stavba |
| | 6 BEZPEČNOST PRÁCE |
| | 7 ZÁVĚR |
| | 8 PŘÍLOHY |
| | 8.1 Návrhy deskových výměníků |

| | | | | |
|---|-----------------|-----------------|---|------------|
| Zodp. projektant: | Vypracoval : | Kontroloval : | <div>ESL</div> <div>E S L, a.s.</div> <div>DUKELSKÁ TŘÍDA 247/69, 614 00 BRNO</div> <div>web: www.esl.cz tel: 545 212 418</div> | |
| Ing. V. Kocián | Ing. V. Kocián | Ing. V. Kocián | | |
| | Ing. R. Školník | Ing. R. Školník | | |
| Objednatel: SATT, a.s. Okružní 1889/11, 591 01 Žďár nad Sázavou | | | | |
| Místo stavby: Základní škola, Komenského 2, ŽĎÁR NAD SÁZAVOU | | | | |
| Akce: VÝMĚNÍKOVÁ STANICE Základní škola, Komenského 2, ŽĎÁR NAD SÁZAVOU D. DOKUMENTACE OBJEKTŮ A TECHNICKÝCH A TECHNOLOG. ZAŘÍZENÍ D.1 DOKUMENTACE STAVEBNÍHO NEBO INŽENÝRSKÉHO OBJEKTU D.1.4 TECHNICKÁ PROSTŘEDÍ STAVEB D.1.4.4 VYTÁPĚNÍ | | | Datum: 09 / 2024 | Čís. paré: |
| | | | Formát: A4 | |
| | | | Stupeň: DPS | |
| | | | Zak. čís.: 01724 | |
| Obsah: | | | Měřítko: --- | D.1.4.4.1 |
| TECHNICKÁ ZPRÁVA | | | | |

1 ÚVOD

1.1 Popis objektu

Čtyřpodlažní objekt na ulici Komenského 2 ve Žďáru nad Sázavou je zásobován teplem z výměníkové stanice situované v 1PP zásobovaného objektu. Odtud je teplotonosné médium vedeno pod stropem 1PP k jednotlivým stoupačkám. Topná soustava je rozdělena do 6-ti větví. Parametry jednotlivých větví byly převzaty z projektové dokumentace „Vyregulování topné soustavy“ vypracované projekční kanceláří Ing. Leoš Pohanka v 01/2024.

Cílem této projektové dokumentace je dodávka a instalace tlakově nezávislé výměníkové stanice (dále jen VS) zajišťující vytápění a ohřev teplé vody a rozdělovač/sběrač pro 6 topných větví. Projekt byl zpracován na základě podkladů předaných zástupcem objednatele pod kódovým označením TVS227/TPZOTV100-ZR-03 z 30.8.2024.

1.2 Seznam použitých předpisů a norem

Vyhl. ČÚBP č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení

Vyhl. MMR č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby

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

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

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

Vyhl. 499/2006 Sb. , změna 62/2013 o dokumentaci staveb

ČSN 01 3452 Výkresy ústředního vytápění

ČSN 06 0310 Ústřední vytápění - Projektování a montáž

ČSN 06 0320 Ohřívání užitkové vody - Navrhování a projektování

ČSN 06 0830 Zabezpečovací zařízení pro ústřední vytápění a ohřívání užitkové vody

ČSN EN 12828 Tepelné soustavy v budovách – Navrhování teplovodních tepelných soustav

ČSN EN 12 831 Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu

ČSN 06 1008 Požární bezpečnost tepelných zařízení

ČSN 69 0010-5.2 Tlakové nádoby stabilní. Technická pravidla konstrukce Část 5.2: Výstroj tlakových nádob

ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty

ČSN 73 0834 Požární bezpečnost staveb - Změny staveb

ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov - Část 2: Požadavky

Technické připojovací podmínky pro odběrná tepelná zařízení, připojovaná k horkovodním rozvodům soustavy zásobování teplem SATT a.s. ve Žďáře nad Sázavou, V1.3 platné od 15.2.2023

2 VÝCHOZÍ ÚDAJE A PŘEDPOKLADY

Základní vstupní údaje byly stanoveny zadavatelem projektu, resp. dodavatelem tepla. Ostatní potřebné údaje byly převzaty na základě platných ČSN.

2.1 Popis lokality, Klimatické podmínky

- | | |
|---|------------|
| • nadmořská výška | 580 m.n.m. |
| • teplota vzduchu | - 15°C |
| • relativní vlhkost vzduchu | 99 % |
| • délka trvání topné sezóny (ČSN 38 3350) | 252 dní |

2.2 Připojovací podmínky dodavatele tepla

- | | |
|---|-------------------|
| • teplotní spád - zimní období | 95/50°C ekviterma |
| • teplotní spád - letní období | 65/35°C konstanta |
| • max. teplota zpátečky – zimní období | 50°C |
| • max. teplota zpátečky – letní období | 35°C |
| • konstrukční teplota | 120°C |
| • tlaková řada | PN16 |
| • minimální diferenční tlak na vstupu do VS | 40-50 kPa |
| • maximální diferenční tlak na vstupu do VS | 250 kPa |

3 TEPELNÁ BILANCE

Dimenzaci jednotlivých prvků VS provedl objednatel. Připojovací parametry primární strany VS jsou:

ZIMA

| | | |
|-------------------|-------|-----------|
| Instalovaný výkon | ..... | 237 kW |
| Celkový průtok | ..... | 4 220 l/h |
| Teplotní spád | ..... | 95/46,7°C |
| Tlaková ztráta | ..... | 34 kPa |

LÉTO

| | | |
|-------------------|-------|-----------|
| Instalovaný výkon | ..... | 100 kW |
| Celkový průtok | ..... | 2 930 l/h |
| Teplotní spád | ..... | 65/35°C |
| Tlaková ztráta | ..... | 36 kPa |

Připojovací parametry jednotlivých větví sekundární strany VS jsou:

Okruh UT

| | | |
|-------------------|-------|-----------|
| Instalovaný výkon | ..... | 227 kW |
| Celkový průtok | ..... | 6 780 l/h |
| Teplotní spád | ..... | 75/45,7°C |
| Tlaková ztráta | ..... | 14 kPa |

Ohřev TV

| | | |
|-------------------|-------|-----------|
| Instalovaný výkon | ..... | 100 kW |
| Celkový průtok | ..... | 1 720 l/h |
| Teplotní spád | ..... | 60/10°C |
| Tlaková ztráta | ..... | 6 kPa |

4 VÝMĚNÍKOVÁ STANICE

Pro výrobu a dodávku tepla pro vytápění a ohřev teplé vody je navržena kompaktní VS sestávající ze tří hlavních celků (2x UT, 1x TV) doplněná o akumulční zásobník teplé vody 300l a 2x expanzní nádobu 300l.

VS je umístěna ve stávající strojovně v 1PP zásobovaného objektu.

VS je navržena jako tlakově nezávislá. Rozhraním mezi horkovodem a topnou soustavou zásobovaného objektu jsou deskové výměníky. Jejich výkon je řízen tlakově nezávislými regulačními a vyvažovacími ventily s el. pohony s havarijní funkcí. Celá VS bude řízena autonomním řídicím systémem.

4.1 Primární okruh

Pata VS je osazena uzávěry, filtrem, zpětnou klapkou, odbočkou pro dopouštění sekundární strany, teploměry a manometrovou sestavou. Měřicí trať je osazena mezikusem pro fakturační měřič tepla dodávaný dodavatelem tepla.

Dále je VS dělena na sekci vytápění a sekci ohřevu teplé vody. Obě sekce jsou osazeny uzávěrem, tlakově nezávislým regulačním a vyvažovacím ventilem s el. pohonem s havarijní funkcí na přívodním potrubí. Zpětné potrubí okruhu TV je osazeno měřicí trať s mezikusem pro podružný měřič tepla, vypouštěním a uzávěrem. Přívodní potrubí je osazeno kulovým uzávěrem se závitem M10 x 1 pro teplotní čidlo 38 mm od měřiče tepla.

Použité potrubí je černé do DN65 z trub černých závitových.

Minimální konstrukční parametry jednotlivých prvků jsou dány připojovacími podmínkami dodavatele tepla.

4.2 Vytápění

Pro vytápění je ve VS osazen 2x deskový výměník tepla Alfa Laval o celkovém výkonu 227kW. Výkon deskových výměníků je řízen tlakově nezávislými regulačními a vyvažovacími ventily v primárním okruhu podle ekvitermní křivky (v závislosti na venkovní teplotě). Při náběhu topného systému bude aktivován jeden z dvojice výměníků. Při dosažení jeho maximálního výkonu bude aktivován druhý výměník, oba výměníky budou regulovány na shodný výkon.

V sekundárním okruhu je osazen rozdělovač/sběrač pro 6 větví. Každá z větví je osazena čerpadlem, třicestným ventilem (mimo větev „Nástavba“), filtrem, uzávěry, teploměry, manometrovou sestavou, vypouštěním, odvzdušněním, návarky pro snímače teploty a tlaku pro řídicí systém a vyvažovacími ventily. Propojovací potrubí mezi výměníky a rozdělovačem/sběračem je osazeno uzávěrem s pohonem, ručním uzávěrem, pojišťovacím ventilem a vypouštěcími ventily. Expanzní nádoby jsou se sekundárním okruhem propojena černým potrubím.

Rozdělovač/sběrač je na VS napojen souproutým způsobem (Tichelmann).

Konstrukční parametry jednotlivých prvků jsou tlaková řada PN6 a maximální teplota 90°C.

4.3 Ohřev teplé vody

Pro ohřev teplé vody je ve VS osazen deskový výměník tepla Alfa Laval o výkonu 100kW.

Výkon deskového výměníku je řízen tlakově nezávislým regulačním a vyvažovacím ventilem v primárním okruhu na konstantní teplotu výstupní vody.

Nabíjecí okruh je osazen nerezovou akumulací nádobou o objemu 300l, pojišťovacím ventilem, čerpadlem, vyvažovacím ventilem, uzávěry, zpětnou klapkou, teploměry, manometrem a návarky. Akumulační nádoba je dodávána zvlášť, s VS je propojena potrubím PPR.

Výstupní potrubí teplé vody je osazeno uzávěrem a teploměrem.

Vstupní potrubí studené vody je osazeno uzávěry, vodoměrem, filtrem, zpětnou klapkou, pojišťovacím ventilem, expanzní nádobou se servisní armaturou, manometrem a vypouštěním.

Cirkulační potrubí je osazeno, filtrem, cirkulačním čerpadlem, zpětnou klapkou, uzávěrem, teploměrem a vypouštěním.

Minimální konstrukční parametry jednotlivých prvků jsou tlaková řada PN10 a maximální teplota 90°C.

4.4 Pojistné a expanzní zařízení, dopouštění vody

Proti překročení maximálního tlaku je sekundární strana výměníku pro vytápění chráněna pojistnými ventily o otevíracím přetlaku 3,5bar, sekundární strana výměníku pro přípravu teplé vody je chráněna pojistným ventilem o otevíracím přetlaku 10bar. Přípojka studené vody pro ohřev teplé vody je jištěna pojišťovacím ventilem o otevíracím tlaku 10bar.

Kompenzaci změn objemu topné vody bude zajišťovat 2x expanzní nádoba o objemu 300 litrů.

Dopouštění otopné vody bude automatické z primární strany předávací stanice pomocí solenoidového ventilu. Řízení dopouštění zajistí regulátor předávací stanice. Pro ruční napuštění otopné soustavy je zřízen ochoz solenoidového ventilu osazený uzavírací armaturou. Dopouštění je vedeno přes vodoměr.

Parametry statického tlaku:

| | | |
|-----------------------|-------|---------|
| minimální tlak p_0 | ..... | 1,5 bar |
| počáteční tlak p_a | ..... | 1,8 bar |
| cílový tlak p_{man} | ..... | 3,0 bar |
| koncový tlak p_e | ..... | 3,5 bar |

4.5 Napojení výměníkové stanice

Horkovodní přípojka je stávající, vedená z venkovní přípojky, potrubí ústí pod stropem strojovny.

Potrubí je dále vedeno k podlaze a ve výšce +2,3m nad jednotlivé výměníky.

Sekundární strana VS bude napojena na větev topné soustavy pomocí potrubí vedeného z objektu do strojovny pod stropem.

Napojení studené vody, teplé vody a cirkulace je řešeno potrubím PPR vedeným po povrchích stavebních konstrukcí strojovny. Vlastní akumulční nádoba bude s VS propojena lisovaným nerezovým potrubím.

Odfuky od pojistných ventilů budou přes trychtýře umožňující vizuální kontrolu odtoku vody napojeny do potrubí svádějícího odfukovanou vodu těsně nad podlahu strojovny v prostoru stávající VS do místa podlahové vpusti.

Napojení na el. energii včetně umístění venkovního čidla řeší profese MaR.

5 POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE

5.1 Elektroinstalace, MaR

- Zajistí el. připojení VS
- Zajistí instalaci osvětlení tak, aby bylo možno bezpečně obsluhovat jednotlivá zařízení.
- Zajistí v místě VS zásuvku 230V
- Zajistí uzemnění potrubních rozvodů a galvanické pospojování jednotlivých částí VS
- Zajistí součinnost při montáži kabelového propojení MaR
- Zajistí součinnost při osazení fasádního čidla ekvitermní regulace a jeho propojení s VS
- Zajistí dodávku a montáž teplotních a tlakových čidel VS
- Zajistí dodávku a montáž řídicího systému.

5.2 Zdravotní technika

- Zajistí odpojení a demontáž nepotřebného potrubí teplé vody, studené vody a cirkulace
- Zajistí odkanalizování strojovny VS

5.3 Stavba

- Zajistí prostupy v příčkách pro jednotlivá vedení potrubí a kabeláže
- Zajistí zazdění a začištění nepoužitých prostupů stavebními konstrukcemi
- Zajistí protipožární ucpávky prostupů stavebními konstrukcemi
- Zajistí transportní cesty pro dopravu a montáž zařízení

6 BEZPEČNOST PRÁCE

Při realizaci díla bude dodržována bezpečnost práce, zejména nařízení vlády 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Při práci budou důsledně dodržovány předpisy BOZP a předpisy související s normami ČSN a EN, zejména ČSN 06 0830, 73 0760, 06 0310.

- vyhrazené zařízení bude podléhat náležité revizi, budou provedena ochranná opatření proti dotyku s částmi s nebezpečným napětím el. proudu.
- veškeré práce budou prováděny kvalifikovanými a vyškolenými pracovníky, kteří mají oprávnění k montáži příslušných zařízení.
- provozovatelé zařízení budou seznámeni s bezpečnostními předpisy. Při uvádění zařízení do provozu musí být provozovatel zařízení seznámen s obsluhou zařízení za všech provozních podmínek.

- tlakové zkoušky pevnosti a těsnosti a funkční zkouška budou provedeny podle příslušných předpisů a v závislosti na provozních požadavcích uživatele. O provedení funkčních zkoušek budou vystaveny patřičné doklady.

Při provádění prací je nutné dodržovat zejména předpisy:

1. Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce
2. Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a související předpisy
3. Zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a zdraví při práci č. 306/2006 Sb. kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy
4. Zákon č. 183/2006 Sb., stavební zákon
5. Vyhláška ČÚBP č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce technických zařízení ve znění pozdějších předpisů (novela č. 192/2005 Sb.).
6. Zákon č. 133/85 o požární ochraně v současném znění
7. Předpisy pro svařování materiálů - pracovníci musí mít příslušnou kvalifikaci.

Základní přehled zásad bezpečnosti práce:

- budou koordinovány požadavky bezpečnosti práce s ostatními účastníky výstavby a s přijatými opatřeními budou pracovníci seznámeni.
- budou vypracovány a dodržovány technologické postupy montážních prací.
- pracovníci budou vyškoleni a zaučeni k bezpečnému provádění prací a jejich znalosti budou ověřovány.
- pracovníci budou vybaveni osobními ochrannými pracovními prostředky, budou je užívat a jejich užívání bude kontrolováno. OOPP musí být dostupné a užívané v případě potřeby, zejména:
 - pracovní oděv a obuv, rukavice, ochranná přilba
 - svářečské brýle, respirační pomůcky, výstroj pro prevenci pádů
 - mycí, čistící, dezinfekční a obvazové prostředky
- pracovníci budou ovládat poskytování první pomoci.
- nástroje a zařízení budou používány jen bezpečně a bezpečně.
- bude zajištěno osvětlení a bezpečný pohyb po staveništi včetně bezpečných přístupových a únikových cest.
- před zahájením prací budou ověřeny a vyznačeny trasy vedení inženýrských sítí a jiných překážek.

- stavební, demontážní a bourací práce budou prováděny tak, aby bylo zabráněno narušení statiky a stability konstrukcí a výkopů.
- pracovníci budou dodržovat opatření proti pádu z výšky, budou vybaveni příslušnými pomůckami a budou je užívat.
- budou dodržována opatření požární ochrany.
- budou dodržována opatření proti úrazu elektrickým proudem.

7 ZÁVĚR

Při montáži je nutné řídit se montážními návody výrobců jednotlivých zařízení. Veškeré změny při montáži od tohoto projektu je nutné v zájmu bezchybné funkce vytápění konzultovat s projektantem této projektové dokumentace. V případě změn oproti dokumentaci bude proveden zápis projektanta vytápění do stavebního deníku s návrhem opatření, v případě změn většího rozsahu budou řešeny formou dodatku k projektu. Tato projektová dokumentace je určena pro účely provedení díla a nenahrazuje výrobně technickou dokumentaci.

8 PŘÍLOHY

Technická specifikace

Mědí



Referenční projekt: Zdar n. S. - ZS Komenskeho 2
Odkaz na řádek: 114kW 3287101478 (50%)
Model: CB60-30M
ID položky: 3287101478
Počet jednotek: 1

Strana: 1(1)
Datum: 2024-08-19

| | | Teplá strana S4 -> S3 | Studená strana S2 -> S1 |
|---|------|--------------------------|----------------------------|
| Procesní data | | | |
| Výkon: | kW | 114.0 | |
| Kapalina: | | Water | Water |
| Typ provozu: | | Liquid cooling | Liquid heating |
| Objemový průtok: | m³/h | 2,27 | 3,39 |
| Vstupní teplota: | °C | 95,0 | 45,7 |
| Výstupní teplota: | °C | 50,0 | 75,0 |
| Celkové tlakové ztráty vypočtené (povolené) | kPa | 6,9 (20,00) | 12,7 (30,00) |
| Rychlost v připojení: | m/s | 1,52 | 1,35 |

| | | | |
|---|-----|--|-----|
| Specifikace výměníku tepla | | | |
| Relativní směrnice tekutin: | | Countercurrent | |
| Počet desek: | | 30 | |
| Objem kanálu: | dm³ | 1,4 | 1,5 |
| Počet okruhů: | | 1 | 1 |
| Návrhový tlak při -196 °C | bar | 40 | 40 |
| Návrhový tlak při 225 °C | bar | 32 | 32 |
| Návrhová teplota (min./max.): | °C | -196 / 225 | |
| Kód tlakové nádoby: | | PED | |
| Materiál kanálových desek/těsnění: | | ALLOY 316 / Cu | |
| Připojení S4 (Teplá-Vstup): | | Threaded (External) ISO 228/1-G 1" ALLOY 316 | |
| Připojení S3 (Teplá-Výstup): | | Threaded (External) ISO 228/1-G 1" ALLOY 316 | |
| Připojení S2 (Studená-Vstup): | | Threaded (External) ISO 228/1-G 1 1/4" ALLOY 316 | |
| Připojení S1 (Studená-Výstup): | | Threaded (External) ISO 228/1-G 1 1/4" ALLOY 316 | |
| Rozměry jednotky (délka x šířka x výška): | mm | 128 x 113 x 527 | |
| Čistá váha, prázdná/provozní: | kg | 8,0 / 10,94 | |
| Rozměry balení (délka x šířka x výška): | mm | 160,0 x 125 x 579,0 | |
| Přepravní hmotnost: | kg | 8,16 | |

| | | | |
|-------------------------|-----------|---------------|----------------|
| Vlastnosti kapalin | | Teplá strana | Studená strana |
| Hustota (vstup/výstup): | kg/m³ | 962,15/986,75 | 988,57/974,36 |
| Měrná tepelná kapacita: | kJ/(kg·K) | 4,19 | 4,18 |
| Tepelná vodivost: | W/(m·K) | 0,660 | 0,652 |
| Viskozita (in/out): | cP | 0,2970/0,5464 | 0,5888/0,3767 |

Technická specifikace

Mědí



Referenční projekt: Zdar n. S. - ZS Komenskeho 2
Odkaz na řádek: 159kW 3287101478 (70%)
Model: CB60-30M
ID položky: 3287101478
Počet jednotek: 1

Strana: 1(1)
Datum: 2024-08-19

| | | Teplá strana S4 -> S3 | Studená strana S2 -> S1 |
|---|------|--------------------------|----------------------------|
| Procesní data | | | |
| Výkon: | kW | 159.0 | |
| Kapalina: | | Water | Water |
| Typ provozu: | | Liquid cooling | Liquid heating |
| Objemový průtok: | m³/h | 3,16 | 4,73 |
| Vstupní teplota: | °C | 95,0 | 45,7 |
| Výstupní teplota: | °C | 50,0 | 75,0 |
| Celkové tlakové ztráty vypočtené (povolené) | kPa | 12,9 (20,00) | 23,6 (30,00) |
| Rychlost v připojení: | m/s | 2,11 | 1,89 |

| | | | |
|---|-----|--|-----|
| Specifikace výměníku tepla | | | |
| Relativní směrnice tekutin: | | Countercurrent | |
| Počet desek: | | 30 | |
| Objem kanálu: | dm³ | 1,4 | 1,5 |
| Počet okruhů: | | 1 | 1 |
| Návrhový tlak při -196 °C | bar | 40 | 40 |
| Návrhový tlak při 225 °C | bar | 32 | 32 |
| Návrhová teplota (min./max.): | °C | -196 / 225 | |
| Kód tlakové nádoby: | | PED | |
| Materiál kanálových desek/těsnění: | | ALLOY 316 / Cu | |
| Připojení S4 (Teplá-Vstup): | | Threaded (External) ISO 228/1-G 1" ALLOY 316 | |
| Připojení S3 (Teplá-Výstup): | | Threaded (External) ISO 228/1-G 1" ALLOY 316 | |
| Připojení S2 (Studená-Vstup): | | Threaded (External) ISO 228/1-G 1 1/4" ALLOY 316 | |
| Připojení S1 (Studená-Výstup): | | Threaded (External) ISO 228/1-G 1 1/4" ALLOY 316 | |
| Rozměry jednotky (délka x šířka x výška): | mm | 128 x 113 x 527 | |
| Čistá váha, prázdná/provozní: | kg | 8,0 / 10,94 | |
| Rozměry balení (délka x šířka x výška): | mm | 160,0 x 125 x 579,0 | |
| Přepravní hmotnost: | kg | 8,16 | |

| Vlastnosti kapalin | | Teplá strana | Studená strana |
|-------------------------|-----------|---------------|----------------|
| Hustota (vstup/výstup): | kg/m³ | 962,15/986,75 | 988,57/974,36 |
| Měrná tepelná kapacita: | kJ/(kg·K) | 4,19 | 4,18 |
| Tepelná vodivost: | W/(m·K) | 0,660 | 0,652 |
| Viskozita (in/out): | cP | 0,2970/0,5464 | 0,5888/0,3767 |

| Vlastnosti kapalin | | Teplá strana | Studená strana |
|-------------------------|-----------|---------------|----------------|
| Hustota (vstup/výstup): | kg/m³ | 962,15/986,75 | 988,57/974,36 |
| Měrná tepelná kapacita: | kJ/(kg·K) | 4,19 | 4,18 |
| Tepelná vodivost: | W/(m·K) | 0,660 | 0,652 |
| Viskozita (in/out): | cP | 0,2970/0,5464 | 0,5888/0,3767 |

Technická specifikace

Mědí



Referenční projekt: Zdar n. S. - ZS Komenskeho 2
Odkaz na řádek: 100kW 3287101487 (leto)
Model: CB60-30L
ID položky: 3287101487
Počet jednotek: 1

Strana: 1(1)
Datum: 2024-09-02

| | | Teplá strana S4 -> S3 | Studená strana S2 -> S1 |
|---|------|--------------------------|----------------------------|
| Procesní data | | | |
| Výkon: | kW | 100.0 | |
| Kapalina: | | Water | Water |
| Typ provozu: | | Liquid cooling | Liquid heating |
| Objemový průtok: | m³/h | 2,93 | 1,72 |
| Vstupní teplota: | °C | 65,0 | 10,0 |
| Výstupní teplota: | °C | 35,0 | 60,0 |
| Celkové tlakové ztráty vypočtené (povolené) | kPa | 7,8 (15,00) | 2,3 (20,00) |
| Rychlost v připojení: | m/s | 1,96 | 0,69 |

| | | | |
|---|-----|--|-----|
| Specifikace výměníku tepla | | | |
| Relativní směrnice tekutin: | | Countercurrent | |
| Počet desek: | | 30 | |
| Objem kanálu: | dm³ | 1,4 | 1,5 |
| Počet okruhů: | | 1 | 1 |
| Návrhový tlak při -196 °C | bar | 40 | 40 |
| Návrhový tlak při 225 °C | bar | 32 | 32 |
| Návrhová teplota (min./max.): | °C | -196 / 225 | |
| Kód tlakové nádoby: | | PED | |
| Materiál kanálových desek/těsnění: | | ALLOY 316 / Cu | |
| Připojení S4 (Teplá-Vstup): | | Threaded (External) ISO 228/1-G 1" ALLOY 316 | |
| Připojení S3 (Teplá-Výstup): | | Threaded (External) ISO 228/1-G 1" ALLOY 316 | |
| Připojení S2 (Studená-Vstup): | | Threaded (External) ISO 228/1-G 1 1/4" ALLOY 316 | |
| Připojení S1 (Studená-Výstup): | | Threaded (External) ISO 228/1-G 1 1/4" ALLOY 316 | |
| Rozměry jednotky (délka x šířka x výška): | mm | 128 x 113 x 527 | |
| Čistá váha, prázdná/provozní: | kg | 8,0 / 10,95 | |
| Rozměry balení (délka x šířka x výška): | mm | 160,0 x 125 x 579,0 | |
| Přepravní hmotnost: | kg | 8,16 | |

| | | | |
|-------------------------|-----------|---------------|----------------|
| Vlastnosti kapalin | | Teplá strana | Studená strana |
| Hustota (vstup/výstup): | kg/m³ | 979,70/992,67 | 999,98/982,18 |
| Měrná tepelná kapacita: | kJ/(kg·K) | 4,18 | 4,19 |
| Tepelná vodivost: | W/(m·K) | 0,641 | 0,620 |
| Viskozita (in/out): | cP | 0,4321/0,7214 | 1,3112/0,4653 |

Technická specifikace

Mědí



Referenční projekt: Zdar n. S. - ZS Komenskeho 2
Odkaz na řádek: 100kW 3287101487 (zima)
Model: CB60-30L
ID položky: 3287101487
Počet jednotek: 1

Strana: 1(1)
Datum: 2024-09-02

| | Teplá strana S4 -> S3 | Studená strana S2 -> S1 |
|---|--------------------------|----------------------------|
| Procesní data | | |
| Výkon: | kW100.0 | |
| Kapalina: | Water | Water |
| Typ provozu: | Liquid cooling | Liquid heating |
| Objemový průtok: | m³/h1,49 | 1,72 |
| Vstupní teplota: | °C95,0 | 10,0 |
| Výstupní teplota: | °C35,0 | 60,0 |
| Celkové tlakové ztráty vypočtené (povolené) | kPa2,1 (15,00) | 2,4 (20,00) |
| Rychlost v připojení: | m/s1,00 | 0,69 |

| | | | |
|---|-----|--|-----|
| Specifikace výměníku tepla | | | |
| Relativní směrnice tekutin: | | Countercurrent | |
| Počet desek: | | 30 | |
| Objem kanálu: | dm³ | 1,4 | 1,5 |
| Počet okruhů: | | 1 | 1 |
| Návrhový tlak při -196 °C | bar | 40 | 40 |
| Návrhový tlak při 225 °C | bar | 32 | 32 |
| Návrhová teplota (min./max.): | °C | -196 / 225 | |
| Kód tlakové nádoby: | | PED | |
| Materiál kanálových desek/těsnění: | | ALLOY 316 / Cu | |
| Připojení S4 (Teplá-Vstup): | | Threaded (External) ISO 228/1-G 1" ALLOY 316 | |
| Připojení S3 (Teplá-Výstup): | | Threaded (External) ISO 228/1-G 1" ALLOY 316 | |
| Připojení S2 (Studená-Vstup): | | Threaded (External) ISO 228/1-G 1 1/4" ALLOY 316 | |
| Připojení S1 (Studená-Výstup): | | Threaded (External) ISO 228/1-G 1 1/4" ALLOY 316 | |
| Rozměry jednotky (délka x šířka x výška): | mm | 128 x 113 x 527 | |
| Čistá váha, prázdná/provozní: | kg | 8,0 / 10,96 | |
| Rozměry balení (délka x šířka x výška): | mm | 160,0 x 125 x 579,0 | |
| Přepravní hmotnost: | kg | 8,16 | |

| | | |
|-------------------------|--------------------|----------------|
| Vlastnosti kapalin | Teplá strana | Studená strana |
| Hustota (vstup/výstup): | kg/m³962,15/992,67 | 999,98/982,18 |
| Měrná tepelná kapacita: | kJ/(kg·K)4,19 | 4,19 |
| Tepelná vodivost: | W/(m·K)0,651 | 0,620 |
| Viskozita (in/out): | cP0,2970/0,7214 | 1,3112/0,4653 |