**Součást přílohy č. 4 zadávací dokumentace.**

**Příloha 1**

smlouvy o dílo

**Technické standardy Díla – požadavky objednatele**

**Pozn.:**

**Tato příloha obsahuje technické požadavky na jednotlivé komponenty Díla. Uchazeč prokáže jejich splnění specifikací použitých komponentů ve své nabídce v příloze č. 6 smlouvy o dílo s uvedením výrobce, označením typu výrobku a u Objednatelem stanovených komponent doložením požadovaných parametrů katalogovým listem nebo výrobní dokumentací výrobce a dokladů dle Zadávací dokumentace.**

**Pokud se v této zadávací dokumentaci či jejích přílohách vyskytnou požadavky nebo odkazy na obchodní firmy, názvy nebo jména a příjmení, specifická označení zboží a služeb, které platí pro určitou osobu, popřípadě její organizační složku za příznačné, patenty na vynálezy, užitné vzory, průmyslové vzory, ochranné známky nebo označení původu, je uchazeč oprávněn navrhnout a poskytnout i jiné, technicky a kvalitativně obdobné řešení, které musí splňovat technické a funkční požadavky zadavatele uvedené v této zadávací dokumentaci a jejích přílohách.**

obsah:

[1. OBECNÁ USTANOVENÍ 3](#_Toc354582008)

[1. 1. FUNKČNÍ POŽADAVKY 3](#_Toc354582009)

[1. 2. POŽADAVKY NA PŘÍPOJKY A ARMATURY 3](#_Toc354582010)

[1. 3. POŽADAVKY NA POTRUBÍ 3](#_Toc354582011)

[1. 4. POŽADAVKY NA SVAŘOVÁNÍ POTRUBÍ 3](#_Toc354582012)

[1. 5. NÁTĚRY, PROTIKOROZNÍ OCHRANA A DALŠÍ PRÁCE 4](#_Toc354582013)

[1. 6. TEPELNÁ IZOLACE POTRUBÍ 4](#_Toc354582014)

[1. 7. POŽADAVKY NA ELEKTRICKÁ ZAŘÍZENÍ 4](#_Toc354582015)

[1. 8. HLAVNÍ TECHNICKÉ VLASTNOSTI TEPLONOSNÝCH MÉDIÍ 5](#_Toc354582016)

[2. NAVAZUJÍCÍ VYHLÁŠKY 5](#_Toc354582017)

[2. 1. SOUVISEJÍCÍ PRÁVNÍ A TECHNICKÉ PŘEDPISY – OPS 5](#_Toc354582018)

[1.1.1. Všeobecné předpisy 5](#_Toc354582019)

[1.1.2. Zdravotní a hygienické předpisy 5](#_Toc354582020)

[1.1.3. Ochrana a bezpečnost zdraví při práci 5](#_Toc354582021)

[3. NAVAZUJÍCÍ NORMY 6](#_Toc354582022)

[3. 1. NORMY A SPECIFIKACE TÝKAJÍCÍ SE PŘEDMĚTU VEŘEJNÉ ZAKÁZKY – PŘEDIZOLOVANÉ POTRUBÍ 6](#_Toc354582023)

[3. 2. NORMY A SPECIFIKACE TÝKAJÍCÍ SE PŘEDMĚTU VEŘEJNÉ ZAKÁZKY – OPS – VŠEOBECNÉ NORMY 6](#_Toc354582024)

[4. ROZVOD TEPLA 7](#_Toc354582025)

[4. 1. OBECNÉ POŽADAVKY NA PŘEDIZOLOVANÉ POTRUBÍ 7](#_Toc354582026)

[4. 2. ZPŘÍSŇUJÍCÍ POŽADAVKY NA PŘEDIZOLOVANÉ POTRUBÍ 10](#_Toc354582027)

[4. 3. POŽADOVANÝ ROZSAH DOKLADOVANÉ DOKUMENTACE PŘEDIZOLOVANÉHO POTRUBÍ 10](#_Toc354582028)

[5. DATOVÉ ROZVODY 12](#_Toc354582029)

[5. 1. KABELOVÉ ROZVODY 12](#_Toc354582030)

[5. 2. DATOVÉ ROZVÁDĚČE A JEJICH PŘÍSTROJOVÁ NÁPLŇ 12](#_Toc354582031)

[5. 3. SPOLUPRÁCE S TŘETÍ STRANOU 13](#_Toc354582032)

[6. Objektové předávací stanice 14](#_Toc354582033)

[6. 1. TECHNOLOGIE OBJEKTOVÉ PŘEDÁVACÍ STANICE (DÁLE JEN OPS) 14](#_Toc354582034)

[6. 2. HLAVNÍ VLASTNOSTI OPS 14](#_Toc354582035)

[6. 3. TECHNICKÉ POŽADAVKY NA ARMATURY, PŘÍSTROJE A DALŠÍ KOMPONENTY MODULŮ - TECHNICKÉ STANDARDY 14](#_Toc354582036)

[6. 4. TECHNICKÉ PARAMETRY ELEKTRICKÉHO ZAŘÍZENÍ OPS 23](#_Toc354582037)

[7. CENTRÁLNÍ DISPEČERSKÉ PRACOVIŠTĚ 29](#_Toc354582038)

[7. 1. STRUKTURA ŘÍDÍCÍHO SYSTÉMU 29](#_Toc354582039)

[7. 2. POŽADAVKY NA CENTRÁLNÍ DISPEČINK 30](#_Toc354582040)

[8. Požadovaný rozsah dokladované dokumentace objektových předávacích stanic (OPS) a centrálního dispečinku 32](#_Toc354582041)

[8. 1. DOKLADY K OPS 32](#_Toc354582042)

[8. 2. MAR A ŘÍDICÍ SYSTÉM 32](#_Toc354582043)

[8. 3. CENTRÁLNÍ DISPEČINK 32](#_Toc354582044)

# OBECNÁ USTANOVENÍ

## FUNKČNÍ POŽADAVKY

Všechny systémy budou navrženy na nepřetržitý provoz.

## POŽADAVKY NA PŘÍPOJKY A ARMATURY

* Pro rozebíratelná spojení potrubí je povoleno spojení přírubami i závity do průměru DN50. Nad DN50 je vyžadováno přírubové spojení.
* V případě šroubových spojení přístrojů a zařízení musí způsob instalace umožnit jejich snadnou demontáž i montáž (včetně k nim připojených krátkých potrubí).
* Na straně sekundáru musí být hraniční propojení jednotky bez výjimky provedeno přírubou o průměru více než DN50 (včetně expanzního potrubí).

Hraniční uzavírací armatury pro napojení kotelny a objektové předávací

stanice (dále jen OPS) na soustavu předizolovaného potrubí : PN 25, TN 120°C

Ostatní armatury v primárním okruhu OPS : PN 16, TN 120°C

Ostatní armatury v sekundárním okruhu OPS okruh vytápění : PN 6, TN 90°C

Ostatní armatury v sekundárním okruhu OPS okruh teplé vody: PN 10, TN 90°C

## POŽADAVKY NA POTRUBÍ

* Nové rozvody topné vody budou provedeny z trubek ocelových černých svařovaných nebo bezešvých dle ČSN 425710 nebo dle ČSN 425715 nebo dle ISO 9330-1 / DIN 1626 nebo ISO 9329-1 / DIN 1629.
* Rozměry trubek budou dle ISO 4200 / DIN 2458 nebo DIN 2448 spojovaných svary.
* Potrubí a spojovací zařízení TV a pitné vody musí být v rámci jednotky provedeny v nerezivějící oceli.
* Dopojovací potrubí TV a pitné vody ke stávajícím rozvodům v objektech bude z polypropylenu PPR typ 3 PN16

## POŽADAVKY NA SVAŘOVÁNÍ POTRUBÍ

* Svářeči musí splňovat požadavky uvedené v normě ČSN 287-1 (Zkoušky svářečů).
* Kvalita svařovaných spojů musí splňovat požadavky uvedené v normách
  + ČSN EN ISO 3834-1 do úvodu
  + ČSN EN ISO 3834-2
  + ČSN ISO 5817.
* Související normy:
  + ČSN EN ISO 14731
  + ČSN EN 473
  + ČSN EN 22553
  + ČSN EN ISO 15609-1
  + ČSN EN ISO 15614-1
  + ČSN EN 10204
  + ČSN EN ISO 17662

## NÁTĚRY, PROTIKOROZNÍ OCHRANA A DALŠÍ PRÁCE

Veškeré kovové vybavení musí být chráněno proti korozi během skladování, dopravy, montáže a provozu.

V případě nátěru: svařované spoje budou natřeny až po kontrole sváru a úspěšné zkoušce těsnosti.

Kovové povrchy musí být před natřením očištěné a připravené pro nátěr.

Každý kovový povrch musí být natřen jednou vrstvou ochranného nátěru. Po odstranění nečistot případně rzi musí být potrubí chráněno jednou vrstvou základového nátěru a jednou vrstvou krycí barvy. Ochranný nátěr musí být vybrán podle maximální provozní teploty média.

## TEPELNÁ IZOLACE POTRUBÍ

Izolace snižující tepelné ztráty a poskytující ochranu osob před popálením ve smyslu ČSN 070620 čl. 413 (maximální teplota povrchu izolace nepřesahuje teplotu okolí o více než 25°C).

Tepelná izolace pro primární okruh a okruh vytápění

|  |  |
| --- | --- |
| Materiál pro teploty do 120°C | Izolační pouzdra z minerální vlny s Al folií |
| Objemová hmotnost | 55-90 kg/m3 |
| Součinitel tepelné vodivosti | ≤ 0.045 W/mK při 0°C (venkovní rozvody)  ≤ 0.040 W/mK při 0°C (vnitřní rozvody) |
| Požární odolnost | Kat. B – nesnadno hořlavé |
| Spojení | Páskou např. páskou z nerezivějícího kovu |

Tepelná izolace pro předizolovaného potrubí

|  |  |
| --- | --- |
|  | |
| Materiál pro teploty do 120°C | Polyurethanová pěna (nadouvadlo cyklopentan) vhodná pro trvalou provozní teplotu média do 140°C  pro 30 let |
| Souč. tepelné vodivosti | ≤ 0.028 W/mK při 50°C |
| Spoje | Dvojnásobně těsněné |

Tepelná izolace pro TV a přívod studené vody

|  |  |
| --- | --- |
|  | |
| Materiál pro teploty do 60°C | Trubice z pěnového polyetylenu s podélným uzávěrem s Al folií |
| Souč. tepelné vodivosti | 0,038 W/mK při 10°C |
| Spojení | Podélný uzávěr laminované Al folie |

## POŽADAVKY NA ELEKTRICKÁ ZAŘÍZENÍ

Elektrická zařízení (čerpadla, ventily s pohony, regulátory, rozvaděč atd.) musí odpovídat požadavkům na bezpečnost. Provedení rozvaděče musí zajistit ochranu proti prachu, vodě a mechanické zásahům.

## HLAVNÍ TECHNICKÉ VLASTNOSTI TEPLONOSNÝCH MÉDIÍ

Pro ochranu všech ovlivněných zařízení před korozí musí oběhová voda splňovat níže uvedené hodnoty. Všechna zařízení a jejich součásti přicházející do styku s touto vodou musí být vůči této vodě odolná.

# NAVAZUJÍCÍ VYHLÁŠKY

## SOUVISEJÍCÍ PRÁVNÍ A TECHNICKÉ PŘEDPISY – OPS

## Všeobecné předpisy

* Vyhláška č.601/2006 Sb., kterou se zrušuje vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu č. 324/1990 Sb., o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích, ve znění vyhlášky č. 363/2005 Sb., a vyhláška č. 363/2005 Sb., kterou se mění vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu č. 324/1990 Sb., o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích.
* NV č.591/2006 o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništních.
* Nařízení vlády č.495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků.
* Zákon č.183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu

## Zdravotní a hygienické předpisy

* Předpisy, které neurčují bezpečnost při vlastní práci, ale zabezpečují spíš základní zdravotní a hygienické podmínky pro pracující na stavbě

## Ochrana a bezpečnost zdraví při práci

* Základní ochrana elektrického zařízení před vznikem nebezpečného napětí je provedena samočinným odpojením od zdroje a zvýšená ochrana elektrického zařízení v objektu doplňujícím pospojováním dle ČSN 33 2000-4-41.
* Krytí elektrických předmětů, těsnost instalace, volba vedení odpovídá danému prostředí a podkladům včetně stupně kvalifikace osob pro obsluhu a práci na elektrických zařízeních.
* Bezpečnostní vypínání elektrického zařízení jako celku, je v rozvaděčích označeno nápisem HLAVNÍ VYPÍNAČ. Umístění rozvaděčů je provedeno tak, aby před rozvaděči byla ulička dle ČSN 33 32 20 a ČSN 33 32 10 čl. 5 -0,8m.
* Ochrana elektrického vedení před mechanickým poškozením je provedena polohou, kde nelze zajistit bezpečnou ochranu jsou navrženy ocelové zákryty a trubky do výše 1,5m. Prostupy vedení stěnou, stropem, podlahou do prostorů s jiným prostředím jsou utěsněny.
* Ochrana vedení před přetížením a zkratem je pojistkami a jističi dle ČSN 33200-4-473.
* Barevné označení vodičů odpovídá ČSN EN 60446 a ČSN 33 01 66.
* Obsluhu elektrického zařízení (zapínání, vypínání), mohou provádět pracovníci poučení.
* Údržbu a opravy elektrického zařízení mohou provádět jen pracovníci znalý, nebo pracovníci pro samostatnou činnost dle ČSN EN 5010-1.
* V pravidelných lhůtách je nutno provádět revize elektrického zařízení dle ČSN 33 15 00. Práce na elektrickém zařízení je nutno provádět dle bezpečnostních předpisů, vyhlášky č. 324 ČUPB a ČSN EN 5010-1.
* Před uvedením elektrických rozvodů do provozu je nutno provést výchozí revizi el. zařízení dle ČSN 33 15 00, ČSN 33 2000-6-61 HD 384.6.61 a vypracovat revizní zprávu. Všechny práce je nutno provést dle platných předpisů a ČSN332000-1 a ČSN332000-6-61.

# NAVAZUJÍCÍ NORMY

## NORMY A SPECIFIKACE TÝKAJÍCÍ SE PŘEDMĚTU VEŘEJNÉ ZAKÁZKY – PŘEDIZOLOVANÉ POTRUBÍ

* + - Dodržet rozměrové tolerance dle ISO 4200
    - Dodržet P 235TR1, P 235TR2 podle EN 10217-1 nebo P 235 GH podle EN 10217-2 nebo EN 10217-5
* Dodržet zejména ČSN EN 253, ČSN EN 448, ČSN EN 488 a ČSN EN 489,

ČSN EN 14419, ČSN EN 13941+A1, ČSN EN ISO 9692-1

## NORMY A SPECIFIKACE TÝKAJÍCÍ SE PŘEDMĚTU VEŘEJNÉ ZAKÁZKY – OPS – VŠEOBECNÉ NORMY

Při návrhu a výrobě je postupováno dle požadavků těchto technických předpisů a norem:

ČSN EN 13480-1až 5 ČSN EN 287-1 ČSN 06 0830

ČSN EN ISO 15609-1 ČSN EN ISO 15614-1 ČSN EN 14336

ČSN EN 12170 ČSN EN 12171 ČSN EN ISO 9001:2001

Uvádění tlakových zařízení na trh v souladu s prováděcími předpisy k zákonu č. 22/1997 Sb.

**Oblast platnosti**

NV 26/2003 Sb. se obecně vztahuje na všechna tlaková zařízení a sestavy tlakových zařízení s nejvyšším dovoleným tlakem (PS) větším než 0,5 bar.

Přitom tlakovým zařízením dle § 1 nařízení jsou nádoby, potrubí, bezpečnostní výstroj a tlaková výstroj (zahrnují se také prvky připojené k součástem vystaveným tlaku, jako jsou příruby, hrdla, spojky, podpory, závěsná oka atd.).

NV 26/2003 Sb. uvádí zejména základní požadavky na tlaková zařízení a sestavy, postupy posuzování shody a náležitosti ES prohlášení o shodě. Povinně jsou tlaková zařízení, podle požadavků v nařízení vlády stanovených, označována označením CE.

Upřesnění k pojmu sestavy tlakových zařízení: Sestavou se dle NV 26/2003 Sb. rozumí několik tlakových zařízení sestavených výrobcem tak, že představují ucelenou funkční jednotku.

# ROZVOD TEPLA

## OBECNÉ POŽADAVKY NA PŘEDIZOLOVANÉ POTRUBÍ

| **Pořadové** | **Označení** | **Technické parametry** |
| --- | --- | --- |
| **číslo** |  |  |
| 1 | potrubí předizolované | izolační třída 2 |
|  |  | dimenze DN 20-350 |
|  |  | maximální pracovní tlak PN25 / PN16 (pro větší dimenze)  pro stálou pracovní teplotu 140°C  maximální vnější teplotní zatížení pláště : 50°C  Rozměry použitého PI potrubí pro  podzemní vedení:  dimenze rozměr požadovaný vnější průměr  trubky (mm) plášťové trubky izolace (mm)  DN 20 26,9 x 2,6 110  DN 25 33,7 x 2,6 110  DN 32 42,4 x 2,6 125  DN 40 48,3 x 2,6 125  DN 50 60,3 x 2,9 140  DN 65 76,1 x 2,9 160  DN 80 88,9 x 3,2 180  DN 100 114,3 x 3,6 225  DN 125 139,7 x 3,6 250  DN 150 168,3 x 4,0 280  DN 200 219,1 x 4,5 355  DN 250 273,0 x 5,0 450  DN 300 323,9 x 5,6 500  DN 350 355,6 x 5,6 520 |
|  |  | Ocelové trubky - podle EN 10217-1 |
|  |  | materiál P 235 TR1 nebo P 235 TR2  případně P 235 GH podle EN 10217-2 nebo 10217-5  napětí na mezi kluzu: min. 235 N/mm2  napětí na mezi pevnosti: 360-500 N/mm2  Inspekční certifikát: EN 10204-3.1 |
|  |  | Úkosy dle EN ISO 9692-1 |
|  |  | kvalita povrchu : povrch trubek opískován pro optimální přilnavost mezi trubkou a izolací |
|  |  | délky jednotlivých PI trubek : 6,12 a 16 m |
|  |  |  |
|  |  | Izolace potrubí : polyuretanová pěna minimálně dle  EN 253 |
|  |  | nadouvadlo: cyklopentan  trvalá provozní teplota do 140°C s garancí min. 30 let |
|  |  | koeficient tepelné vodivosti λ50 maximálně 0,028 W/mK |
|  |  |  |
|  |  | Vnější plášť izolace potrubí : polyetylén PE-HD, bimodální, vlastnosti v souladu s EN 253 |
| 1 | potrubí předizolované | materiál : minimálně PE 80 dle ČSN EN ISO 12162 |
|  |  | všechny části plně svařitelné v rozsahu indexu taveniny, odchylka MFR ≤ 0,5 g / 10 min. |
|  |  | Vnější plášť - teplotní stabilita: vypočtená stálá povrchová teplota ≥ 50°C po dobu 30let  čas počátku oxidace > 30 minut při 210 °C  Vnější plášť - odolnost proti tvorbě trhlin (vrubová citlivost) > 2000 h (vrub 4 MPa, 80°C, EN 253)  Vnější plášť - úprava vnitřního povrchu pláště izolace: ojiskření elektrickým výbojem zaručující optimální přilnavost mezi vnějším pláštěm a izolací  Monitorování izolačního stavu (vlhkosti) : potrubí i veškeré trubní předizolované díly musí být vybaveny dvěma měděnými vodiči o průřezu min. 1,5 mm2 z toho jeden vodič musí být pocínovaný  Požadavky na zkoušky svarů PI potrubí a všech předizolovaných dílů: 100 % RTG |
|  |  |  |
| 2 | oblouk předizolovaný | izolační třída 2 |
|  |  | dimenze DN 20-350 |
|  |  | Rádius oblouku R=2,5D (u větších dimenzí než DN200 včetně při atypických úhlech je možný rádius R=1,5D) |
|  |  | délka ramene 1 m až 1,6 m dle dimenze |
|  |  | ostatní dtto 1 (v souladu s EN 448) |
|  |  |  |
| 3 | odbočka předizolovaná T | izolační třída 2 |
|  | (etážová a přímá) | dimenze DN 20-350 |
|  |  | ostatní dtto 1 (v souladu s EN 448) |
|  |  |  |
| 4 | odbočka předizolovaná P | izolační třída 2 |
|  | (paralelní) | dimenze DN 20-350 |
|  |  | ostatní dtto 1 (v souladu s EN 448) |
|  |  |  |
| 5 | redukce předizolovaná | izolační třída 2 |
|  |  | dimenze DN 20-350 |
|  |  | ostatní dtto 1 (v souladu s EN 448) |
| 6 | jednočinný kompenzátor | dimenze DN 20-350 |
|  |  | PN 16 |
|  |  | materiál dilatačního členu AISI 321 |
|  |  | ostatní dtto 1 (v souladu s EN 448) |
| 7 | Spojka smršťovací | dle EN 489 |
|  | dvojitě těsněná | pouzdro ∅ 110 až ∅ 280 mm |
|  | smršťovací spojka, | smršťovací fólie nebo smršťovací manžety  těsnící pásky |
|  |  | tavné odvzdušňovací zátky |
|  |  | smršťovací pouzdro |
|  |  | spojky signalizačních vodičů |
|  |  | podpěry vodičů |
|  |  | přesné balení nebo dávkování komponentů PUR |
|  |  | zkoušky vypěňovacích spojek dle ČSN EN 13 941+A1  statní dtto 1 |
|  |  |  |
| 8 | Spojka redukční | dle EN 489 |
|  | dvojitě těsněná | pouzdro ∅ 110 až ∅ 280 mm |
|  |  | smršťovací fólie nebo smršťovací manžety |
|  |  | tavné odvzdušňovací zátky |
|  |  | smršťovací pouzdro |
|  |  | spojky signalizačních vodičů |
|  |  | podpěry vodičů |
|  |  | přesné balení nebo dávkování komponentů PUR |
|  |  | zkoušky vypěňovacích spojek dle ČSN EN 13 941+A1  statní dtto 1 |
|  |  |  |
| 9 | Spojka otevřená | dle EN 489 |
|  | dvojitě těsněná | pouzdro ∅ 110 až ∅ 280 mm |
|  |  | smršťovací nátrubek, smršťovací obal smršťovací fólie |
|  |  | uzavírací pásky |
|  |  | otevřená spojka |
|  |  | spojky signalizačních vodičů |
|  |  | podpěry vodičů |
|  |  | přesné balení nebo dávkování komponentů PUR |
|  |  | zkoušky vypěňovacích spojek dle ČSN EN 13 941+A1  statní dtto 1 |
| 10 | Spojka vypěňovací | dle EN 489 |
|  | elektrosvařitelná | pouzdro ∅ 355 až ∅ 520 mm |
|  |  | zařízení elektrovařování spojky – nástroje a zdroj |
|  |  | spojky signalizačních vodičů |
|  |  | podpěry vodičů |
|  |  | přesné balení nebo dávkování komponentů PUR |
|  |  | zkoušky vypěňovacích spojek dle ČSN EN 13 941+A1  statní dtto 1 |
|  |  |  |
| 11 | předizolovaná uzavírací | dle EN 488 |
|  | armatura | DN 20-300 |
|  |  | PN 25 |
|  |  | materiál tělesa uhlíková ocel P235 GH (st 37.0) |
|  |  | materiál koule SIS 2333, AISI 304 |
|  |  | materiál vřetene dle EN 488, AISI 316 |
|  |  | těsnění PTFE zpevněné uhlíkem |
|  |  | ostatní dtto 1 |
|  |  |  |
| 12 | předizolovaná | dle EN 488 |
|  | vypouštěcí/odvzdušňovací | DN 20-300 |
|  | armatura | PN 25 |
|  |  | materiál tělesa uhlíková ocel P235 GH (st 37.0) |
|  |  | materiál koule SIS 2333, AISI 304 |
|  |  | materiál vřetene dle EN 488, AISI 316 |
|  |  | těsnění PTFE zpevněné uhlíkem |
|  |  | ostatní dtto 1 |
|  |  |  |
| 13 | Neizolované armatury | DN 20-300 |
|  |  | PN 25, 140°C, přivařovací |
|  |  | materiál tělesa uhlíková ocel P235 GH |
|  |  | materiál koule a vřetene SIS 2333, AISI 304 |
|  |  | těsnění PTFE zpevněné uhlíkem |
|  |  |  |
|  |  |  |

## ZPŘÍSŇUJÍCÍ POŽADAVKY NA PŘEDIZOLOVANÉ POTRUBÍ

* Vybraný uchazeč musí být schopen zajistit dodávku předizolovaného potrubí ve všech standardních délkách, tj. 6 m, 12 m, 16 m a veškeré doměrky na základě projektové dokumentace nebo aktuálních potřeb stavby. Musí zajistit flexibilitu v dodávce trubek, aby bylo možno zajistit dodávky v pořadí podle potřeb stavby.
* Uchazeč je povinen před uzavřením smlouvy o dílo na plnění zakázky předat zadavateli čestné prohlášení, z něhož bude jednoznačně vyplývat, že uchazeč je vlastníkem zařízení na strojní vypěňování izolačních spojů předizolovaného potrubí a zařízení potřebného pro provedení elektricky svařovaných spojek přeidzolovaného potrubí, nebo že uzavřel dohodu s jinou osobou o nájmu těchto zařízení, nebo obdobnou dohodu, dle níž bude mít právo se zařízeními disponovat, a to po dobu realizace zakázky.

## POŽADOVANÝ ROZSAH DOKLADOVANÉ DOKUMENTACE PŘEDIZOLOVANÉHO POTRUBÍ

Vlastnosti a parametry nabízeného předizolovaného potrubí budou doloženy níže uvedenou dokumentací a doklady.

**CERTIFIKÁTY, PROTOKOLY MĚŘENÍ, DOKUMENTACE**

Nabízející doloží:

* protokoly o měření hodnoty koeficientu tepelné vodivosti λ50 pěnového materiálu PUR u předizolovaných potrubí dálkového vedení v ustáleném stavu provedené zkušebnou, vztažené na střední teplotu izolace 50°C, zjištěné dle postupu uvedeného v  EN 253 (dále jen „koeficient tepelné vodivosti λ50“), ve kterém musí být hodnota koeficientu tepelné vodivosti λ50 = 0,0280 W/mK nebo nižší. Předložené protokoly budou v rozsahu 3 měření za poslední tři roky. Dimenze zkoušeného potrubí bude shodná s některou z nabízených dimenzí pro tuto nabídku. **Hodnotu koeficientu tepelné vodivosti λ50 izolace nabídnutého předizolovaného potrubí v W/mK s přesností nejméně na 4 (čtyři) desetinná místa uvede nabízející v Příloze č. 6 Smlouvy v tabulce č. 1. (Hodnota pro dílčí hodnotící kritérium nabídky).** Hodnota koeficientu tepelné vodivosti λ50 izolace pro stanovení hodnotícího kritéria se určí jako průměrná hodnota z předložených třech protokolů měření s přesností nejméně na čtyři desetinná místa.
* **informaci o tom, zda nabídnuté předizolované potrubí v dimenzi do DN 150 (včetně) využívá technologií difúzní bariéry tepelné izolace proti zhoršení izolačních vlastností předizolovaného potrubí, uvede nabízející v příloze č 6 Smlouvy v tabulce č. 1. (Hodnota pro dílčí hodnotící kritérium nabídky).** Použití technologie difuzní bariéry u nabídnutého předizolovaného potrubí bude v nabídce doloženo prohlášením uchazeče a katalogovým listem výrobce nabídnutého potrubí. Z prohlášení a katalogového listu musí být zřejmé, že nabízené rovné délky předizolovaného potrubí jsou vyráběny s instalovanou difuzní bariérou, a to pro všechny nabízené dimenze předizolovaného potrubí do DN 150 (včetně).
* Prohlášení výrobce o předání certifikátů „3.1 podle EN 10204“ na všechny ocelové trubky a části potrubí, které jsou použity pro zhotovení potrubního systému
* Katalogové listy nebo výrobní dokumentaci pro Objednatelem vybrané komponenty, označené v Příloze č. 6 Smlouvy v Tabulce č. 1 ve sloupci Technická specifikace/poznámka textem **„KL“.**

Tabulka č. 1 **Předizolované potrubí** – vyplní Zhotovitel v Příloze č 6 Smlouvy

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Komponent | Výrobce | Typ | Technická specifikace/poznámka |
| Předizolované potrubí |  |  |  |
| Hodnota koeficientu tepelné vodivosti λ50 izolace nabídnutého předizolovaného potrubí | | (W/mK) |
| Použití technologie difuzní bariéry u nabídnutého předizolovaného potrubí pro všechny nabízené dimenze předizolovaného potrubí do DN 150 (včetně) | | (ANO nebo NE) |
| Předizolované armatury ≥ DN 200 včetně |  |  |  |
| Předizolované armatury < DN 200 |  |  |  |
| Stacionární měřicí přístroj sledování signalizačních vodičů |  |  |  |

# DATOVÉ ROZVODY

## KABELOVÉ ROZVODY

Budou použity kabely s vlastnostmi odpovídajícími projektové dokumentaci (konstrukční provedení, teplota okolí, odolnost proti šíření plamene, odolnost proti UV záření, jmenovité technické parametry, atd.)

Označení jednotlivých kabelů bude provedeno přehledně v souladu se systémem označení zavedeným v projektové dokumentaci a to na obou koncích. Popisy budou vytištěny na tiskárně štítků, budou trvanlivé a odolné proti poškození.

Optické kabely budou ve venkovních trasách uloženy v chráničce HDPE 40/32 ve výkopu společném s potrubím teplovodu. Ve vnitřních trasách budou kabely uloženy v kabelových žlabech. Metalické Kabely budou pokládány v souběhu s chráničkou HDPE.

Prostupy kabelových rozvodů požárně dělícími konstrukcemi budou utěsněny požárními ucpávkami s požární odolností EI30 až EI120 podle ČSN EN 13501-2.

Před provedením ucpávek musí být nadměrně velké otvory prostupů nejdříve dozděny hmotou stupně hořlavosti nejvýše C1, která vykazuje požární odolnost shodnou s požární odolností konstrukce jíž kabelové rozvody procházejí.

## DATOVÉ ROZVÁDĚČE A JEJICH PŘÍSTROJOVÁ NÁPLŇ

Datové rozváděče systému RAK budou vyrobeny z ocelového plechu, krytí IP54/20, s přístroji v provedení odpovídajícím systému nebo na liště DIN, povrchová úprava práškovou technologií, odstín RAL 7032, pro pevnou montáž na stěnu.

Kabely a propojovací vodiče budou uloženy v plastových žebrovaných elektroinstalačních kanálech nebo drátěných žlabech, děrovaných žlabech.

Rozváděče budou mít v celém rozsahu stavby jednotný systém uzamykání, tříbodový rozvorový uzávěr a otočnou kliku s patentní zámkovou vložkou.

Vnitřní náplň rozváděčů bude přehledně označena v souladu se systémem označení zavedeným v projektové dokumentaci. Popisy budou vytištěny na tiskárně štítků, budou trvanlivé a odolné proti poškození.

Jednotlivé druhy přístrojové náplně (vypínače, jističe, kompaktní jističe, pojistkové odpínače, pojistky, spouštěče motorů, stykače, proudové chrániče, relé, přepěťové ochrany, atd.) budou stejného typu pokud možno od stejného výrobce.

Technické parametry přístrojů musí odpovídat hodnotám uvedeným v projektové dokumentaci (jmenovité hodnoty, vypínací schopnosti, selektivita, koordinace jednotlivých stupňů přepěťových ochran, atd.)

Ve všech rozváděčích bude ponechána 20% prostorová rezerva pro rozšíření náplně.

S rozváděči bude výrobcem dodána výrobní dokumentace a certifikát „Prohlášení o shodě“.

Veškeré obvody budou u výrobce odzkoušeny před dodávkou na stavbu a následně na stavbě před předáním.

## SPOLUPRÁCE S TŘETÍ STRANOU

Základní informace

Zhotovitel umožní třetí straně do kynety prováděného výkopu uložit rozvody sítě elektronických komunikací, myšleno PE chráničky, trubičky, mikrotrubičky a další komponenty související s budováním sítě.

Technické informace

Třetí strana zajistí na své náklady veškerý technologický materiál potřebný pro provádění stavby, myšleno zejména PE chráničky, trubičky, mikrotrubičky, spojky, přechodky, rozvaděče, vytyčovací vodiče, ochranné folie atd.

Vlastní průběh pokládky

V okamžiku, kdy bude proveden částečný zásyp výkopu do výše cca 70-80 cm pod úroveň terénu, vyzve zhotovitel třetí stranu k uložení příslušné technologie do prováděného výkopu. Pro provedení pokládky budou předávané ucelené úseky, aby vedení nebylo zbytečně přerušované a napojované.

Třetí strana je povinna na základě této výzvy provést uložení technologie do výkopu a to nejpozději do 5 pracovních dnů po této výzvě.

Do stavebného deníku bude proveden záznam o tom, že třetí strana byla vyzvána k pokládce.

V případě, že třetí strana ve výše uvedeném termínu neprovede uložení příslušné technologie do výkopu, ponese tato náklady na zábor veřejného prostranství v rozsahu a čase odpovídajícím otevření výkopu nad výše uvedený časový rozsah.

Způsob provedení

PE chráničky, trubičky a mikrotrubičky budou umístěny v pískovém loži nebo obsypány zeminou bez příměsi kamenů a či jiných pevných části.

Pokud to s ohledem na dispoziční řešení bude možné, bude pro vstup do objektu použitý stejný prostup jako pro trubky teplovodu. V případě, že nebude možné použití stejného prostupu (nebezpečí tepelného nebo mechanického poškození telekomunikačního vedení), vyvrtá zhotovitel samostatný prostup.

Povinnosti třetí strany

Provádí pokládku a instalaci technologie do výkopu, včetně identifikačního vodiče a ochranné folie. Rozhoduje o rozsahu a způsobu pokládky, odpovídá za technologickou správnost pokládky a provádí zakreslení skutečného stavu. Dále provádí spojkování vedení, ukončování vedení, rozvod uvnitř objektu a případnou kalibraci.

Tabulka č. 2 **Rozvody elektro** - informace o kabelových rozvodech vyplní Zhotovitel v příloze č. 6 Smlouvy

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Komponent | Výrobce | Typ | Technická specifikace/poznámka |
| Venkovní metalické kabely |  |  |  |
| Optické kabely |  |  |  |
| Chráničky HDPE |  |  |  |

# Objektové předávací stanice

## TECHNOLOGIE OBJEKTOVÉ PŘEDÁVACÍ STANICE (DÁLE JEN OPS)

Hlavní funkce OPS je produkce teplé vody pro vytápění a produkce teplé pitné vody zajištěna z primárního topného média, měření spotřebovaného tepla a regulace diferenciálního tlaku a průtoku média na primáru. Při ohřevu teplé pitné vody je požadováno, využívat zbytkového tepla z vratu primáru ohřevu teplé vody pro vytápění. Technologie OPS musí garantovat vychlazení vratu primáru při současné dodávce UT a TeV pod teplotou 35°C.

Moduly OPS, které tvoří funkční jednotku, jsou instalovány na upevňovacím rámu a jsou vyrobeny z armatur, potrubí a zařízení. Obsahují všechny potřebné bezpečnostní a regulační komponenty kromě nádrže na teplou pitnou vodu, (uzavírací ventil, filtr, zpětný ventil, vodoměr) a tlakové zařízení.

Zadavatel dodá výkresy standardizovaných připojení a základní rozměrové požadavky. Uchazeč je musí ve své dokumentaci zohlednit.

Armatury osazené na rozvodech studené vody a cirkulaci musí mít osvědčení pro užití na pitnou vodu.

## HLAVNÍ VLASTNOSTI OPS

Požadované provozní hodnoty teplot a tlaků kompletní technologie pro armatury:

|  |  |
| --- | --- |
| Uzavírací ventily blokující medium primáru: | 25 bar při 120 °C |
| Ostatní armatury v primárním okruhu | 16 bar při 120 °C |
| Armatury a ostatní komponenty v sekundárním okruhu: | 6 bar při 90°C |
| Armatury na straně TV: | 10 bar při 90°C |

Pozn. (bude posuzováno dle pt diagramu)

Armatury sekundárního okruhu do DN 50 možno osadit v provedení závitovém, nad DN 50 provedení přírubové (mezipřírubové/přivařovací).

Armatury musí splňovat jmenovité parametry dle uvedených standardů, viz níže.

## TECHNICKÉ POŽADAVKY NA ARMATURY, PŘÍSTROJE A DALŠÍ KOMPONENTY MODULŮ - TECHNICKÉ STANDARDY

**Regulátor průtoku**

* Slitina mosazi odolná proti odzinkování, konstrukce AMETAL
* Připojení: **závitové/přírubové**
* Jmenovitý tlak: **PN20**
* Jmenovitá teplota: **TN120 °C**
* Konstrukce dovolující těsné uzavření!
* Samotěsnící měřící vsuvky
* Ovládací hlavice s  číslicemi nastavení přesné hodnoty
* Vypouštěcí nástavec ½“

**Tlakoměr, uzavírací armatura (manometrická sada)**

* Slouží k provoznímu měření tlaku
* Připojení manometru je závitové **G1/2“**
* Měřící rozsah: **PRIM 0-1,6, TV 0-1,0, UT 0-0,6 MPa**
* Třída přesnosti **TP1,6%**
* Jmenovitý tlak: **PN16**
* Jmenovitá teplota: **TN120 °C**
* Průměr budíku D80
* Pod manometr uzavírací armatura a odvzdušněním (PN16, 120°C)

**Teploměr (sada na měření teploty)**

* Slouží k provoznímu měření teploty (informativní)
* Připojení jímky **G1/2“**
* Měřící rozsah: **0-120°C**
* Třída přesnosti **TP1,6%**
* Jmenovitý tlak jímky: **PN16**
* Průměr budíku D80
* Délka jímky do DN 65=65mm, od DN 80 do DN 100=105mm, od DN 100= 150mm

**Uzavírací armatura (přívařovací)**

* Ocelové tělo, koule nerez ocel AISI 304 s PTFE těsněním, konstrukce svařované
* Připojení: **přivařovací**
* Jmenovitý tlak: **PN40**
* Jmenovitá teplota: **TN200 °C**
* Konstrukce dovolující těsné uzavření!

**Uzavírací armatura (dopouštění)**

* Uzavírací ventil dopouštění, kulový kohout závitový, s mosazným tělem, s PTFE těsněním
* Připojení: **závit**
* Jmenovitý tlak: **PN35**
* Jmenovitá teplota: **TN185 °C**
* Těsnění kulového kohoutu musí být provedeno z PTFE
* Konstrukce dovolující těsné uzavření!

**Uzavírací armatura (sekundár)**

* Kohout, kulový, závitový, s mosazným tělem, těsnění PTFE
* Připojení: **závitové**
* Materiálové provedení: **mosaz**
* Jmenovitý tlak: **PN16**
* Jmenovitá teplota: **TN120 °C**
* Osvědčení o použití pro pitnou vodu u kulových kohoutů osazených na cirkulaci a studené vodě

**Uzavírací armatura (sekundár)**

* Klapka s litinovým tělem, s nerezovým diskem, manžeta EPDM
* Připojení:  **mezipřírubové**
* Materiálové provedení: **litina**
* Jmenovitý tlak: **PN16**
* Jmenovitá teplota: **TN90 °C**
* Ovládání do DN 125 páka od DN 150 ruční převodovka

**Uzavírací armatura s odv. (na stranu vodoměru)**

* Kohout, kulový, s mosazným tělem, těsnění PTFE
* Připojení: **závitové**
* Materiálové provedení: **mosaz**
* Jmenovitý tlak: **PN20**
* Jmenovitá teplota: **TN120 °C**
* S odvzdušněním
* Osvědčení o použití pro pitnou vodu

**Zpětná armatura (mezpřírubová)**

* Konstrukce: **mezipřírubová**
* Materiálové provedení: **nerezová/mosazná**
* Jmenovitý tlak: **PN16**
* Jmenovitá teplota: **TN120 °C**

**Zpětná armatura (sekundár)**

* Připojení: **závitové**
* Materiálové provedení: **nerez/mosaz**
* Jmenovitý tlak: **PN10**
* Jmenovitá teplota: **TN90 °C**
* Osvědčení o použití pro pitnou vodu u zpětných klapek osazených na cirkulaci a studené vodě

**Filtr**

* Připojení: **přírubové**
* Jmenovitý tlak: **PN16**
* Provozní teplota: **TN300 °C**
* Materiálové provedení: **litina**
* Jemnost síta max. 1,0 mm
* Filtr musí mít možnost čištění sítka

**Filtr**

* Připojení: **závitové**
* Jmenovitý tlak: **PN16**
* jmenovitá teplota: **TN110 °C**
* Materiálové provedení: **mosaz**
* Jemnost síta max.1,0 mm
* Filtr musí mít možnost čištění sítka
* Osvědčení o použití pro pitnou vodu u filtrů osazených na cirkulaci a studené vodě

**Regulátor průtoku a tlaku**

* Připojení: **závitové/přírubové**
* Max. provozní tlak: **25 bar**
* Max. pracovní teplota: **120 °C**
* Materiál těla ventilu: **tvárná litina**
* Materiál membrán a těsnění EPDM
* Plynulé nastavení požadovaného diferenčního tlaku **10-100 kPa**
* Splňuje podmínky instalace do zpětného potrubí

**Regulační ventil (UT)**

* Regulační ventil umožňuje plynulou regulaci průtoku média škrcením.
* Materiálové provedení těla ventilu: **tvárná litina**
* Provedení dvoucestné nebo trojcestné, s tlakově odlehčenou kuželkou
* Připojení: **přírubové**
* Zdvih ventilu: ≥**20 mm**
* Regulační poměr: **50:1**
* Jmenovitý tlak: **PN16**
* Provozní teplota: **TN120 °C**
* Charakteristika:  **rovnoprocentní/LDMspline**
* Uzavírací tlak **1,6 MPa**
* Netěsnost ventilu dle třídy IV – S1 dle ČSN – EN 1349

**Pohon regulačního ventilu UT**

* Elektrohydraulický pohon s havarijní funkcí
* Napájecí napětí: **24V**
* Ovládací signál: **0-10V**
* Doba přednastavení: Otevření **30s** Zavření **15s** Havarijní funkce **15s**
* Možnost ručního řízení

**Regulační ventil (TV)**

* Regulační ventil umožňuje plynulou regulaci průtoku média škrcením
* Materiálové provedení těla ventilu: **tvárná litina**
* Provedení dvoucestné nebo trojcestné, s tlakově odlehčenou kuželkou
* Připojení: **přírubové**
* Zdvih ventilu: ≥**20 mm**
* Regulační poměr: **50:1**
* Jmenovitý tlak: **PN16**
* Provozní teplota: **TN120 °C**
* Charakteristika:  **rovnoprocentní/LDMspline**
* Uzavírací tlak **1,6 MPa**
* Netěsnost ventilu dle třídy IV – S1 dle ČSN – EN 1349

**Pohon regulačního ventilu**

* Elektrohydraulický pohon s havarijní funkcí
* Doba přednastavení: Otevření **30s**  Zavření **15s** Havarijní funkce **15s**
* Napájecí napětí: **24V**
* Ovládací signál: **0-10V**
* Možnost ručního řízení

**Výměník (deskový, pájený mědí, vytápění, 4hrdlý)**

* Pájený deskový výměník
* Tlaková ztráta výměníku primár/sekundár: **max.** **20/20 kPa**
* Jmenovitý tlak: **PN25**
* Jmenovitá teplota: **TN155 °C**
* Návrhové teploty primár vstup: **103°C**
* Návrhové teploty primár výstup: **pod 53°C**
* Návrhové teploty sekundár: **70/50 °C**
* Rychlost média na hrdlech: **do 2,7m/s**
* Připojení**: závitové/přírubové**

**Výměník (deskový, pájený mědí, 6hrdlý)**

* Pájený deskový výměník
* Tlaková ztráta výměníku primár/sekundár: **max. 20/20 kPa**
* Jmenovitý tlak: **PN25**
* Jmenovitá teplota: **TN155 °C**
* Návrhové teploty primár zima vstup: **103°C**
* Návrhové teploty primár zima výstup: **pod 53°C**
* Návrhové teploty primár zima výstup při běhu UT a TV: **pod 35°C**
* Návrhové teploty primár léto: **70/35°**
* Návrhové teploty sekundár: **10/55 °C**
* Rychlost média na hrdlech: **do 2,7m/s**
* Připojení: **závitové/přírubové**

**Měřič tepla**

* Ultrazvukový měřič tepla s MOD-Bus výstupem a 2 imp. vstupy
* Jmenovitý tlak: **PN16**
* Provozní teplota: **TN120 °C**
* Připojení: **přírubový/závitový**
* Třída přesnosti 2
* Bez požadavku na uklidňující délku potrubí.
* Napájení 230V
* Čidla průměr 6mm odporová Pt 500
* Jímka G1/2“ L=100mm s okem pro plombování
* Protol MID

**Gumový kompenzátor**

* Připojení: **závitové/přírubové**
* Materiál těla: **neoprén**
* Jmenovitý tlak: **PN10**
* Jmenovitá teplota: **TN90 °C**

**Čerpadlo (oběhové UT)**

* Typ připojení: **závitové/přírubové**
* Provozní teplota: **TN90 °C**
* Výtlak čerpadla: **5,5 m**

(při návrhu počítat s rezervou 20% pro výtlak dle pracovní křivky)

* Elektronicky řízené ( se zabudovaným frekvenčním měničem)
* Materiálové provedení: **litina**
* Ochrana proti přetížení
* Čerpadlo v jednofázovém provedení / u vyšších výkonů možnost třífázovém provedení
* Rozsah okolní teploty: **0 až 40 °C**
* Max. provozní tlak: **10 bar**
* Izolace

**Čerpadlo (cirkulační)**

* Jmenovitý tlak: **PN10**
* Připojení: **závitové**
* Provozní teplota: **TN65 °C**
* Výtlak čerpadla: **3,5 m**   
  (při návrhu počítat s rezervou 20% pro výtlak dle pracovní křivky)
* Manuální s třístupňovým přepínáním otáček
* Čerpadlo v jednofázovém provedení
* Max. provozní tlak: **10 bar**
* Materiál: **nerez AISI 304/ bronz**

**Pojistný ventil**

* Materiálové provedení těla ventilu: **mosaz**
* Kalibrační tlak – dle výšky budovy + 10m
* Max. přetlak pro odvedení pojistného výkonu: 10%
* Zavírací diference: **20%**
* Jmenovitý tlak: **PN16**
* Jmenovitá teplota: **TN110 °C**
* Připojení: **závitové**
* Návrh PV musí odpovídat platné normě o tlakových zařízeních ČSN 13 480

**Vypouštěcí kohout (primár)**

* Vypouštěcí kohout, závitový, těsnění PTFE
* Připojení: **závitové**
* Materiálové provedení: **mosaz**
* Jmenovitý tlak: **PN42**
* Jmenovitá teplota: **TN185 °C**
* Ovládání:  **motýl**

Konstrukce dovolující těsné uzavření!

**Vypouštěcí kohout (sekundár)**

* Vypouštěcí kohout, kulový, závitový, s mosazným tělem, s hadicovým nátrubkem
* Připojení: **závitové**
* Materiálové provedení: **mosaz**
* Jmenovitý tlak: **PN10**
* Jmenovitá teplota: **TN110 °C**
* Konstrukce dovolující těsné uzavření!
* Osvědčení o použití pro pitnou vodu u zpětných klapek osazených na cirkulaci a studené vod

**Vodoměr**

* Připojení: **závitové**
* Materiálové provedení: **mosaz**
* Třída přesnosti ( pro horizontální polohu) **nejhůře B**
* Třída přesnosti ( pro vertikální polohu) **nejhůře A**
* Jmenovitý tlak: **PN10**
* Jmenovitá teplota: **TN30 °C**
* Komunikace: **Impuls**
* Impulsní výstup s pulsním rozhraním reed, 1 puls = 10l

**Solenoidový ventil (včetně konektoru, elektronické cívky)**

* Připojení: **závitové G1/2“**
* Materiálové provedení: **mosaz**
* Jmenovitý tlak: **PN20**
* Jmenovitá teplota: **TN100 °C**
* Napájení 230V
* 100% uzavření při provozním tlaku 16 bar

**Vodoměr dopl.**

* Připojení: **závitové**
* Třída přesnosti ( pro horizontální polohu) **nejhůře B**
* Třída přesnosti ( pro vertikální polohu) **nejhůře A**
* Jmenovitý tlak: **PN10**
* Jmenovitá teplota: **TN90 °C**
* Komunikace: **Impuls**
* Impulsní výstup s pulsním rozhraním reed, 1 puls = 10l

**Expanzní nádrž**

* Připojení: **závitové**
* Konstrukce pevné pryžové membrány
* Jmenovitý tlak: **PN6**
* Provozní teplota: **TN70 °C**
* Pasport expanzní nádrže
* Součástí dodávky expanzomatu je kulový kohout se zajištěním, dle doporučení výrobce expanzní nádrže

**Vyrovnávací nádrž (stojatá/závěsná)**

* Materiál: **nerez AISI 316**
* Jmenovitý tlak: **PN10**
* Provozní teplota: **TN80 °C**
* Tepelná izolace polyuretanová prefabrikovaná nesnímatelná
* Osazen teploměr v horní třetině nádoby z boku
* 2 návarky G ½“ s vnitřním závitem
* Horní výstup min. G 5/4“ s vnitřním závitem
* Spodní vstup min. G 5/4“ s vnitřním závitem

## TECHNICKÉ PARAMETRY ELEKTRICKÉHO ZAŘÍZENÍ OPS

* + 1. **Rozváděče a jejich přístrojová náplň**
    - Nástěnné rozváděče budou vyrobeny z ocelového plechu, krytí IP54/20, s regulátory uvnitř na liště DIN, povrchová úprava práškovou technologií, odstín RAL 7032, pro pevnou montáž na stěnu. Rozváděče budou provedeny s požadovanou požární odolností. Rozváděče budou mít v celém rozsahu stavby jednotný systém uzamykání.
    - U rozváděčů bude provedeno prostorové oddělení přístrojů a příslušných obvodů částí MaR a silnoproudu, v horní části přístroje MaR a ve spodní části přístroje silnoproudu. Prostorové oddělení bude provedeno také mezi přístroji a obvody nn a přístroji a obvody s napětím kategorie I. v části MaR.
    - Kabely a propojovací vodiče budou uloženy v plastových žebrovaných elektroinstalačních kanálech, samostatné kanály pro signálové obvody MaR budou uloženy na montážním plechu na straně závěsů dveří, žlaby pro obvody 230V budou uloženy na montážním plechu na straně protilehlé k závěsům dveří.
    - Vnitřní náplň rozváděčů bude přehledně označena v souladu se systémem označení zavedeným v projektové dokumentaci. Popisy budou vytištěny na tiskárně štítků, budou trvanlivé a odolné proti poškození.
    - Ve všech rozváděčích bude zaveden jednotný systém barevného značení svorek a propojovacích vodičů.
    - Jednotlivé druhy přístrojové náplně (vypínače, jističe, kompaktní jističe, pojistkové odpínače, pojistky, spouštěče motorů, stykače, proudové chrániče, relé, přepěťové ochrany, atd.) budou stejného typu pokud možno od stejného výrobce.
    - Technické parametry přístrojů musí odpovídat hodnotám uvedeným v projektové dokumentaci (jmenovité hodnoty, vypínací schopnosti, selektivita, koordinace jednotlivých stupňů přepěťových ochran, atd.)
    - Ve všech rozváděčích bude ponechána 20% prostorová rezerva pro rozšíření náplně.
    - K rozváděči bude výrobcem dodána výrobní dokumentace a certifikát „Prohlášení o shodě“. Veškeré obvody budou u výrobce odzkoušeny před dodávkou na stavbu a následně na stavbě před předáním.
    1. **Instalační přístroje a zařízení**
* Budou použity instalační přístroje s vlastnostmi odpovídajícími projektové dokumentaci (krytí, pevnost materiálu, požární odolnost, samozhášivost, teplota okolí, vibrace, odolnost proti UV záření, atd.)
* Jednotlivé druhy instalačních přístrojů (vypínače, ovladače, zásuvky, zásuvkové skříně, instalační krabice, atd.) budou stejného typu a pokud možno od stejného výrobce.
* Instalační přístroje budou umístěny na stěnách, stropě, sloupech nebo na pomocné ocelové konstrukci v prostoru (nikoliv na technologickém zařízení s vysokou povrchovou teplotou, vibracemi, apod.)

* + 1. **Kabelové rozvody**
* Budou použity kabely s vlastnostmi odpovídajícími projektové dokumentaci (konstrukční provedení dané písmenočíslicovým označením, teplota okolí, odolnost proti šíření plamene, odolnost proti UV záření, jmenovité technické parametry, atd.)
* Kabely pro připojení pasivních snímačů MaR musí mít dostatečný průřez vzhledem k délce kabelových rozvodů z důvodu dosažení požadované přesnosti měření a regulace.
* Barevné provedení izolace jednotlivých žil i plášťů kabelů bude v souladu s projektovou dokumentací a příslušnými normami.
* Označení jednotlivých kabelů bude provedeno přehledně v souladu se systémem označení zavedeným v projektové dokumentaci a to na obou koncích. Popisy budou vytištěny na tiskárně štítků, budou trvanlivé a odolné proti poškození.
* Kabely budou v hlavních trasách uloženy v kabelových žlabech s víkem. Kabelové žlaby budou upevněny na vhodných podpěrách s ohledem na množství uložených kabelů.
* Kabelové žlaby budou využity pro doplňující pospojování a pro toto použití musí být opatřeny atestem.
* Jednotlivé kabely budou uloženy v plastových nebo ocelových pevných nebo ohebných elektroinstalačních trubkách s ohledem na vlastnosti okolí (teplota, mechanické namáhání, požární odolnost, elektromagnetická kompatibilita, atd.)
* Prostupy kabelových rozvodů požárně dělícími konstrukcemi budou utěsněny požárními ucpávkami s požární odolností EI30 až EI120 podle ČSN EN 13501-2.
* Před provedením ucpávek musí být nadměrně velké otvory prostupů nejdříve dozděny hmotou stupně hořlavosti nejvýše C1, která vykazuje požární odolnost shodnou s požární odolností konstrukce, jíž kabelové rozvody procházejí.
* Vedení ochranného pospojování provedené izolovanými vodiči bude uloženo volně nebo společně s ostatními kabely ve žlabech, vedení FeZn 8 volně a vedení FeZn 30x4 bude uloženo pevně na stěnách.
  + 1. **Přístroje systému MaR**
* Budou použity přístroje s vlastnostmi odpovídajícími technické specifikaci projektové dokumentace (druh měřené a řízené veličiny, provozní rozsah měřené a řízené veličiny, druh vstupního a výstupního signálu, přesnost měření a řízení, druh a velikost provozního napětí, příslušenství, krytí, pevnost materiálu, požární odolnost, samozhášivost, teplota okolí, vibrace, odolnost proti UV záření, EMC, atd.)
* Budou použity snímače a převodníky s pasivním nebo aktivním normalizovaným signálem vhodným jako vstup pro digitální regulátory příslušného řídícího systému ( PT1000, 0-10 VDC, 0-20mA, termistor PTC, termistor NTC, atd. ).
* Venkovní čidlo pro měření venkovní teploty, IP 54, LG-Ni 1000, Čidlo má plastovou skříň s odnímatelným krytem. Snímací prvek je krytý pouzdrem ze syntetického kaučuku. Připojovací svorky jsou přístupné po odstranění krytu. Vstup kabelu je buď zezadu (skrytá kabeláž) nebo zespodu (povrchová kabeláž), Kabelová ucpávka Pg11.
* Ponorný snímač teploty včetně jímky PN16, IP 54, LG-Ni 1000,− 50 až +180 °C, ± 1 °C, Plastová skříň s odnímatelným krytem. Připojovací svorky jsou přístupné po odstranění krytu. Vstup kabelu je buď zezadu (skrytá kabeláž) nebo zespodu (povrchová kabeláž), Kabelová ucpávka Pg11.
* Kabelové čidlo teploty pro měření teploty kotle, zásobníku TUV, LG-Ni 1000 0°C až.95°C, ± 0,4°C, Kabel PVC délka 200mm.¨
* Elektronický tlakový převodník, lineární na základě snímaného tlaku. Celokovový tlakový systém, více než 10 miliónů tlakových cyklů. Tlakové rozsahy (-1 až 8 bar), Výstupní signál 4 - 20 mA, 0.5 Vss až 4.5 Vss nebo 0 Vss to 10 Vss, Přetížení 2x limit horního rozsahu bez kalibračního posunu, Přesnost ± 0.25% FS BFSL, Média kompatibilní s nerezovou ocelí 17-4 PHTM00mm.
* Elektronický tlakový diferenční převodník, celokovový tlakový systém, více než 10 miliónů tlakových cyklů. Tlakové rozsahy (-1 až 8 bar), (dif 0-500Pa), Výstupní signál 4 - 20 mA, 0.5 Vss až 4.5 Vss nebo 0 Vss to 10 Vss, Přetížení 2x limit horního rozsahu bez kalibračního posunu, Přesnost ± 0.25% FS BFSL, Média kompatibilní s nerezovou ocelí 17-4 PHTM00mm.
* Budou použity snímače a čidla jako vstup DI pro digitální regulátory příslušného řídícího systému (beznapěTový kontakt)
* Spínače pro otevřené nebo uzavřené nádrže, SPDT kontakty, Max. elektrické zatížení 1 A 230Vstř. Max. teplota kapaliny 100 °C, IP 67,
* Regulace teploty nebo omezení s jednopólovým přepínacím kontaktem. Zatížitelnost kontaktů mezi kontakty C-1: 0.2 až 10 A, AC 250 V, Způsoby montáže: příložný na trubky nebo akumulační zásobník.
* 2-bodový teplotu omezující termostat s jednopólovým přepínacím kontaktem. Proudová zatížitelnost kontakty 1-2: 10 (2.5) A, AC 250 V, 3 druhy montáže: do jímky, jako příložné nebo na zeď - prostorový 15°C až 95 °C.
* Budou použity akční členy se vstupním normalizovaným signálem odpovídajícím výstupnímu signálu digitálních regulátorů příslušného řídícího systému ( 0-10 VDC ) a odpovídající vlastnostem regulační armatury.
* Akční členy budou vybaveny ručním pohonem (klička, kolečko, apod.)
* Pokud bude použit akční člen se zpětnou pružinou, musí být jejím působením při výpadku napětí akční člen uveden do bezpečného stavu vzhledem k řízené technologii nebo obsluze.
* Stejně tak i ostatní bezpečnostní prvky musí reagovat na přerušení napájení, nikoliv na přivedení napájení.
* Budou použity regulační armatury s vlastnostmi odpovídajícími technické specifikaci projektové dokumentace (druh média, DN, PN, Kvs, průtočná charakteristika, teplota a tlak média, materiál tělesa, táhla, kuželky, sedla a těsnění vzhledem k parametrům média, netěsnost, tlaková ztráta, uzavírací tlak, atd.)
* Součástí dodávky akčních členů je i příslušenství pro montáž na regulační armatury, součástí dodávky snímačů jsou i návarky pro jímky těchto snímačů a veškeré ostatní nutné příslušenství (kohouty, hadičky, šroubení, kondenzační smyčky, atd.)
* Přístroje nacházející se volně v prostoru budou opatřeny vhodnou přídavnou mechanickou ochranou, např. krytem, stříškou, zábranou (např. snímač zaplavení).
  + 1. **Řídící systém MaR**
* Všechny prvky řídícího systému musí být kompatibilní navzájem
* Pro řízení jednotlivých OPS budou použity univerzální, volně programovatelné digitální regulátory, rozšířitelné, určené pro aplikace HVAC, schopné pracovat v síti s nadřazeným řídícím systém.
* Řídící systém programovatelný. Reálný čas, SD Card, min. 8 UI (NTC, NI100, PT1000, DC0-10V, DC0/4-20mA, AO-0-10V, 2AO(0-10V), min. 6 relových výstupů, IO Moduly, komunikační moduly standard (minimálně RS485, ModBus(RS-485RTU), BACnet, Lonworks). DIN 180x110x75. Uživatelské rozhraní musí zajistit napojení regulátoru na displej a na externí řídící panely, sloužící jako příslušenství lokálních regulátorů řídících OPS pro servisní nastavení a opravy na jednotlivých OPS.
* Součástí dodávky jednotlivých regulátorů bude aplikační SW. Součástí dodávky souboru všech regulátorů bude zdrojový aplikačního SW, software pro zobrazování dat na vzdáleném displeji
* Technický popis okruhů MaR

01 TIC Teplota topné vody

Regulace teploty topné vody pro ÚT a pro ohřev TV na konstantní hodnotu je navržena pomocí dvoucestného regulačního ventilu s elektrickým servopohonem s havarijní funkcí.

Součástí okruhu je ovládání příslušného oběhového čerpadla. Venkovní čidlo umístěné na severní straně na výložníku ve výšce cca 2,5 m v nedosažitelné vzdálenosti.

02 TIC Teplota TV (teplé vody)

Jedná se o regulaci teploty TV na konstantní hodnotu pomocí dvoucestného regulačního ventilu s elektrickým servopohonem s havarijní funkcí. Součástí okruhu je ovládání cirkulační čerpadla.

03 PIC Doplňování do systému

Je navrženo doplňování ze zpátečky teplovodního primárního rozvodu pomocí kulového ventilu s elektrickým servopohonem.

04 UZA Zabezpečovací zařízení

Systém měření a regulace vyhodnocuje následující poruchové stavy:

a) minimální tlak v systému

b) přehřátí ÚT nad 90°C

c) přehřátí TV nad 65°C

Při výskytu některé z uvedených poruch a) až c) dojde k odstavení zdroje tepla z provozu, tj. k uzavření příslušných uzavíracích ventilů s havarijní funkcí na primárním potrubí před jednotlivými výměníky ÚT nebo TV.

Po pominutí těchto poruchových stavů může být zařízení uvedeno automaticky opět do provozu. Teprve po opakování poruchy a následném odstavení zdroje je nutný zásah obsluhy.

d) přehřátí prostoru

e) zaplavení prostoru

Při výskytu některé z uvedených poruch d) až e) dojde k odstavení zdroje tepla z provozu, tj. k uzavření příslušných uzavíracích ventilů s havarijní funkcí na primárním potrubí před jednotlivými výměníky ÚT nebo TV.

Po pominutí těchto poruchových stavů nesmí být zařízení uvedeno opět do provozu automaticky, ale teprve po zásahu obsluhy.

Všechny poruchové stavy a) až e) jsou vyhodnocovány softwarově regulátorem.

05 PdIC Tlaková diference topné vody

Výkon centrálních oběhových čerpadel v kotelně bude řízen změnou otáček pomocí měničů kmitočtu na základě dispozičního tlaku na hydraulicky nejvzdálenější OPS na jednotlivých větvích venkovního teplovodu.

Jedná se o následující OPS:

Větev 1 -VS16 - Objekt stávající VST16 na větvi ZÁPAD

Větev 2 -VS21 - Obránců míru 869 na větvi SEVER

Větev 3 -VS13 - Alšova 1145-6 na větvi JIH

Na uvedených OPS budou instalovány snímače diferenčního tlaku. Snímače jsou ve výkresu Situační schéma označeny značkou „dP“ v kolečku umístěnou v blízkosti příslušné OPS.

Tlakově nejvzdálenější místo na primární straně topné soustavy je na vstupu do předávací stanice VS13 - Alšova 1145-6 na větvi JIH. Zde je nutno udržovat před vstupem do OPS diferenční tlak min. 80kPa. Z tohoto místa bude primárně řízen chod oběhových čerpadel v kotelně**.**

Druhé tlakově nejvzdálenější místo primární topné soustavy je na patě předávací stanice VS21 - Obránců míru 869 na větvi SEVER. Zde je nutno udržovat před vstupem do OPS diferenční tlak min. 205 kPa.

Třetí tlakově nejvzdálenější místo primární topné soustavy je na patě objektu VS16 - Objekt stávající VST16 na větvi ZÁPAD. Zde je nutno udržovat před vstupem do objektu diferenční tlak min. 210 kPa.

* + 1. **Řídicí systém**

Je navržen DDC volně programovatelný regulátor umístěný v rozvaděči MaR-DT, s displejem umístěným ve výřezu v čelním panelu (ve dveřích) rozvaděče. Programování PLC podle normy IEC EN 61131-3 s programovacím jazykem na úrovni ST a SFC, popř. FBD. Regulátor je plně programovatelný a přizpůsobitelný co se týká řídicí aplikace a síťového profilu. Síťový profil, např. seznam proměnných a parametrů, které jsou k dispozici v síti, není určen jednoznačně, ale závisí na aplikaci nahrané do regulátoru.

Regulátor je vybaven minimálně:

* + - Hodiny reálného času, tato funkce umožňuje zavedení funkcí založených na týdenním časovém plánování.
    - Vstupy / Výstupy 8 UI (NTC, NI100, PT1000, DC0-10V, DC0/4-20mA, AO-0-10V, 2AO (0-10V), 6 relových výstupů, IO Moduly, komunikační moduly standard (RS485, ModBus(RS-485RTU), BACnet, Lonworks), DIN 180x110x75., - počet lze dodatečně rozšířit prostřednictvím standardních rozšiřovacích modulů. Základní minimální počet vstupů a výstupů musí odpovídat požadavkům na rozsah řízení OPS.
    - Uživatelské rozhraní musí zajistit napojení regulátoru na displej a na externí řídící panely, sloužící jako příslušenství lokálních regulátorů řídících OPS pro servisní nastavení a opravy na jednotlivých OPS.
    - Komunikační rozhraní musí zajistit komunikaci s nadřízeným dispečinkem. Lokální komunikační rozhraní je použito pro připojení komunikačního modulu pro sběr dat z měřičů tepla standard MODBUS.
    1. **Rozvaděč MaR-DT**

Je navržena nástěnná rozvodnice umístěná v místnosti OPS. V boční stěně rozvaděče je umístěn hlavní vypínač OPS.

* + 1. **Množství tepla**

Jedná se o měření množství tepla předaného do systému ÚT a pro ohřev TV. Jsou instalovány samostatné měřicí soupravy, jsou vybaveny modulem sběrnice MODBUS. Přenos dat z měřicích souprav na dispečink je navržen prostřednictvím datových kabelů.

* + 1. **Množství studené vody pro TV**

Jedná se o měření množství spotřebované vody TV. Impulsní výstup z měřiče je zaveden do vstupu jednoho z měřičů tepla. Přenos dat z měřicích souprav na dispečink je navržen prostřednictvím datových kabelů.

* + 1. **Dispečerský systém**

Prostřednictvím kabelových rozvodů je zdroj napojen na dispečerský systém řízení zdrojů, který zabezpečuje 24 hodinový provoz. Veškeré provozní a poruchové stavy jsou on-line zobrazeny u dispečera, který podle typu zobrazené poruchy dále řeší způsob jejího odstranění. Komunikační rozvody MaR slouží k přenosu dat z jednotlivých regulátorů a údajů z měřičů tepla.

# CENTRÁLNÍ DISPEČERSKÉ PRACOVIŠTĚ

Pokud se v této části zadávací dokumentaci vyskytnou požadavky nebo odkazy na obchodní firmy, názvy nebo jména a příjmení, specifická označení zboží a služeb, které platí pro určitou osobu, popřípadě její organizační složku za příznačné, patenty na vynálezy, užitné vzory, průmyslové vzory, ochranné známky nebo označení původu, je uchazeč oprávněn navrhnout a poskytnout i jiné, technicky a kvalitativně obdobné řešení, které musí splňovat technické a funkční požadavky zadavatele uvedené v této zadávací dokumentaci a jejích přílohách.

## STRUKTURA ŘÍDÍCÍHO SYSTÉMU

Jedná se o decentralizovaný řídicí systém s inteligencí rozloženou do několika úrovní. Předností decentralizovaného systému je zejména zvýšená odolnost proti poruchám, snadná údržba a provozní kontrola, zvýšená spolehlivost, stavebnicová skladba. Jsou definovány tři základní úrovně řídícího systému:

Procesní úroveň ( lokální řízení )

Tuto úroveň tvoří soustava mikroprocesorových volně programovatelných regulátorů s rozšiřujícími moduly, které řídí jednotlivé technologické celky - objektové předávací stanice tepla (OPS).

Uživatelské programové vybavení regulátorů řeší algoritmy řízení dané technologie.

Regulátory základní procesní úrovně budou propojeny komunikační sběrnicí průmyslového standardu se síťovými řídicími jednotkami nadřazené řídící úrovně. Jsou však schopny autonomní funkce. Regulátory mohou být vybaveny řídícími LCD panely.

Nadřazená řídící úroveň ( automatizační úroveň )

Prostřednictvím komunikační sběrnice jsou regulátory na procesní úrovni propojeny navzájem mezi sebou i se síťovými řídícími jednotkami.

Ty koordinují činnost všech připojených regulátorů na procesní úrovni, zabezpečují vzájemnou komunikaci procesních regulátorů a realizují řídicí algoritmy vyšší úrovně.

Síťové řídící jednotky jsou kromě toho schopny převzít integraci jiných systémů, např. EPS, EZS, kontroly přístupu, programovatelných regulátorů jiných dodavatelů.

Síťové řídicí jednotky zabezpečují především realizaci komplexních časových programů, sběr historických dat, omezování spotřeby a přesouvání zátěží, optimalizace procesů k dosažení komfortních parametrů prostředí, definování databází, komunikaci se zařízeními pro styk s obsluhou.

Jednotlivé síťové řídicí jednotky spolu komunikují v Ethernetové síti LAN s protokolem TCP/IP.

Úroveň správy informací (operátorská pracovní stanice )

Úkolem pracovní stanice je předávat obsluze zpracované informace o řízených technologických celcích - objektech. Mezi základní funkce pracovní stanice patří :

* + zobrazení jednotlivých oblastí objektů formou dynamizované barevné grafiky
  + zobrazení trendů v čase i v závislosti na jednotlivých veličinách
  + zobrazení historie jednotlivých veličin a možnost jejich srovnání
  + zobrazování textových informací o stavu řízené technologie
  + automatická poruchová hlášení s rozlišeným stupněm priority
  + doplnění poruchové zprávy informací o postupu vedoucímu k vyřešení problému
  + automatické přepnutí do grafického režimu se zobrazením příslušné lokality v poruše
  + systém hesel umožňující rozlišit přístupová práva pro jednotlivé operátory
  + komunikace a obsluha v českém jazyce s možností volby i jiného jazyka
  + možnost zobrazení uvedeného rozsahu pro jednotlivé OPS, jednotlivé větve a za celou CZT
  + možnost přístupu vnějšímu uživateli pro zobrazení dat (uživatelský přístup odběratelů tepla po Internetu)

Řídicí systém umožňuje nasazení několika operátorských stanic rozmístěných podle požadavku uživatele.

Programové vybavení operátorské stanice je založeno na standardu operačního systému, čímž je umožněno spouštět jiné SW produkty kompatibilní s daným operačním systémem – textové a grafické editory, tabulkové procesory a databázové programy.

Pomocí programů s dynamickým přístupem k datům lze získat přístup k libovolným informacím z komunikační sítě řídicího systému jednotlivé budovy nebo komplexu budov.

## POŽADAVKY NA CENTRÁLNÍ DISPEČINK

Z hlediska popsaného systému ASŘTP je dispečink součástí druhé části nadřazené řídící úrovně tzv. řídící centrály a úroveň správy informací, tzv. operátorskou pracovní stanici. Zařízení dispečinku bude umístěno v samostatné místnosti dispečinku v objektu stavby Tepelného zdroje Kopřivnice.

HW dispečerského pracoviště bude sestávat z řídící stanice a z pomocných technických prostředků:

**Server dispečerské pracoviště pro ukládání a sběr dat včetně SW**

* Dvouprocesorový server ve formátu xU, šestijádrový procesor, podporu rychlých slotů PCI Express 3. generace. Podporu GB operační paměti, lze rozšířit ve 12 slotech až na 384 GB, síťová karta se 4 konektory o rychlosti 1 Gbps. Vzdálená správu - komunikační standard iLo 4. DVD vypalovačka, dvojice pevných disků s celkovou kapacitou 2000 GB a Serial ATA řadičem s 512 MB vyrovnávací paměti, předinstalován operační systém serverového typu, Software ve formátu webového serveru.

**Dispečerské pracoviště - PC s monitorem 21“**

* PC předinstalován operační systém s českou lokalizací, procesor ve standardu čtyři jádra, frekvenci min. 3,1 GHz, grafická karta ve standardu min. PCI-E - 2048 MB - 256 bit, USB 3.0 porty, operační paměť 8 GB, pevný disk s kapacitou min. 1000 GB, DVD vypalovačka., klávesnice, myš. ,
* LCD monitor LED, IPS panel, , 16:10, 1000:1, 300cd/m2, 8ms, 1920x1200 FullHD, TCO, DVI, DisplayPort, USB Hub,
* Laserová tiskárna A4, 35 str./min, 1200x1200dpi, duplex, 256MB, USB 2.0+LAN+WiFi,

Laserová tiskárna barevná, multifunkční, A4 tiskárna/ skener/ kopírka, LCD, 16str.mono, 4str.color., 600x600dpi, automatická podavač (ADF), 128MB, USB 2.0 + LAN + WiFi

**Síťová automatizační jednotka**

* Standard ( 24 Vstř, minimální standard RS-232-C, port USB, port RS-485, Ethernet port, baterie pro zálohování dat). Podporováno až 200 zařízení, komunikace ve stadardu(minimálně BACnet, MSTP/IP, N Bus), 300 MHz enhanced procesor, Flash EPROM 256 MB permanentní paměť pro operační systém, konfigurační data a pro ukládání a zálohování provozních dat synchronní DRAM 256 MB pro provozní data,Ethernet port; 10/100 MB; 8-pinový konektor RJ-45, dvě opticky izolovaná rozhraní RS-485; 9600 baudů; 4-pólové konektorové svorky se zámkem, dva sériové porty RS-232-C, standardní 9-pinové konektory sub-D, jsou podporovány všechny standardní rychlosti, dva USB porty se standardními USB konektory Volby: Jeden telefonní port pro interní modem; až 56 kbps; 6-pinový konektor RJ-11, 3-pólové konektorové svorky se zámkem, zabudováno uživatelské rozhraní a podporuje přístup přes internetový prohlížeč z několika míst současně a využívá ochranu heslem a zabezpečovací metody používané v IT. .

**GSM Modem**

* GSM modem pro přenos dat v průmyslu, automatizaci a řízení. Modem obsahuje modul, vlastní čtečku SIM karty, anténní vývod a konektor sériového rozhraní RS 232. Umožňuje přenos dat či SMS. Lze použít jako univerzální část pro aplikace přenosu dat po GSM síti. Ovládá se AT příkazy. Pro GPRS používá protokol TCP/IP. včetně montáže antény a připojení na DDC

**Aplikační a datový server, SW, max. připojení 10 síťových jednotek, max. 5 uživatelů**

* Aplikační a datový server řídí sběr a prezentaci dat. Server řídí dlouhodobé ukládání trendových dat, událostních zpráv, transakcí operátora a konfiguračních dat systému. Jako správce lokality poskytuje server bezpečnou komunikaci se síťovými automatizačními jednotkami. Uživatelské rozhraní serveru nabízí flexibilní navigaci systémem, uživatelské nákresy, komplexní správu alarmů, analýzu trendů a vytváření přehledů a hlášení. Přes webový prohlížeč je uživatel schopen efektivně spravovat komfort nájemníků, a využití energie, rychle reagovat na kritické události a optimalizovat řídicí strategie. Více uživatelů může získat přístup k informacím ze systému automatizace, který používá protokoly Internetu a standardy informačních technologií (IT) a je kompatibilní s komunikačními sítěmi podniku.

**Přenosný zobrazovací display**

* Panel 8 řádkový modro bílý LCD/FSTN 96 X 208, LED indikace, česká verze, USB 2.0, device, USB-B type, montáž do dveří rozvaděče/ přenosný pro servis,IP31

**Záložní zdroj UPS**

* 1000VA/700W, on line, rack, dvojitá on line konverze, do racku, (16-280VAAC při plné zátěži a 100-280 VAC při poloviční zátěži), uživatelem za chodu vyměnitelná baterie, automatický bypass, korekce vstupního čidla, účinnost až 94%

**Datový rozvaděč – dispečerské pracoviště**

* Rozvaděčová skříň včetně výbavy. Standard kap. 42U 800x800,19" stojny pro rozvaděč 42U 2x, Pevná police 1u15x, hloubka 600mm,Osvětlovací soupr. 35W1, IP 20, Výsuvná deska pro ventilátory včetně ventilátorů 2x, montážní a instalační software, včetně patch panelů a optických převodníků 8 ks

**Rozvaděč – koncentrátor dat**

* Rozvaděčová skříň, svorkovnice dole, krytí IP 44, rozměry 600x800x250 (š x v x h), ochrana dle ČSN 33 2000-4-41 samočinným odpojením vadné části v síti TN-S, barva RAL 7032, Další příslušenství rozvaděče: montážní deska, přepěťová ochrana II.a III. st., jištěné vývody pro danou technologii - napájení switch, optopřevodník, Překladač 485/IP , komunikaci, osvětlení rozvaděče, servisní zásuvka 230V/10A, pomocná relé, svorky, kabelové průchodky, atd. Kapsa na dokumentaci, vývody kabelů dolů, přívod k, atd.

**Opakovač**

* Opakovač pro vzájemné propojení segmentů sběrnice standard BACnet MS/TP, i komunikační sběrnice delší než 1200 m, pro zvýšení maximálního počtu přístrojů připojených na sběrnici, je-li potřeba vytvořit odbočku na sběrnici, obousměrný konvertor RS485 s přenosovými rychlostmi nastavitelnými na 9600, 19200, 38400 a 78600 baud., na komunikační sběrnici BACnet MS/TP pracuje s přenosovou rychlostí 38400 baud., Napájení 230 V~ , 50-60Hz, RS485: max. délka segmentu sběrnice 1200 m, max. 32 zařízení na jednom segmentu, max. 2 opakovače mezi vysílacím zařízením a přijímacím zařízením.

# Požadovaný rozsah dokladované dokumentace objektových předávacích stanic (OPS) a centrálního dispečinku

Splnění požadavků zadavatele na nabízenou technologii bude uchazeči prokázáno doložením následující dokumentace a dokladů do nabídky.

## DOKLADY K OPS

* Uchazeč musí předložit vyplněný technický list – tabulka č. 3 - se specifikací jednotlivých komponent OPS.
* Uchazeč je povinen vyrobit OPS dle platné normy ČSN – EN 13 480.
* Katalogové listy u Objednatelem vybraných komponent, označených v  Příloze č. 6 Smlouvy v Tabulce č. 3, ve sloupci Technická specifikace/poznámka textem „KL“

## MAR A ŘÍDICÍ SYSTÉM

* Katalogové listy u Objednatelem vybraných komponent, označených v  Příloze č. 6 Smlouvy v Tabulce č. 4, ve sloupci Technická specifikace/poznámka textem „KL“
* Prohlášení o shodě na nabízená zařízení,

## CENTRÁLNÍ DISPEČINK

* Katalogové listy u Objednatelem vybraných komponent, označených v  Příloze č. 6 Smlouvy v Tabulce č. 5, ve sloupci Technická specifikace/poznámka textem „KL“ ,
* Prohlášení o shodě na nabízená zařízení

**Tabulka č. 3 Technický list Objektové předávací stanice -** vyplní Zhotovitel v Příloze č 6 Smlouvy

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Pozice** | **Komponenta** | **Technická specifikace/poznámka** | **Výrobce** | **Typ** |
| Primár | | | | |
| P13-1 | Regulátor průtoku |  |  |  |
| P2-1 | Filtr |  |  |  |
| P3 | Teploměr |  |  |  |
| P4 | Tlakoměr |  |  |  |
| P41 | Uzavírací armatura |  |  |  |
| P8-2 | Zpětná armatura |  |  |  |
| P1 | Uzavírací armatura |  |  |  |
| P15 | Vypouštěcí kohout |  |  |  |
| P11-2 | Měřič tepla |  |  |  |
| P16-2 | Regulátor průtoku a tlaku |  |  |  |
| Primár UT | | | | |
| U7-1 | Regulační ventil |  |  |  |
| U0 | Výměník |  |  | KL |
| Okruh UT | | | | |
| U1-1 | Uzavírací armatura |  |  |  |
| U18-1 | Gumový kompenzátor |  |  |  |
| U2-2 | Filtr |  |  |  |
| U3 | Teploměr |  |  |  |
| U4 | Tlakoměr |  |  |  |
| U41 | Uzavírací armatura |  |  |  |
| U10-1 | Pojistný ventil |  |  |  |
| U15 | Vypouštěcí kohout |  |  |  |
| U6-1 | Čerpadlo |  |  |  |
| U18-2 | Gumový kompenzátor |  |  |  |
| U11-2 | Měřič tepla |  |  |  |
| U1-2 | Uzavírací armatura |  |  |  |
| Primár TV | | | | |
| T7-1 | Regulační ventil |  |  |  |
| T0 | Výměník |  |  |  |
| OkruhTV | | | | |
| T1-1 | Uzavírací armatura |  |  |  |
| Cirkulace | | | | |
| C1-2 | Uzavírací armatura |  |  |  |
| C2-2 | Filtr |  |  |  |
| C6-2 | Čerpadlo |  |  |  |
| C8-2 | Zpětná armatura |  |  |  |
| Studená Voda | | | | |
| S1-2 | Uzavírací armatura odv. |  |  |  |
| S2-2 | Filtr |  |  |  |
| S12-2 | Vodoměr |  |  |  |
| S8-2 | Zpětná armatura |  |  |  |
| S15 | Vypouštěcí kohout |  |  |  |
| S4 | Tlakoměr |  |  |  |
| S41 | Uzavírací armatura |  |  |  |
| S10-2 | Pojistný ventil |  |  |  |
| Doplňování sekundáru | | | | |
| D1 | Uzavírací armatura |  |  |  |
| D1 | Uzavírací armatura |  |  |  |
| D2 | Filtr |  |  |  |
| D12 | Vodoměr dopl. |  |  |  |
| D7 | Solenoidový ventil |  |  |  |
| D8 | Zpětná armatura |  |  |  |
| Komponenty mimo stanici | | | | |
|  | KK se zajištěním |  |  |  |
|  | Expanzní nádrž |  |  |  |
|  | Vyrovnávací nádrž |  |  |  |
| Ostatní | | | | |
|  | Potrubí a fitinky |  |  |  |
|  | Montáž komponentů na rámovou konstrukci (rámová ocelová konstrukce) KPS |  |  |  |
|  | Ocelový rám |  |  |  |
|  | Nátěr |  |  |  |
|  | Izolace potrubí |  |  |  |

**Tabulka č. 4 - MaR pro objektové předávací stanice** - vyplní Zhotovitel v Příloze č 6 Smlouvy

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Pozice.** | **Komponent** | **Výrobce** | **Typ** | **Technická specifikace/poznámka** |
| **MaR pro objektové předávací stanice** | | | | |
| 1 | DDC regulátor |  |  |  |
| 2 | Rozvaděč MaR-DT |  |  |  |
| 3 | Čidlo teploty topné vody |  |  |  |
| 4 | Čidlo teploty TV |  |  |  |
| 5 | Čidlo teploty TV havarijní |  |  |  |
| 6 | Čidlo venkovní teploty |  |  |  |
| 7 | Čidlo tlaku topné vody sekundáru |  |  |  |
| 8 | Zabezpečovací zařízení |  |  |  |
| 9 | Čidlo zaplavení |  |  |  |
| 10 | Čidlo přehřátí |  |  |  |
| 11 | Čidlo tlakové diference topné vody |  |  | Pouze obj. 869, VS16,  obj. 1145 |

**Tabulka č. 5 - Centrální dispečink -** vyplní Zhotovitel v Příloze č 6 Smlouvy

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Pozice.** | **Zařízení** | **Výrobce** | **Typ** | **technická specifikace/poznámka** |
| **Centrální dispečink** | | | | |
| 1 | Server dispečerské stanoviště |  |  |  |
| 2 | Dispečerské stanoviště - PC |  |  |  |
| 3 | LCD monitor |  |  |  |
| 4 | Tiskárna černobílá |  |  |  |
| 5 | Tiskárna barevná |  |  |  |
| 6 | Síťová automatizační jednotka |  |  |  |
| 7 | GSM modul |  |  |  |
| 8 | Aplikační a datový server |  |  |  |
| 9 | Přenosný zobrazovací display |  |  |  |
| 10 | Záložní zdroj UPS |  |  |  |
| 11 | Rozvaděč datový – dispečerské pracoviště |  |  |  |
| 12 | Rozvaděč – koncentrátor dat |  |  |  |
| 13 | Opakovač |  |  |  |
| 14 | Mikrovlnný spoj |  |  |  |