

Smlouva o dílo

č. IV/2022/004

uzavřená dle ustanovení § 2586 a násl. Zákona č. 89/2012 Sb.,
občanský zákoník, ve znění pozdějších předpisů

Smluvní strany

- 1) Objednatel:** **Muzeum východních Čech v Hradci Králové**
se sídlem: Eliščino nábřeží 465, 500 01 Hradec Králové
IČO: 00088382
zastoupený: doc. Mgr. Petrem Grulichem, Ph.D., ředitelem
bankovní spojení: Komerční banka, a.s., pob. Hradec Králové
č. ú.: 78-7777510247/0100

dále jako „objednatel“

a

- 2) Zhotovitel:** **ENERGIS 92, s.r.o.**
zapsaný v obchodním rejstříku Krajského soudu v **Hradci Králové** v oddílu **C** vložce **7903**
se sídlem: **Vážní 531, Slezské Předměstí, 500 03 Hradec Králové**
IČO: **63218691**
Zastoupený: **Ing. Jaromír Doležal, jednatel**
bankovní spojení: **ČSOB, a.s.**
č. ú.: **102629029/0300**

dále jen „zhotovitel“; prodávající a kupující dále také společně jako „Smluvní strany“ a každý samostatně jako „Smluvní strana“

I.

Úvodní ustanovení

1. Smluvní strany prohlašují, že údaje uvedené v záhlaví této smlouvy odpovídají skutečnosti v době uzavření smlouvy. Změny údajů se zavazují bez zbytečného odkladu oznámit druhé smluvní straně.
2. Smluvní strany uzavírají tuto smlouvu o dílo na základě výsledku veřejné zakázky „**Rekonstrukce horkovodní výměňkové stanice Gayerova kasárna**“, vyhlášené dne 2. 5. 2022, zadávané jako veřejná zakázka malého rozsahu - III. kategorie, mimo režim zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek, ve znění pozdějších předpisů a dle Směrnice č. 3 Rady Královéhradeckého kraje.
3. Zhotovitel prohlašuje, že je odborně způsobilý k zajištění předmětu smlouvy.
4. Objednatel pověřuje nebo zmocňuje následující osoby k jednání ve věcech závazku založeného touto smlouvou s tím, že změna zde uvedených osob může být provedena jednostranným písemným oznámením objednatele zhotoviteli, kdy takovým oznámením může být i zápis do stavebního deníku:
 - a) Zástupci objednatele:
Vedoucí ekonomického oddělení: Bc. Michal Jachim

Autorský dozor: Ing. Jiří Sochůrek

Technický dozor: Ing. Z. Havránek
5. Zhotovitel zmocňuje následující osoby k jednání:
 - a) Zástupci zhotovitele: Ing. Jaromír Doležal, jednatel
Ing. František Peterka, projektový manažer
6. Zmocněné osoby smluvních stran mohou být změněny písemným oznámením prokazatelně doručeným druhé smluvní straně tak, aby nedošlo k prodlení smluvních stran.

II.

Předmět smlouvy

1. Předmětem smlouvy je provedení díla spočívající ve výměně stávající horkovodní výměňkové stanice za novou výměňkovou stanici včetně měření a regulace v prostoru depozitáře Gayerova kasárna č. p. 334 v Hradci Králové dle projektové dokumentace. s názvem „**Rekonstrukce horkovodní výměňkové stanice, Gayerova kasárna – Opletalova 334**“ (dále jen „projektová dokumentace“) zpracované Ing. Jiřím Sochůrkem.
2. Zhotovitel potvrzuje, že se v plném rozsahu seznámil s rozsahem a povahou díla, že jsou mu známy veškeré organizační, technické, kvalitativní a jiné podmínky nezbytné k realizaci díla a že disponuje takovými kapacitami a odbornými znalostmi, které jsou k provedení díla nezbytné.
3. Zhotovitel prohlašuje, že prozkoumal místní podmínky, a že práce mohou být dokončeny způsobem a v termínech stanovených touto smlouvou.
4. Smluvní strany prohlašují, že předmět smlouvy není plněním nemožným a že smlouvu uzavírají po pečlivém zvážení všech možných důsledků.

III.

Technické a kvalitativní parametry garantované zhotovitelem

1. Smluvní strany se dohodly na I. jakosti díla, použité materiály budou odpovídat této jakostní třídě, práce budou prováděny v souladu s platnými normami uvedenými v projektové dokumentaci.
2. Dílo bude zhotoveno v souladu s výše uvedenou projektovou dokumentací. Zhotovitel je dále povinen dodržovat obecně závazné předpisy a příslušné normy vztahující se k předmětnému dílu, zejména příslušná ustanovení občanského zákoníku, související předpisy a příslušné technické normy, které vyplývají z projektové dokumentace.
3. Zhotovitel je povinen postupovat při provádění díla v souladu s technickými podmínkami uvedenými v projektové dokumentaci, platnými právními předpisy souvisejícími s rekonstrukcí, podle schválených technologických postupů stanovených platnými technickými normami a bezpečnostními předpisy, v souladu se současným standardem u používaných technologií a postupů pro tento typ prací tak, aby dodržel

smlouvenou kvalitu díla. Dodržení kvality všech prací a dodávek sjednaných v této smlouvě je závaznou povinností zhotovitele, zjištěné vady a nedodělky je povinen zhotovitel odstranit na své náklady.

4. Jakost dodávaných materiálů a konstrukcí bude dokladována předepsaným způsobem při kontrolních prohlídkách a při předání a převzetí díla nebo jeho části.

IV.

Práva a povinnosti smluvních stran

1. V průběhu provádění díla budou konány kontrolní dny stavby, jejichž strukturu a cyklus určí podle potřeby stavby po dohodě se zhotovitelem objednatel. Kontrolní dny dle tohoto odstavce tohoto článku budou svolávány objednatelem. Zástupci zhotovitele a objednatele jsou povinni se jich účastnit. V případě potřeby zabezpečuje zhotovitel účast dalších osob poskytujících části plnění na základě smluvních vztahů se zhotovitelem, popř. účast zástupců výrobců věcí použitých při provádění díla. Zápis z kontrolních dnů zajišťuje objednatel. Kontrolní dny budou svolávány min. 1x za týden. Objednatel má právo svolávat i mimořádné kontrolní dny dle potřeby stavby.
2. Zhotovitel se zavazuje provést dílo s odbornou péčí, na své náklady a nebezpečí, řádně je ukončit a předat objednateli bez vad a nedodělků. O předání a převzetí díla bude sepsán protokol, v jehož závěru objednatel prohlásí, zda dílo přejímá nebo nepřejímá, a pokud ne, z jakých důvodů.
3. Objednatel se zavazuje poskytnout zhotoviteli řádnou součinnost tak, aby bylo dílo realizováno řádně a včas.
4. Objednatel se rovněž zavazuje poskytnout zhotoviteli řádnou součinnost při předání a převzetí celého díla.
5. Objednatel převezme dílo bez vad a nedodělků.
6. Zhotovitel je povinen zajistit a financovat veškeré poddodavatelské práce a nese za ně odpovědnost, jako by je prováděl sám.
7. Zhotovitel v plné míře zodpovídá za bezpečnost a ochranu všech osob v prostoru staveniště a zabezpečí jejich vybavení ochrannými pracovními pomůckami.

8. Zhotovitel je povinen na převzatém staveništi udržovat pořádek a čistotu, svým jménem a na své náklady zajistit včasné odstranění všech druhů odpadů vzniklých při realizaci předmětu díla.
9. Peníze utržené za prodej druhotných surovin (kovy) z demontované stávající výměníkové stanice jsou příjmem objednatele. Prodané množství bude doloženo vážním lístkem. Použitelná zařízení (čerpadla, měřáky) budou předány objednateli k uložení.
10. Zhotovitel zajistí a předá objednateli výsledky topné zkoušky a vyregulování systému.

V.

Doba a místo plnění

1. Termín zahájení prací je stanoven od 01. 07. 2022.
2. Zhotovitel je povinen ukončit dodávky a montážní práce do 31. 08. 2022.
3. Zhotovitel je povinen předat celé dílo včetně realizace topné zkoušky a vyregulování systému do 31. 08. 2022.
4. Objednatel předá zhotoviteli staveniště nejpozději do 01. 07. 2022. O předání staveniště bude sepsaný protokol. Zhotovitel je povinen převzít staveniště nejpozději do jednoho dne poté, co bude objednatelem vyzván písemně k převzetí staveniště, pokud objednatel ve výzvě nestanoví pozdější termín převzetí.
5. Místem plnění je budova objednatele č.p. 334 Opletalova ulice v Hradci Králové, blíže je pak místo plnění vymezeno v projektové dokumentaci.

VI.

Cena a platební podmínky

1. Objednatel na základě zálohové faktury může poskytnout zhotoviteli zálohu v maximální výši 30 % z celkové smluvní ceny bez DPH. Zhotovitel je oprávněn vystavit zálohovou fakturu po nabytí účinnosti smlouvy.
2. Smluvní strany se dohodly na celkové a konečné ceně za dílo, která je dána cenovou nabídkou zhotovitele ve výši

Celková cena bez DPH činí 1.780.221,48 Kč

DPH 21 % 373.846,51 Kč

Celková cena včetně DPH činí 2.154.067,99 Kč

3. Cena je pevná po celou dobu provádění díla a obsahuje veškeré dodávky a práce včetně vedlejších nákladů souvisejících s řádným provedením díla (např. náklady spojené s přípravou a plněním díla, odvody, energie, nákup zařízení, likvidace odpadů, cestovné, dopravné apod.).
4. Zhotovitel odpovídá za úplnost specifikace prací při ocenění celé stavby v rozsahu převzaté dokumentace.
5. Přílohou této smlouvy je oceněný položkový rozpočet.
6. V případě dodatečných prací (víceprací) fakturovaných samostatně na základě dodatků uzavřených k této smlouvě, bude soupis těchto prací tvořit přílohu faktury.
7. Faktura musí formou a obsahem odpovídat platným právním předpisům, zejm. zákonu č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, ve znění pozdějších předpisů, a bude obsahovat další náležitosti stanovené touto smlouvou, zejména:
 - a) označení objednatele a zhotovitele, včetně jejich sídla, IČ, DIČ;
 - b) označení peněžního ústavu a číslo účtu, na který se má platit;
 - c) číslo faktury;
 - d) datum vystavení faktury;
 - e) datum uskutečnění zdanitelného plnění;
 - f) den splatnosti;
 - g) fakturovanou částku;
 - h) účel platby - rozpis provedených prací;
 - i) razítko a podpis oprávněné osoby;
 - j) úplný název akce dle této smlouvy.
8. Objednatel uhradí fakturu zhotovitele nejpozději do 30 dnů po jejím obdržení za splnění podmínek stanovených v tomto článku této smlouvy ze strany zhotovitele. Faktura vystavená zhotovitelem bude doručena na adresu příjemce uvedenou v záhlaví této smlouvy nebo emailem: fakturace@muzeumhk.cz

9. V případě, že faktura nebude mít všechny potřebné náležitosti a přílohy nebo nebude-li cena v souladu s cenou prací uvedenou v soupisu provedených prací a dodaného materiálu, je objednatel oprávněn ji vrátit zhotoviteli, aniž by se tím objednatel dostal do prodlení. V tom případě se na fakturu hledí jako na nedoručenou a po doručení opravené faktury běží nová doba splatnosti.
10. Peněžitý závazek objednatele se považuje za splněný v den, kdy je příslušná částka odepsána z účtu objednatele.

VII.

Změny díla, dodatečné práce

1. Cenu díla lze měnit pouze:

- a) Odečtením všech nákladů na provedení těch částí díla, které objednatel nařídil formou méněprací neprovádět. Náklady na méněpráce budou odečteny ve výši součtu veškerých odpovídajících položek a nákladů neprovedených podle položkového rozpočtu nebo smlouvy.
- b) Přičtením veškerých nákladů na provedení těch částí díla, které objednatel nařídil formou dodatečných prací provádět nad rámec množství nebo kvality uvedené v projektové dokumentaci nebo položkovém rozpočtu, přičemž:
 - Náklady na dodatečné práce budou účtovány podle odpovídajících jednotkových položek a nákladů dle položkového rozpočtu nebo smlouvy a množství odsouhlaseného objednatelem.
 - Náklady na dodatečné práce, které nejsou stanoveny jednotkovými cenami položek v nabídkovém položkovém rozpočtu, budou účtovány dle cenové soustavy ÚRS.
 - Dodatečné práce, které nelze jednoznačně specifikovat ani položkou dle cenové soustavy ÚRS, budou oceněny cenou vycházející z transparentního základu např. z poptáním ceny jednotlivých složek u výrobců či poddodavatelů.

2. O jakékoli dodatečné práci (méněpráce/vícepráce) musí být mezi objednatelem a zhotovitelem uzavřen písemný dodatek k této smlouvě o dílo s uvedením ceny a vlivu na termín plnění.
3. Zjistí-li zhotovitel v průběhu zhotovování díla prokazatelné vady projektové dokumentace, je povinen na ně objednatele upozornit neprodleně.
4. Není-li objednatel schopen odstranit prokazatelné vady projektu do 15 dnů ode dne oznámení zhotovitelem, sjednají se zhotovitelem lhůtu k jejich odstranění.

VIII.

Vady díla a záruky

1. Zhotovitel poskytuje na vady díla záruku v délce 60 měsíců (dále jen „Záruční doba“), která počíná běžet dnem předání a převzetí kompletního a řádně dokončeného díla, které je zbaveno všech vad a nedodělků. Po dobu běhu Záruční doby odpovídá zhotovitel za vady, které objednatel zjistil a které včas reklamoval.
2. Dílo má vady, pokud neodpovídá svou kvalitou či rozsahem podmínkám stanoveným v této smlouvě nebo požadavkům platných právních předpisů a norem. Podmínkou řádného předání předmětu díla je i předání dokladů o provedení veškerých zkoušek předepsaných zvláštními předpisy, normami, projektovou dokumentací či touto smlouvou, stavebního deníku a projektu skutečného provedení díla zhotovitelem objednateli.
3. Zhotovitel odpovídá za vady, jež má dílo v době jeho předání a za vady, které se projeví v průběhu záruční doby.
4. Strany se dohodly, že zhotovitel přejímá záruku za jakost díla, tj. zhotovitel přejímá závazek a zavazuje se, že po smlouvenou záruční dobu podle článku VIII, odst. 1 smlouvy od řádného protokolárního předání díla zhotovitelem objednateli bude dílo způsobilé, a že si zachová smlouvené vlastnosti a jakost v souladu s projektovou dokumentací, tj. provedení prací na díle a veškerý materiál v první třídě a doložený atestem, a že dílo bude mít vlastnosti stanovené v projektové dokumentaci včetně jejích změn a doplňků, v technických normách a předpisech, které se na provedení díla vztahují (dále bude záruka zhotovitele za jakost specifikovaná v tomto odstavci označována rovněž jen jako „záruka za jakost“).
5. Pokud budou objednatelem zjištěny vady, které se projeví v záruční době, oznámí je písemně zhotoviteli a ten je povinen do 5 kalendářních dnů od obdržení tohoto oznámení se písemně vyjádřit, zda vadu uznává či nikoliv. Pokud se ve sjednané lhůtě zhotovitel nevyjádří, má se za to, že reklamaci uznává. Vady díla odstraní zhotovitel

bezplatně v dohodnuté lhůtě, nejpozději však do 5 dnů od obdržení oznámení. Pokud tato lhůta neodpovídá nutným technologickým postupům při odstraňování vad, je povinen zhotovitel vadu odstranit ve lhůtě odpovídající příslušným technickým postupům.

6. Strany se dohodly, že záruční doba začíná běžet od řádného zhotovení díla a řádného protokolárního předání díla zhotovitelem objednateli; záruční doba neběží po dobu, po kterou objednatel nemůže užívat dílo pro jeho vady a nedodělky nebo ho může užívat pouze omezeně.
7. Zhotovitel neodpovídá za vady, které mají původ v užívání předmětu díla v rozporu s účelem, pro který byl vyprojektován.
8. V případě, že zhotovitel odstraňuje reklamované vady, je povinen provedenou opravu objednateli řádně předat. Na provedenou opravu poskytuje zhotovitel záruku ve stejné délce jako v bodě 1. tohoto článku smlouvy, tj. 60 měsíců od předání provedené opravy objednateli.

IX.

Stavební deník

Zhotovitel je povinen vést stavební deník. Do stavebního deníku se zapisují všechny skutečnosti rozhodné pro plnění smlouvy.

X.

Smluvní pokuty

1. V případě nesplnění termínu dokončení díla a předání objednateli dle čl. V odst. 2 a 3. této smlouvy je zhotovitel povinen zaplatit objednateli smluvní pokutu ve výši 0,5 % z celkové ceny díla bez DPH podle článku VI, odst. 2. smlouvy za každý den prodlení.
2. V případě nedodržení dohodnutého termínu pro odstranění vad reklamovaných v záruční lhůtě zaplatí zhotovitel objednateli smluvní pokutu ve výši 0,5 % z celkové ceny díla bez DPH podle článku VI, odst. 2. smlouvy za každý den prodlení a za každou vadu či nedodělek samostatně.
3. Bude-li ze strany zhotovitele porušena právní povinnost, která je stanovena právními předpisy nebo touto smlouvou a objednatel učiní nebo opomene učinit v důsledku porušení takové povinnosti následné činnosti, v jejichž důsledku bude sankcionován ze strany orgánů veřejné správy je příslušný zhotovitel povinen tuto částku jako

vzniklou škodu objednateli nahradit, pokud nebyla způsobena zcela či zčásti v důsledku jednání či opomenutí objednatele nebo pokud na možné porušení předpisů zhotovitel objednatele předem neupozornil.

4. Objednatel je oprávněn jednostranně započíst své nároky na zaplacení smluvní pokuty vůči nárokům zhotovitele na úhradu ceny díla.
5. Smluvní pokuty sjednané touto smlouvou zaplatí povinná strana nezávisle na zavinění a na tom, zda a v jaké výši vznikne druhé straně škoda, kterou lze vymáhat samostatně. Smluvní pokuty se nezapočítávají na náhradu vzniklé škody. Smluvní pokuty lze uložit i opakovaně.
6. V případě prodlení objednatele s úhradou faktury podle článku VI, odst. 7. je oprávněn zhotovitel účtovat úrok z prodlení ve výši 0,05 % z dlužné částky za každý den prodlení.

XI.

Předání díla

1. Zhotovitel je povinen písemně oznámit objednateli nejpozději 5 pracovních dnů před termínem dokončení dle čl. V, odst. 3, kdy bude dílo připraveno k předání. Objednatel je pak povinen nejpozději do pěti dnů od termínu oznámeného zhotovitelem svolat předávací a přijímací řízení.
2. Zhotovitel je povinen předat předmět díla a doložit u přijímacího řízení průkazy o použitých materiálech a dodávkách včetně atestů s prohlášením, že veškeré práce provedl dle projektové dokumentace, zadávacích podmínek předmětné veřejné zakázky a v souladu se svou nabídkou veřejné zakázky. Dále je zhotovitel povinen předložit veškeré doklady a dokumentaci, zejména:
 - a) doklady o provedených zkouškách, soupis atestů a vzorků v počtu dle norem (ČSN, EN) a dle dohod s objednatelem,
 - b) stavební deník,
 - c) revizní zprávy a zkoušky měření
 - d) dokumentaci skutečného provedení
 - e) zpracované návrhy provozních a požárních řádů.
3. O průběhu přijímacího řízení pořídí objednatel zápis. Pokud objednatel dílo odmítá převzít, je povinen uvést do protokolu svoje důvody. Zhotovitel a objednatel jsou dále oprávněni uvést v zápise cokoli, co budou považovat za nutné.

4. V případě požadavku objednatele na předčasné užívání díla, případně jeho části, sjedná objednatel podmínky se zhotovitelem písemnou formou a v dostatečném předstihu.

XII.

Odpovědnost za předmět díla, vady díla

1. Pokud činností zhotovitele dojde ke způsobení škody objednateli nebo třetím osobám z titulu opomenutí, nedbalosti nebo neplněním podmínek vyplývajících ze zákona, technických nebo jiných norem nebo vyplývajících z této smlouvy, je zhotovitel povinen bez zbytečného odkladu tuto škodu odstranit a není-li to možné, tak finančně uhradit. Veškeré náklady s tím spojené nese zhotovitel. Zhotovitel odpovídá i za škodu způsobenou činností těch, kteří pro něj dílo provádějí.
2. Zhotovitel odpovídá za škodu způsobenou okolnostmi, které mají původ v povaze strojů, přístrojů nebo jiných věcí, které zhotovitel použil nebo hodlal použít při provádění díla.
3. Případné vady díla nebo jeho jednotlivých jeho částí budou objednavatelem uplatněny u zhotovitele formou písemné reklamace. Zhotovitel je povinen bez zbytečného odkladu uplatněnou reklamaci na své náklady vyřídit, odstranit vytýkané vady.
4. Zhotovitel prohlašuje, že ke dni podpisu této Smlouvy má uzavřenou pojistnou smlouvu, jejímž předmětem je pojištění odpovědnosti za škodu způsobenou zhotovitelem třetí osobě v souvislosti s výkonem jeho činnosti, ve výši nejméně 5 mil. Kč. Zhotovitel se zavazuje, že po celou dobu trvání této smlouvy a po dobu záruční doby bude pojištěn ve smyslu tohoto ustanovení, a že nedojde ke snížení pojistného plnění pod částku uvedenou v předchozí větě.

XIII.

Další smluvní ujednání

1. Za podstatné porušení této smlouvy se považuje nedokončení díla zhotovitelem s řádným ukončením a předáním díla bez vad objednateli nebo prodlení objednatele s placením odměny zhotoviteli.
2. Zhotovitel je povinen při realizaci díla dodržovat veškeré platné normy a bezpečnostní předpisy, veškeré zákony a jejich prováděcí vyhlášky, které se týkají díla

a jeho činnosti. Zhotovitel se zavazuje respektovat veškeré pokyny objednatele, týkající se realizace předmětného díla.

3. Dojde-li po uzavření této smlouvy ke změnám rozsahu díla, které při uzavírání smlouvy nebyly známy a jejichž provedení je nezbytně nutné k řádnému ukončení díla, je zhotovitel povinen o takové skutečnosti neprodleně informovat objednatele s tím, že s přihlédnutím k nezbytně nutným činnostem a účelně vynakládaným nákladům spojeným se změněným prováděním díla dojde k redukci zadání nebo ke zvýšení ceny za dílo. Stejně tak při omezení původního rozsahu díla se cena za dílo přiměřeně sníží.
4. Zhotovitel je povinen poskytnout objednateli veškerou součinnost a provádět takové úkony, které umožní efektivní provádění a plnění finanční kontroly podle zákona č. 320/2001 Sb., o finanční kontrole, ve veřejné správě a o změně některých zákonů ve znění pozdějších předpisů. Zhotovitel bere na vědomí, že doklady související se zhotovováním díla, úhradou a vyúčtováním finančních prostředků je povinen uchovávat nejméně po dobu 10 let od uzavření této smlouvy.

XIV.

Přechodná a závěrečná ustanovení

1. Ostatní vztahy při provádění díla neupravené touto smlouvou se řídí příslušnými ustanoveními občanského zákoníku a předpisů souvisejících.
2. Smlouva nabývá platnosti dnem podpisu obou smluvních stran a účinnosti dnem uveřejnění v registru smluv.
3. Smluvní strany se dohodly, že pro tento svůj závazkový vztah vylučují použití ustanovení § 1765 a § 1978 odst. 2 občanského zákoníku. Smluvní strany se dohodly ve smyslu §1740 odst. 2 a 3 občanského zákoníku, že vylučují přijetí nabídky, která vyjadřuje obsah návrhu smlouvy jinými slovy, i přijetí nabídky s dodatkem nebo odchylkou, i když dodatek či odchylka podstatně nemění podmínky nabídky.
4. Pro případ, že kterékoliv ustanovení této smlouvy oddělitelné od ostatního obsahu se stane neúčinným nebo neplatným, smluvní strany se zavazují bez zbytečných odkladů nahradit takové ustanovení novým. Případná neplatnost některého z takovýchto ustanovení této smlouvy nemá za následek neplatnost ostatních ustanovení.

5. Veškeré změny a doplňky, popřípadě zrušení této smlouvy o dílo dohodou, je možno provádět pouze písemnými, vzestupně číslovanými dodatky, podepsanými oběma smluvními stranami.
6. Zhotovitel ani objednatel nemohou bez vzájemného souhlasu postoupit svá práva a povinnosti plynoucí ze smlouvy třetí osobě. Vzájemné finanční zápočty lze provádět jen v rámci plnění této smlouvy po předchozí dohodě.
7. Tato smlouva o dílo je vyhotovena ve dvou stejnopisech, z nichž objednatel a zhotovitel obdrží po jednom vyhotovení.
8. Smluvní strany shodně prohlašují, že si smlouvu před jejím podpisem přečetly a že byla uzavřena po vzájemném projednání podle jejich pravé a svobodné vůle, určitě, vážně a srozumitelně, nikoliv v tísní nebo za nápadně nevýhodných podmínek, a že se dohodly na celém jejím obsahu, což stvrzují svými podpisy.

Přílohy:

Příloha č. 1: dokumentace, rozpočet

V Hradci Králové dne:.....

V dne:.....

za objednatele

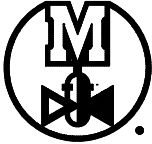
doc. Mgr. Petr Grulich, Ph.D.

ředitel

za zhotovitele

Ing. Jaromír Doležal

jednatel firmy

ZMĚNA č.	DATUM:	POPIS ZMĚNY:	VYPRACOVAL:	PODPIS :
HLAVNÍ PROJEKTANT: ING. JIŘÍ SOCHŮREK Anatola Provazníka 1340, Rychnov nad Kněžnou 516 01 jiri.sochurek@seznam.cz Tel.: 604 826 177 IČ: 110 75 406			ING. JIŘÍ SOCHŮREK RYCHNOV N. KN. IČO 11075406 TEL. 604826177 jiri.sochurek@seznam.cz	
HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU : ING. JIŘÍ SOCHŮREK				
PROFESE : Měření a regulace – MaR				
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT :	VYPRACOVAL :	TECHNICKÁ KONTROLA :	 MARKON PCE s.r.o. Jana Palacha 324, 503 02 Pardubice tel+fax: 466–330–051 markon@markon.cz	
ING. PAVEL VOŘÍŠEK	ING. PAVEL VOŘÍŠEK	ING. PAVEL VOŘÍŠEK		
INVESTOR : Muzeum východních Čech v Hradci Králové; Eliščíno nábřeží 465, HK, 500 01			ČÍSLO ZAKÁZKY	5160
NÁZEV AKCE : Rekonstrukce horkovodní výměňkové stanice, Gayerova kasárna - Opletalova 334 OBJEKT : SO 01 – VÝMĚŇÍKOVÁ STANICE A 004 ČÁST : Měření a Regulace			FORMÁT A4	15A4
			STUPEŇ PD	DSJ
			DATUM	06/2021
			MĚŘÍTKO	--
NÁZEV VÝKRESU : 5160_MR_1.dwg TECHNICKÁ ZPRÁVA + SPECIFIKACE			ČÍSLO VÝKRESU : MaR-01	PARÉ Č.:

Seznam příloh:

MaR-01	Seznam příloh, technická zpráva + specifikace
MaR-02	Návrh rozvaděče B1
MaR-03	Regulační schéma
MaR-04	Půdorys PS - MaR
MaR-05	Půdorys PS – elektroinstalace

Popis řešení:

Projekt řeší automatický provoz rekonstruované horkovodní předávací stanice (PS) pro vytápění objektu. Regulace včetně silnoproudé elektroinstalace PS (čerpadla, osvětlení PS a servisní zásuvka 230V) je soustředěna do nástěnného rozvaděče B1 umístěného v místnosti sousedící s PS.

Základním prvkem regulačního systému bude PLC s potřebným počtem vstupů a výstupů. PLC bude připojeno prostřednictvím ethernetového rozhraní (zajišťuje investor) do vnitřní sítě objektu. Toto propojení bude sloužit monitoring a ovládání prostřednictvím webového serveru v PLC a to z PC v objektu a případně i z internetu, pokud si uživatel zajistí nastavení přístupu správcem sítě.

Podklady:

Projekt je vytvořen na základě podkladů profese ÚT a prohlídky na místě. **Podklady od jednotlivých profesí byly poskytnuty ve formě obecných standardů. Při vlastní realizaci a při zhotovování výrobních výkresů rozvaděčů atd. je třeba zohlednit skutečně dodaná zařízení dotčených profesí.**

Elektroinstalace - základní údaje:

Napěťová soustava:

- 3+N+PE AC 50Hz 400V TN-S

Vnější vlivy v prostorách se zařízením M+R dle 33 2000–5–51 ed.3:

- v prostoru PS jsou stanoveny vnější vlivy – BC3.

Ochrana před úrazem elektrickým proudem dle ČSN 33 2000–4–41 ed. 3:

- samočinným odpojením od zdroje
- doplňujícím ochranným pospojováním

Výchozí revizní zpráva:

- před předáním zařízení do provozu bude předána zhotovitelem

Popis regulačních okruhů:

0. Demontáže

Před zahájením strojních demontáží bude provedena kompletní demontáž stávající regulace:

- stávajícího rozvaděč M+R
- veškeré komponenty připojené na stávající rozvaděč M+R
- oběhová čerpadla PS
- související kabeláž, uvolněné kabelové trasy a nevyužitelný nosný materiál

Osvětlení prostoru nové PS bude ponecháno po dobu montážních prací. Po jejich dokončení bude demontováno a nahrazeno novým (viz. okruh č. 14).

1. Rozvaděč M+R B1

Do skříňového rozvaděče budou soustředěny přístroje pro řízení chodu předávací stanice, jištění a ovládání čerpadel. Přepínače na čelní stěně rozvaděče slouží k servisním účelům, popřípadě k nouzovému zapnutí čerpadel při poruše řídicího systému.

PLC umožňuje automatický provoz PS včetně zobrazování provozních údajů na LC-displeji a možnosti zásahu do řídicího procesu prostřednictvím klávesnice na čelním panelu.

V rozvaděči bude osazen pro podružné měření třífázový cejchovaný elektroměr s M-Bus rozhraním.

Pro silový přívod bude použit stávající nový kabel připravený při rekonstrukci objektu.

Svorková schémata rozvaděče jsou součástí dokumentace zajišťované zhotovitelem stavby. Náplň rozvaděče je orientační a bude při realizaci přizpůsobena použitému řídicímu systému a technologii dodané do PS.

2. Řídicí systém

Řídicí systém je tvořen centrální jednotkou na bázi PLC s ovládacím panelem a případně dalšími rozšiřujícími moduly (viz. seznam vstupů a výstupů). Veškeré provozní údaje a požadované parametry bude možno sledovat a popřípadě nastavovat z ovládacího panelu a z webového serveru.

Seznam vstupů a výstupů PLC (minimální požadavek):

ANALOGOVÉ VSTUPY		
AI 1	venkovní teplota	Ni1000/5000ppm
AI 2	teplota výstupní TV	Ni1000/5000ppm
AI 3	teplota prostoru PS	Ni1000/5000ppm
AI 4	tlak TV	4-20mA/0-600kPa
AI 5	diferenční tlak TV	4-20mA/0-100kPa
AI 6	ext. požadavek na teplo	příprava

DIGITÁLNÍ VSTUPY		
DI 1	„START“	„1“
DI 2	„STOP“	„0“
DI 3	ruční dopouštění	„1“
DI 4	ruční odpouštění (příprava)	„1“
DI 5	chod čerpadla ÚT1	„1“
DI 6	porucha čerpadla ÚT1	„1“
DI 7	chod čerpadla ÚT2	„1“
DI 8	porucha čerpadla ÚT2	„1“
DI 9	zaplavení PS	„1“
DI 10	termostat TV1 max	OK = „1“
DI 11	termostat TV2 max	OK = „1“
DI 12	manostat TV max	OK = „1“
DI 13	ext. požadavek na teplo	příprava

ANALOGOVÉ VÝSTUPY		
AO 1	havarijní regulační ventil ÚT1	0÷10V/0÷100%
AO 2	havarijní regulační ventil ÚT2	0÷10V/0÷100%
AO 3	oběhové čerpadlo ÚT1	0÷10V/0÷100%
AO 4	oběhové čerpadlo ÚT2	0÷10V/0÷100%

DIGITÁLNÍ VÝSTUPY		
DO 1	sdíružená porucha – houkačka	
DO 2	sdíružená porucha – signálka	
DO 3	oběhové čerpadlo ÚT1 – ovládání	
DO 4	oběhové čerpadlo ÚT2 – ovládání	
DO 5	dopouštěcí ventil	
DO 6	odpouštěcí ventil	příprava
DO 7	sms hlásič – sdíružená porucha	
DO 8	sms hlásič – sdíružená havárie (PS zablokována)	
DO 9	sms hlásič – rezerva	
DO 10	sms hlásič – rezerva	

KOMUNIKACE		
ETH	komunikace v LAN (webový server)	
RS232	komunikace s měřiči tepla (M-Bus)	

3. Regulace teploty ÚT

Regulace teploty ÚT je řešena dvojicí regulačních ventilů 25% a 100% výkonu s havarijní funkcí na přívodu horké vody do dvojice deskových výměníků. Regulátor bude upravovat teplotu výstupní topné vody (TV) na základě venkovní teploty a „zvýšené“ ekvitermní křivky – topná voda je dále upravována stávajícími směšovacími okruhy pro jednotlivé části vytápěného objektu.

Základní požadavky na regulaci:

- regulace teploty topné vody v závislosti na venkovní teplotě (ekvitermní regulace)
- omezení maximální teploty na cca 90°C
- vypínání vytápění při zvýšení venkovní teploty nad nastavenou mez – automatický režim „léto/zima“
- protáčení oběhových čerpadel TV mimo topné období
- individuální časový program pro každý den týdne
- zvláštní roční režim pro svátky a dovolené s minimálně třemi periodami
- kompletní HW a SW příprava pro „požadavek na teplo“ od navazující regulace jednotlivých topných zón, pro případnou budoucí realizaci této vazby. Do té doby bude vypínání ÚT mimo topnou sezónu řešeno „ručně“ z panelu nebo webového serveru a připravené vstupy budou SW ignorovány.
- **omezení vytápění v případě dosažení maximálního výkonu (1/4 hodinového maxima), viz. okruh č.7**

Profese M+R zajistí:

- dodávku a montáž snímače venkovní teploty
- dodávku a montáž snímače teploty ÚT
- připojení servopohonu regulačních ventilů 24VACDC / 0÷10V= (dodávka ÚT)

4. Regulace tlaku topné vody

Tlak topné vody bude měřen spojitým snímačem. Při poklesu tlaku pod nastavenou mez se otevře elektromagnetický ventil a připustí vodu z primárního potrubí. Po zvýšení tlaku se dopouštěcí ventil uzavře. Tlačítko a digitální výstup pro „odpouštění“ jsou uvažovány jako příprava – rezerva pro případ doplnění ventilu pro odpouštění topné vody.

Při dopouštění se bude pootevírat havarijní ventil na přívodu primární vody.

Tlačítkem na čelní stěně rozvaděče bude možné dopouštět vodu ručně.

Předpokládané meze dopouštění: zapne – 135kPa, vypne – 145kPa.

Profese M+R zajistí:

- dodávku a montáž snímače tlaku
- připojení elektromagnetického ventilu 230VAC (dodávka ÚT)

5. Regulace tlakové difference TV

Dvojice oběhových čerpadel bude udržovat při provozu konstantní diferenční tlak nastavitelný podle potřeby (výchozí výpočtová hodnota je 50kPa) Provoz čerpadel bude automatický ve výkonové kaskádě s pravidelným střídáním pořadí a případným záskokem při poruše jednoho z čerpadel.

Profese M+R zajistí:

- dodávku a montáž snímače diferenčního tlaku
- kompletní připojení oběhových čerpadel (dodávka ÚT)

6. Blokování předávací stanice

Jako havarijní jsou vyhodnocovány následující stavy:

- přehřátí vzduchu v prostoru stanice (40°C)
- zvýšení teploty ÚT nad zadanou mez (95°C)
- minimální tlak topné vody (120kPa)
- maximální tlak topné vody (430kPa)
- překročení doby dopouštění (cca 10min.)
- zaplavení stanice
- použití tlačítka „STOP“

Jako poruchové budou vyhodnocovány veškeré nestandardní stavy, které neblokují PS.
Například:

- poruchy snímačů (vybočení měřených hodnot z reálných mezí)
- poruchy oběhových čerpadel

Havarijní stavy způsobí uzavření havarijních ventilů havarijního ventilu a optickou signalizaci na čelní stěně přístrojové skříňky. Provoz předávací stanice bude moci obsluha obnovit po odeznění poruchy a po odkvitování z klávesnice regulátoru.

V případě výpadku elektrické energie se regulační ventil uzavře, po obnovení dodávky proudu bude provoz stanice automaticky obnoven. Servopohony regulačních ventilů budou připojeny přímo přes havarijní termostaty (2x max. teplota TV) a manostat (1x max tlak TV) tak, že při překročení těchto mezních stavů dojde uzavření havarijních ventilů i při případné poruše PLC.

7. Omezování maximálního výkonu – ¼ hodinové maximum

PLC bude osazen či rozšířen o komunikační rozhraní M-Bus pro komunikaci s měřčem tepla (MT) EOP a.s. Komunikační rozhraní v MT zajistí na základě požadavku odběratele tepla technik EOP a.s. PLC bude v „rychlém režimu“ vyčítat z MT data pro potřebu omezení čtvrt hodinového maxima – maximálního výkonu do výše smluvní hodnoty mezi odběratelem a dodavatelem tepla.

8. Měření spotřeby energií

Do PLC budou prostřednictvím M-Bus (viz. okruh č.7) přenášena data z dalších dvou měřičů tepla pro interní měření provozovatele. Hodnoty ze všech tří MT a elektroměru budou zobrazovány na ovládacím panelu, webovém serveru a budou s periodou, kterou si určí provozovatel, archivovány v paměti PLC. Archivní soubory budou přístupné ve webovém serveru.

V případě dodávky měřičů tepla s napájením 230V přivede dodavatel M+R ke každému MT samostatný přívod jištěný 6A/B. Jističe budou zaplombovány a označeny nápisem „nevypínat“.

9. Webový server

Na základě požadavku investora bude v PLC instalován webový server, který umožní obsluhu z PC v LAN, popřípadě z internetu. Ethernetovou přípojku a začlenění PLC do LAN (přidělení IP adresy...) zajistí investor vlastními silami. Přístup na stránky bude podmíněn víceúrovňovým klasickým přihlašованиеm „jméno/heslo“ podle zadání investora. Webový server umožní monitorování všech provozních stavů (datových bodů), zvýrazněnou signalizaci poruchových stavů, ovládání a zadávání všech požadovaných provozních parametrů. Zadávání parametrů bude podmíněno zadáním hesla odpovídající úrovně.

10. Signalizace poruchových stavů prostřednictvím SMS

Součástí dodávky M+R bude komunikátor GSM pro zasílání sms propojený s řídicím PLC (např. prostřednictvím digitálních výstupů a vstupů). Komunikátor umožní zaslání minimálně dvou typů sms (porucha, havárie).

Dodavatel M+R zajistí:

- dodávku a montáž GSM komunikátoru včetně zálohovaného zdroje napájení

11. Pospojování v prostoru PS

Profese M+R provede doplňující pospojování v následujícím rozsahu:

- rozvaděč M+R
- rám kompaktní PS
- vstupní potrubí primární vody
- výstupní potrubí ÚT
- kovové elektroinstalační žlaby a trubky

12. Přívod el. energie

Pro přívod el. energie bude využit stávající připravený kabel CYKY-J 4x10 jištěný v rozvaděči RB1.1 jističem 25A/B/3 („Zás. 400V Z3 vedlejší místnost“). Kabel bude ponechán v původní délce (místnost se bude pravděpodobně rekonstruovat), smotán a ukončen v elektroinstalační krabici nad stávajícím silnoproudým rozvaděčem, Z krabice bude veden přívod do rozvaděče M+R B1 (CYKY-J 4x10). Z krabice se v budoucnu připojí podružný rozvaděč pro rekonstrukci zbývajících prostor po bývalé PS.

13. Servisní zásuvka 230V/16A

V prostoru PS bude umístěna servisní zásuvka 230V/16A připojená přes kombinovaný proudový chránič s jističem 16A/1N/0.03B.

14. Osvětlení prostoru PS

V prostoru PS bude instalováno nové osvětlení napojené z nového rozvaděče M+R B1 přes jistič 10A/B/1, původní zářivky dodavatel M+R demontuje.

Požadavky na jiné profese

ÚT:

- dodávka a montáž regulačních ventilů s havarijní funkcí (24V/0÷10V=)
- dodávka a montáž čerpadel (230V)
- dodávka a montáž elektromagnetického ventilu pro dopouštění
- odběr pro snímač tlaku TV – připojení přes kulový kohout ½" na exp. potrubí
- odběr pro havarijní manostat TV MAX – připojení přes kulový kohout ½" na exp. potrubí
- odběr pro snímač diferenčního tlaku – 2x připojení přes kulový kohout ½"
- návarky a montáž jímek ½" (2x za ohřívači TV MAX, 1x společný výstup TV)
- 2x měřič tepla s M-Bus

investor (provozovatel):

- dodá SIM kartu pro zprovoznění GSM hlásiče a poskytne informace pro jeho nastavení (tel. čísla atd.)
- odsouhlasí přesné umístění venkovního snímače
- zajistí ethernetovou přípojku k rozvaděči M+R a začlenění PLC do LAN (přidělení IP adresy ...)
- zajistí včas na obchodním oddělení EOP, a.s.povolení pro odběr dat z fakturačního měřiče tepla na horkovodní přípojce PS

Způsob montáže

Kabely budou ve strojovně položeny do elektroinstalačních roštů, žlabů nebo plastových lišt a trubek podle zvyklostí dodavatele a podle obvyklých zásad pro slaboproudé a silnoproudé vodiče. Uložení kabelů musí odpovídat ČSN 33 2000– 5– 51, ed.3, ČSN 33 2000– 5– 52, z1.

Venkovní čidlo bude umístěno na ostění okna v prostoru PS, naproti snímači zónové regulace. Typ (design) snímače, jeho přesné umístění a provedení kabelového prostupu obvodovým zdívkem bude odsouhlaseno se zástupcem investora zápisem do stavebního deníku. Fasáda objektu požívá jistý stupeň památkové ochrany.

Dodavatel M+R zajistí před předáním díla zaškolení obsluhy potvrzené zápisem a dodá návody k obsluze v tištěné formě a v digitální podobě.

Náplň rozvaděče je pouze orientační a je potřeba ji přizpůsobit konkrétnímu řídicímu systému.

Bezpečnost práce, ochrana zdraví při práci

Bezporuchový provoz projektovaného zařízení a bezpečnost práce vč. ochrany zdraví při práci předpokládá, že jejich údržba a provoz budou provedeny dle platných předpisů a typových předpisů dodavatelů jednotlivých zařízení a přístrojů.

Pracovníci pověřeni obsluhou musí být seznámeni s uvedenými normami a předpisy. Zároveň musí tito pracovníci dle této normy prokázat základní znalosti pojmů o elektrických zařízeních a musí být prokazatelně poučeni o pomoci při úrazech elektrickým proudem a zacházeních s elektrickým zařízením při požárech a zátopách.

Ochrana před úrazem el. proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 automatickým odpojením od zdroje a doplňujícím ochranným pospojováním.

Závěrečná ustanovení

Dodávka zahrnuje dodávku a montáž materiálu a výrobků uvedených ve specifikaci dodávek a prací, včetně povinných zkoušek a prací ve smyslu platných norem a předpisů. Předmětem díla a povinností zhotovitele je dále provedení veškerých kotevních a

spojovacích prvků, zatmelení, těsnění, pomocných konstrukcí, stavebních přípomocí a ostatních prací přímo nespecifikovaných v těchto podkladech a projektové dokumentaci, ale nutných pro zhotovení a plnou funkčnost a požadovanou kvalitu díla. Ve výkazech proto nejsou samostatně specifikovány drobné přípomocné práce spojené např. s vytrubkováním, tj. vysekání drážky ve zdivu, uchycení trubek a zazdění, nebo vyvrtání otvorů pro hmoždinky a osazení hmoždinkami apod. Součástí dodávky musí být rovněž provedení komplexních zkoušek.

Všechny montážní práce je nutno provést dle platných elektrotechnických předpisů a ČSN.

Použité normy:

ČSN 06 0830	Zabezpečovací zařízení pro ústřední vytápění a ohřívání užitkové vody
ČSN 33 2000– 4– 41 ed.3	ELEKTRICKÉ INSTALACE NÍZKÉHO NAPĚTÍ; Část 4– 41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000– 4– 42	ELEKTROTECHNICKÉ PŘEDPISY; ELEKTRICKÁ ZAŘÍZENÍ Část 4: Bezpečnost. Kapitola 42: Ochrana před účinky tepla
ČSN 33 2000– 4– 43	ELEKTRICKÉ INSTALACE BUDOV; Část 4: Bezpečnost. Kapitola 43: Ochrana proti nadproudům
ČSN 33 2000– 5– 51 ed.3	ELEKTRICKÉ INSTALACE NÍZKÉHO NAPĚTÍ; Část 5– 51: Výběr a stavba elektrických zařízení– Všeobecné předpisy
ČSN 33 2000– 5– 54 ed.2	ELEKTRICKÉ INSTALACE NÍZKÉHO NAPĚTÍ; Část 5– 54: Výběr a stavba elektrických zařízení – Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojení
ČSN 33 0165	ELEKTROTECHNICKÉ PŘEDPISY; Značení vodičů barvami nebo číslicemi. Prováděcí ustanovení.



SPECIFIKACE ZAŘÍZENÍ

okruh číslo 0: Demontáže

0.01	24 hod	demontáž stávajícího zařízení regulace
0.02		odvoz demontovaného zařízení a jeho ekologická likvidace

okruh číslo 1: Rozvaděč M+R (B1)

1.01	1 ks	nástěnný rozvaděč skříňový výška 800mm, šířka 600mm, hloubka 200mm montážní deska pozinkovaná výbava: osvětlení + zásuvka
1.02	1 ks	třípólový páčkový výkonový spínač 32A 250/440V provedení na DIN lištu
1.03	1 ks	jistič jednopólový 2A, 220/380V charakteristika B
1.04	1 ks	přepěťová ochrana s vf-filtrem, třídy 2 2A montáž na DIN lištu
1.05	1 ks	napájecí zdroj 230VAC/24VDC; 1A
1.06	4 ks	jistič jednopólový 6A, 220/380V charakteristika B
1.07	5 ks	pojistková svorka + trubičková pojistka
1.08	6 ks	indikační svítidlo barva červená a zelená, napětí 24ss
1.09	1 ks	tlačítkový ovladač barva zelená včetně spínací jednotky
1.10	1 ks	tlačítkový ovladač barva červená včetně rozpínací jednotky
1.11	2 ks	tlačítkový ovladač barva černá včetně spínací jednotky
1.12	1 ks	akustická signálka ro montážní otvor 22mm barva zelená, napětí 24VDC krytí IP65/IP20 stálý tón



SPECIFIKACE ZAŘÍZENÍ

1 . 13	2 ks	otočný ovladač - spínací jednotka tři polohy, barva černá, 10A krytí IP40
1 . 14	3 ks	jistič jednopólový 10A, 230/400V charakteristika B
1 . 15	5 ks	pomocné relé ovládací napětí 24V = 2 přepínací kontakty, 8A patice
1 . 16	5 ks	pomocné relé ovládací napětí 230V, 50Hz 2 přepínací kontakty 8A patice
1 . 17	1 ks	hladinové relé napájení 24..230V AC/DC, 1x přepínací kontakt (8A)
1 . 18	1 ks	třífázový elektroměr pro přímé připojení 80A s M-Bus rozhraním kalibrace MID provedení na DIN lištu
1 . 19	1 ks	proudový chránič s nadproudovou ochranou 16/1N/0.03B, I < 30mA
1 . 20	1 ks	zásuvka 230V/16A, IP 20 provedení na DIN lištu
1 . 21	8 hod	zpracování výrobní dokumentace rozvaděče

okruh číslo 2: Řídicí systém

2 . 01	1 ks	operátorský LCD panel s klávesnicí 4x 20 znaků, 25 tlačítek (0-9, des.tečka, F1-F6, 4x kursor, +-, enter, clear) napájení 24 V DC fóliová klávesnice, montáž do panelu nebo na DIN lištu stupeň krytí IP IEC 529 IP 54 – čelní panel / IP 20 – celý výrobek
2 . 02	1 ks	základní modul řídicího systému, LCD displej 4x20 12xAI/DI, 2xAI/AO, 1xDI/230VAC, 10x RO, 2x AO/PWM 1÷4x kanál se sériovým rozhraním 2x Ethernet, sběrnice CIB, sběrnice TCL2



SPECIFIKACE ZAŘÍZENÍ

2.03	1 ks	rozšiřovací modul řídicího systému 12xDI 24VAC/DC; GO
2.04	1 ks	rozhraní RS-232, galvanické oddělení s vlastním zdrojem a identifikací

okruh číslo 3: Regulace teploty ÚT

3.01	1 ks	čidlo venkovní teploty Ni1000/5000ppm krytí IP54
3.02	1 ks	snímač teploty s jímkou do potrubí délka jímky 100mm, závit G1/2" Ni1000/5000 IP 65
* 3.03	2 ks	el. připojení a zprovoznění ventilu s havarijní funkcí napájení 24V, řídicí signál 0-10V= součást dodávky technologie

okruh číslo 4: Regulace tlaku topné vody

4.01	1 ks	snímač tlaku s proudovým výstupem rozsah (0÷600)kPa - relativní tlak výstup: (4÷20)mA přesnost: 1.0% vstupní šroubení: vnější G 1/4" DIN 3852 E krytí IP65 včetně připojovacího konektoru
* 4.02	1 ks	solenoidový ventil - elektrické připojení

okruh číslo 5: Regulace tlakové difference TV

5.01	1 ks	snímač diferenčního tlaku s proudovým výstupem výstupní signál: (4÷20)mA rozsah: (0 ÷ 100)kPa přesnost: 1.5% krytí svorek: IP 65 vstupní šroubení: G 1/8" vnitřní montážní třmen
* 5.02	1 ks	elektrické připojení oběhového čerpadla

okruh číslo 6: Blokování předávací stanice

6.01	2 ks	regulátor teploty kapilárový rozsah (70 - 140)°C nerezová ochranná jímka G1/2
------	------	---



SPECIFIKACE ZAŘÍZENÍ

6.02	1 ks	regulátor tlaku vlnovcový rozsah (63 - 630) kPa přepínací kontakt
6.03	1 ks	čidlo venkovní teploty Ni1000/5000ppm krytí IP54
6.04	2 ks	elektroda ponorná
6.05	1 ks	tlačítko s rozpínací jednotkou a červeným hříbovým knoflíkem v plastové skřínce pro montáž na stěnu

okruh číslo 7: Omezování maximálního výkonu - 1/4 hodinové maximum

7.01	1 ks	převodník RS232/M-bus provedení na DIN lištu napájení 24VDC
7.02	1 ks	zapojení komunikace M-Bus měřiče tepla nastavení parametrů komunikace M-BUS vlastní měřič tepla není dodávkou M+R

okruh číslo 8: Měření spotřeby energií

8.01	2 ks	zapojení komunikace M-Bus měřiče tepla nastavení parametrů komunikace M-BUS vlastní měřič tepla není dodávkou M+R
8.02	1 ks	zapojení komunikace M-Bus elektroměru nastavení parametrů komunikace M-BUS

okruh číslo 9: Webový server

9.01		aplikace webového serveru v PLC
------	--	---------------------------------

okruh číslo 10: Signalizace poruchových stavů prostřednictvím SMS

10.01	1 ks	GSM ovládač a hlásič 4 vstupy, 2 výstupní kontakty relé napájení 11÷13 V DC
10.02	1 ks	zálohovací modul ve formě víka elektroniky, elektronika dobíjení NiCd akumulátorový pack



SPECIFIKACE ZAŘÍZENÍ

okruh číslo 11: Pospojování v prostoru PS

11 . 01		pospojení elektricky vodivých částí
11 . 02	1 ks	svorkovnice pro vyrovnání potenciálu
11 . 03	6 ks	zemní svorka univerzální 4-16 zemní pásek Cu

okruh číslo 12: Přívod el. energie

12 . 01	1 ks	krabicová rozvodka z lisovaného izolantu pro chráněné vodiče typ 6455-11P IP 67
---------	------	---

okruh číslo 13: Servisní zásuvka 230V/16A

13 . 01	1 ks	zásuvka v krabici - pro nástěnnou montáž 230V, 50Hz; 16A, krytí IP54
---------	------	---

okruh číslo 14: Osvětlení prostoru PS

14 . 01	2 ks	svítidlo prachotěsné LED 56W 4000K 5600lm
14 . 02	1 ks	spínač jednopólový IP 44, provedení na omítku 10 A, 250 V AC
14 . 03	1 hod	demontáž stávajícího zařízení elektro



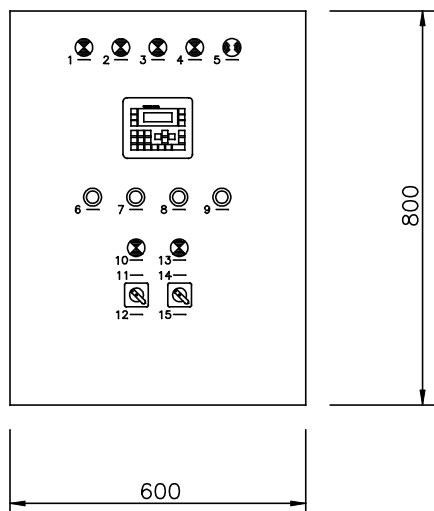
Seznam kabelů

Pospojování

označení	odkud	kam	typ kabelu a počet žil	délka [m]
WC 1			CY 4	30

Rozvaděč M+R (B1)

označení	odkud	kam	typ kabelu a počet žil	délka [m]
WC 1	B1	EL.	CYKY-J 4x10	7
WC 2	B1	4.02	CYKY-J 3x1.5	10
WC 3	B1	5.02a	CYKY-J 3x1.5	15
WC 4	B1	5.02b	CYKY-J 3x1.5	15
WC 5	B1	8.01a	CYKY-J 3x1.5	19
WC 6	B1	8.01b	CYKY-J 3x1.5	20
WC 7	B1	13.01	CYKY-J 3x2.5	10
WC 8	B1	14.01a	CYKY-J 3x1.5	12
WC 9	B1	14.01b	CYKY-J 3x1.5	8
WC 10	B1	14.02	CYKY 2Ax1.5	10
WD 1	B1	3.01	JYSTY 1x2x0.8	6
WD 2	B1	3.02	JYSTY 1x2x0.8	15
WD 3	B1	3.03a	JYTY 4x1	15
WD 4	B1	3.03b	JYTY 4x1	15
WD 5	B1	4.01	JYSTY 1x2x0.8	11
WD 6	B1	5.01	JYSTY 2x2x0.8	19
WD 7	B1	5.02a	JYSTY 4x2x0.8	15
WD 8	B1	5.02b	JYSTY 4x2x0.8	15
WD 9	B1	6.01a	JYTY 4x1	15
WD 10	B1	6.02b	JYTY 4x1	15
WD 11	B1	6.02	JYTY 4x1	11
WD 12	B1	6.03	JYSTY 1x2x0.8	8
WD 13	B1	6.04	JYSTY 1x2x0.8	10
WD 14	B1	6.05	JYSTY 1x2x0.8	11
WD 15	B1	7.02	JYSTY 1x2x0.8	8
WD 16	B1	8.01a	JYSTY 1x2x0.8	19
WD 17	8.01a	8.01b	JYSTY 1x2x0.8	3
WD 18	B1	10.01	JYSTY 4x2x0.8	3



ROZVADĚČ B1

SKŘÍŇOVÝ ROZVADĚČ

ŠÍŘKA 600mm
VÝŠKA 800mm
HLOUBKA 210mm

OCHRANA PŘED ÚRAZEM ELEKTRICKÝM PROUDEM
AUTOMATICKÝM ODPOJENÍM OD ZDROJE DLE ČSN 33 20 00-4-41 ed. 3
DOPLŇKOVÁ OCHRANA DOPLŇUJÍCÍM OCHRANNÝM POSPOJOVÁNÍM

UMÍSTĚNÍ ROZVADĚČE NA VÝKRESE ČÍSLO: MaR-04

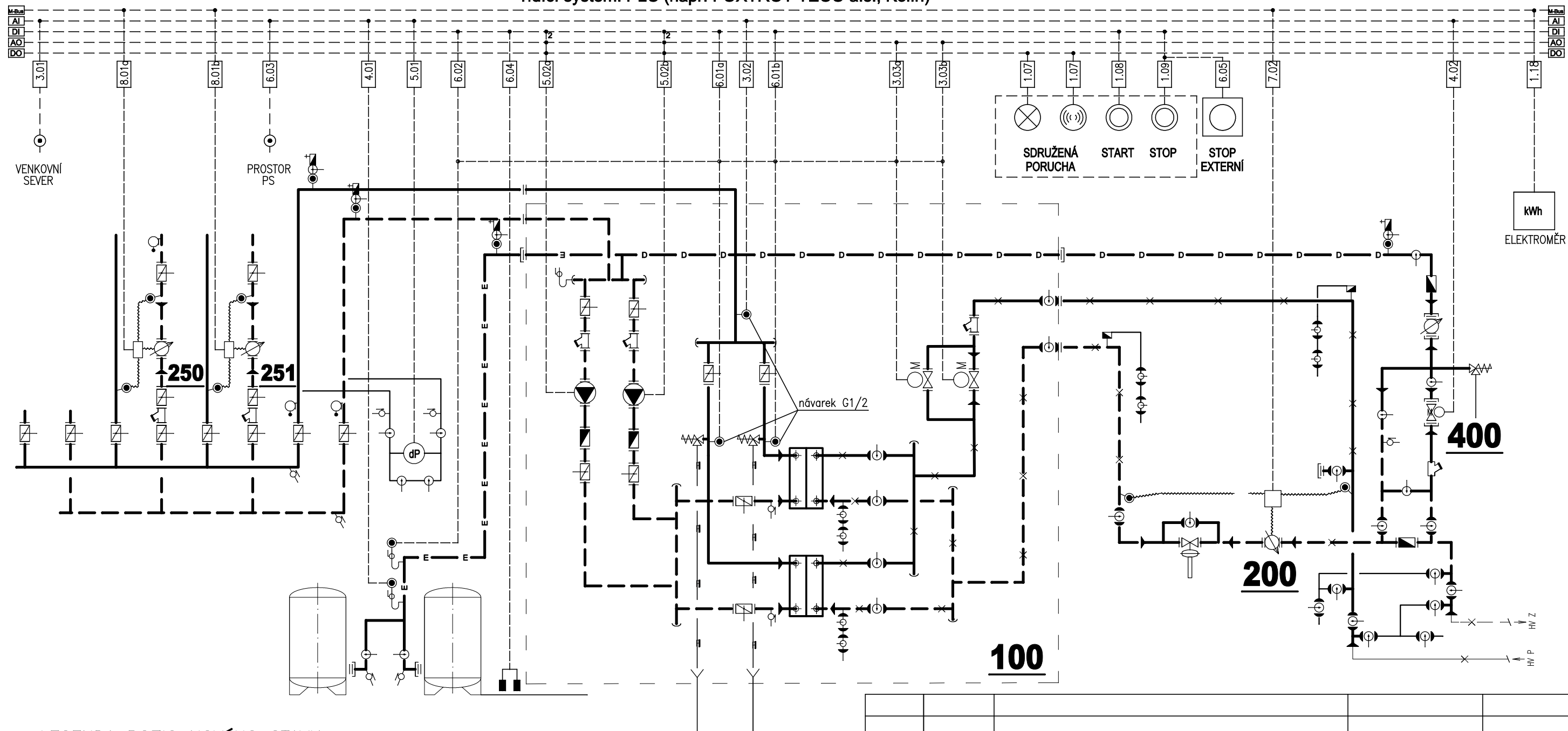
NAPĚŤOVÁ SOUSTAVA: TN-S AC 50Hz 400/230V

VÝVODKY PRO KABELY NAHOŘE

č. štít.	položka specif.	znění štítku
1	1.08	PORUCHA
2	1.08	TERMOSTAT TV1 MAX
3	1.08	TERMOSTAT TV2 MAX
4	1.08	MANOSTAT TV MAX
5	1.12	
6	1.09	START
7	1.10	STOP
8	1.11	DOPOUŠTĚNÍ
9	1.11	ODPOUŠTĚNÍ (REZERVA)
10	1.08	CHOD/PORUCHA
11	1.13	ZAPNUTO-VYPNUTO-AUTOMATICKY
12	1.13	ČERPADLO ÚT1
13	1.08	CHOD/PORUCHA
12	1.13	ZAPNUTO-VYPNUTO-AUTOMATICKY
13	1.13	ČERPADLO ÚT2

ZMĚNA č.	DATUM:	POPIS ZMĚNY:	VYPRACOVAL:	PODPIS :
HLAVNÍ PROJEKTANT: ING. JIŘÍ SOCHŮREK Anatola Provazníka 1340, Rychnov nad Kněžnou 516 01 jiri.sochurek@seznam.cz Tel.: 604 826 177 IČ: 110 75 406			ING. JIŘÍ SOCHŮREK RYCHNOV N. KN. IČO 11075406 TEL. 604826177 jiri.sochurek@seznam.cz	
HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU : ING. JIŘÍ SOCHŮREK <i>palušek</i>				
PROFESE : Měření a regulace – MaR			 MARKON PCE s.r.o. Jana Palacha 324, 503 02 Pardubice tel+fax: 466-330-051 markon@markon.cz	
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT :	VYPRACOVAL :	TECHNICKÁ KONTROLA :		
ING. PAVEL VOŘÍŠEK	ING. PAVEL VOŘÍŠEK	ING. PAVEL VOŘÍŠEK		
INVESTOR : Muzeum východních Čech v Hradci Králové; Eliščíno nábřeží 465, HK, 500 01				
NÁZEV AKCE : Rekonstrukce horkovodní výměníkové stanice, Gayerova kasárna - Opletalova 334			ČÍSLO ZAKÁZKY	5160
			FORMÁT A4	1A4
			STUPEŇ PD	DSJ
			DATUM	06/2021
OBJEKT : SO 01 – VÝMĚNÍKOVÁ STANICE A 004			MĚŘÍTKO	--
ČÁST : Měření a Regulace				
NÁZEV VÝKRESU : 5160_MR_2.dwg NÁVRH ROZVADĚČE B1			ČÍSLO VÝKRESU : MaR-02	PARÉ č.:

řídící systém: PLC (např. FOXTROT TECO a.s., Kolín)



LEGENDA POZIC NOVÉHO STAVU:

100

Montážní sestava předávací stanice o max. jm. výkonu (vč. rezervy) 1000kW; 85/60°C-Pdisp. 55kPa/ /135/65°C-dp 100kPa)

2x regulační a havarijní ventil 25 a 100%výk. (např. LDM HU 213; HU 211)

2x deskový výměník; tepla vč. izolace a certifikatu AHRI 2x 50%výk

2x sekundární hlavní oběhové čerpadlo 2x 100% výkonu; střídání; modulace výkonu na DP 50 kPa

200

Stávající ultrazvukový měřič tepla (UH50-L65C-CZ00-E) DN 50; Qp 15 m3/h;

fakturační měřič tepla CZT - EOP (UT celkové teplo)

250; 251

Nový Ultrazvukový měřič tepla (kalimetr. počítadlo a ultrazvukový průtokoměr); DN 50; PN 25; příruba osazen na vrat; Qp 15 m3/h; vč. čidel s vodiči; M-bus; zdroj 230V; (Např. Sharky 775; Kamstrup Ultrafl 54)

400

Elektromagnetický ventil na vodu např. Danfoss EV220B DN 15 (doplňování vody přepouštěním) včetně cívky 230V; 50Hz; 11W a konektoru; bez napětí zavřeno

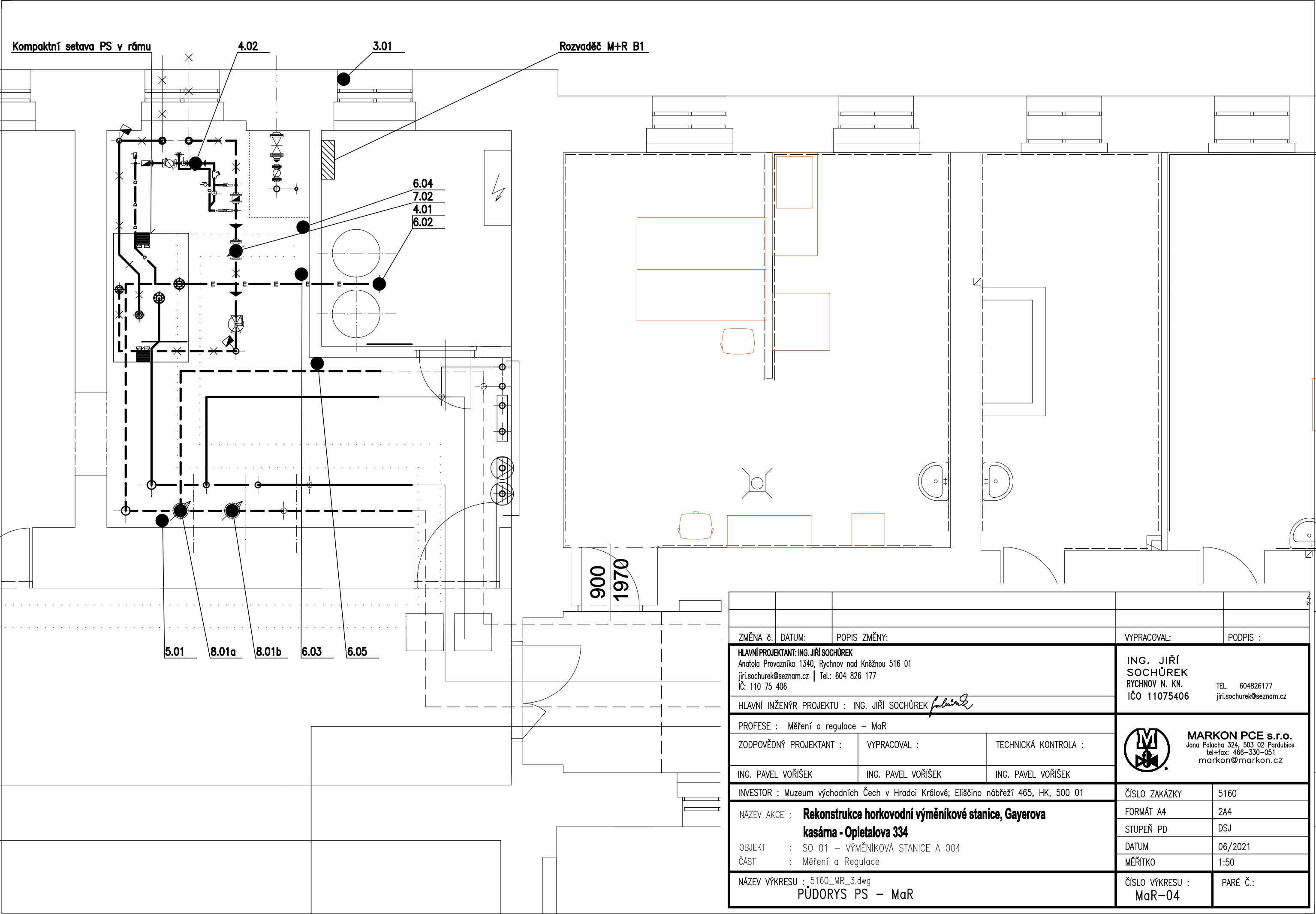
2x

1x komplet

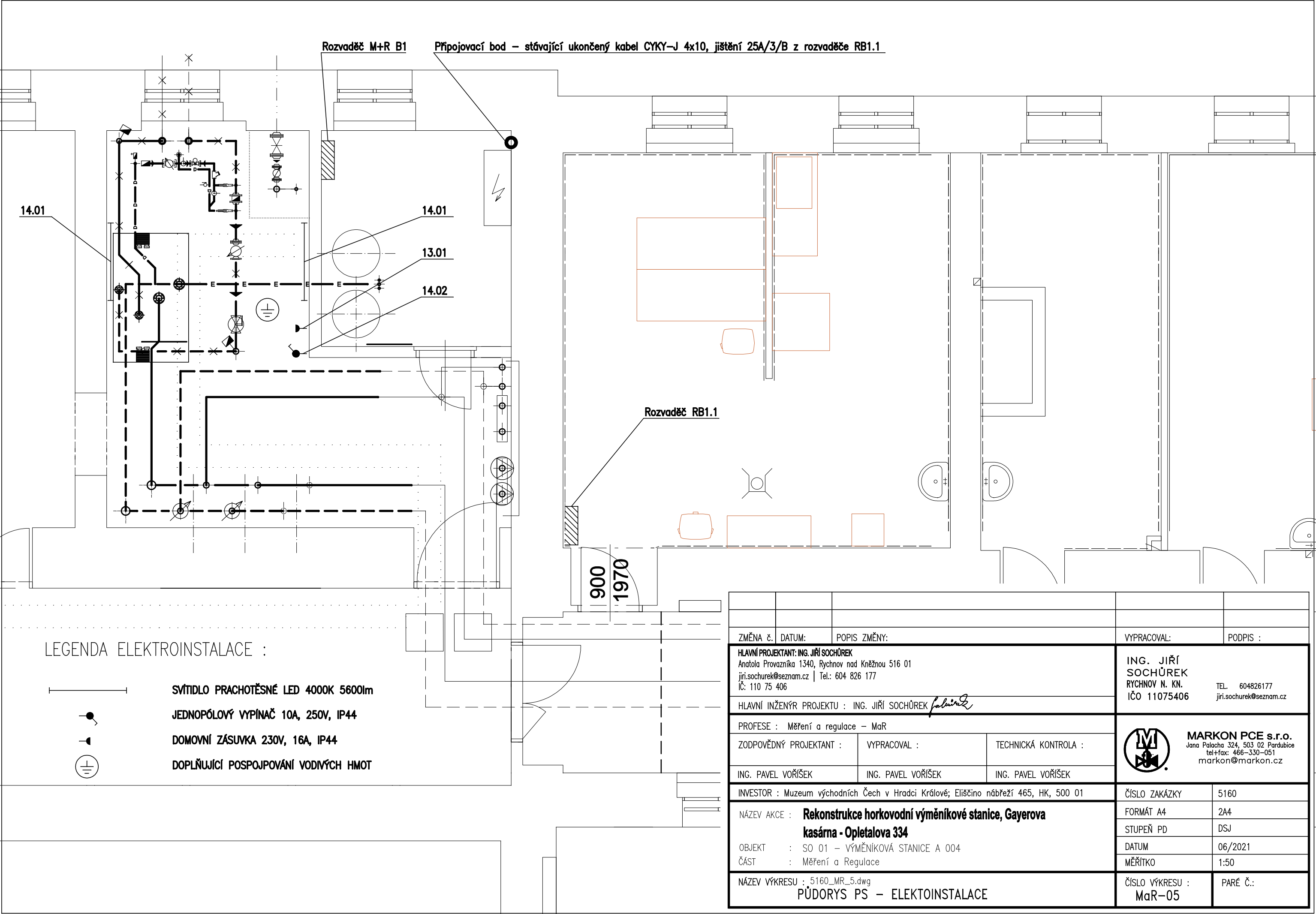
2x komplet

1x

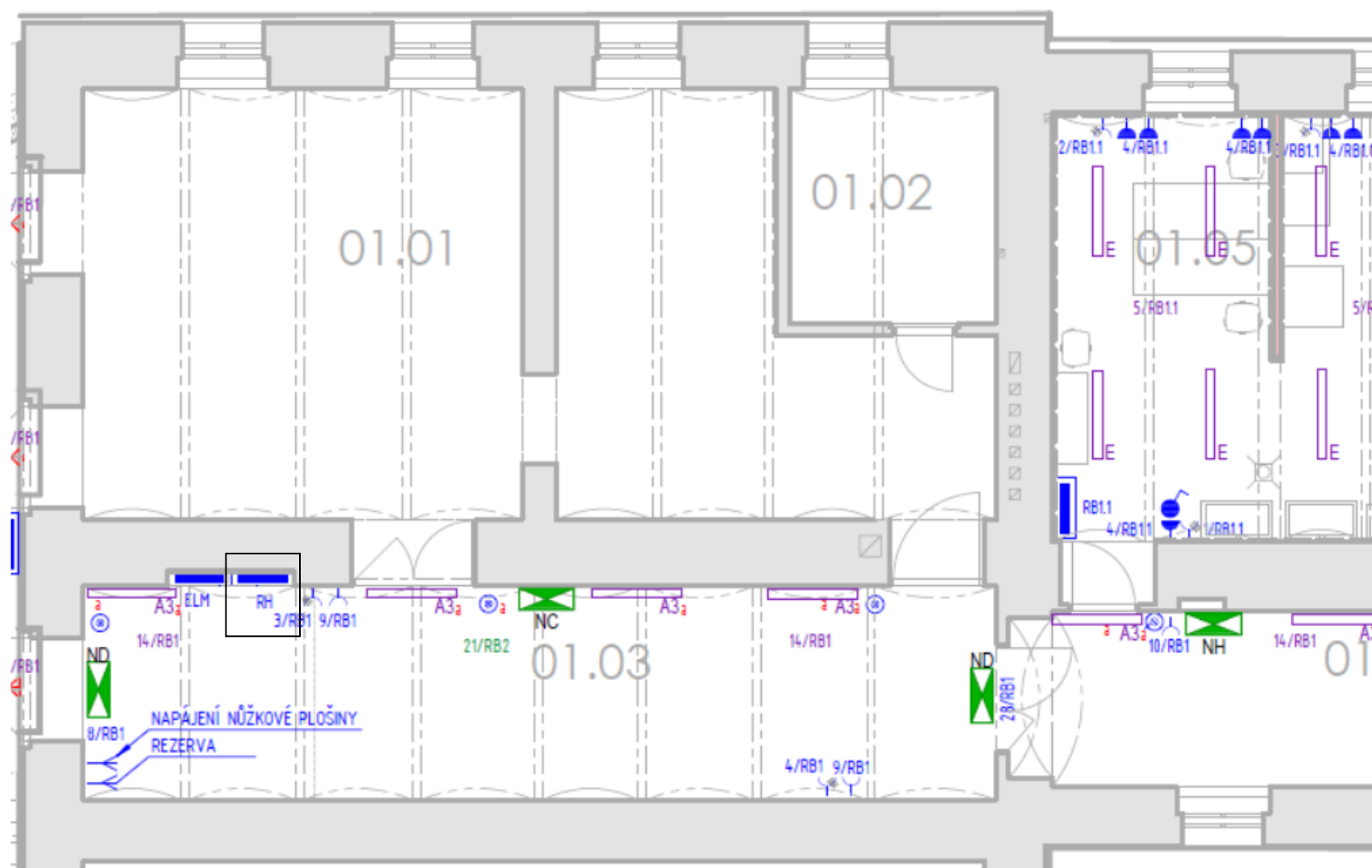
ZMĚNA č. DATUM:		POPIS ZMĚNY:		VYPRACOVAL:	PODPIS :
HLAVNÍ PROJEKTANT: ING. JIŘÍ SOCHŮREK Anatola Provazníka 1340, Rychnov nad Kněžnou 516 01 jiri.sochurek@seznam.cz Tel.: 604 826 177 IČ: 110 75 406		ING. JIŘÍ SOCHŮREK RYCHNOV N. KN. IČO 11075406		TEL. 604826177 jiri.sochurek@seznam.cz	
HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU : ING. JIŘÍ SOCHŮREK		MARKON PCE s.r.o. Jana Palacha 324, 503 02 Pardubice tel+fax: 466-330-051 markon@markon.cz			
PROFESE : Měření a regulace – MaR		ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT :		VYPRACOVAL :	
ING. PAVEL VOŘÍŠEK		ING. PAVEL VOŘÍŠEK		ING. PAVEL VOŘÍŠEK	
INVESTOR : Muzeum východních Čech v Hradci Králové; Elištinův nábrežní 465, HK, 500 01		ČÍSLO ZAKÁZKY		5160	
NÁZEV AKCE : Rekonstrukce horkovodní výměňkové stanice, Gayerova kasárna - Opletalova 334		FORMÁT A4		2A4	
OBJEKT : SO 01 – VÝMĚŇKOVÁ STANICE A 004		STUPEŇ PD		DSJ	
ČÁST : Měření a Regulace		DATUM		06/2021	
NÁZEV VÝKRESU : 5160_MR_3.dwg		MĚŘÍTKO		--	
REGULAČNÍ SCHÉMA		ČÍSLO VÝKRESU : MaR-03		PARÉ č.:	



ZMĚNA č.	DATUM:	POPIS ZMĚNY:	VYPRACOVAL:	PODPIS :		
HLAVNÍ PROJEKTANT: ING. JIŘÍ SOCHŮREK Anatola Provazníka 1340, Rychnov nad Kněžnou 516 01 jiri.sochurek@seznam.cz Tel.: 604 826 177 IČ: 110 75 406			ING. JIŘÍ SOCHŮREK RYCHNOV N. KN. IČO 11075406 TEL. 604826177 jiri.sochurek@seznam.cz			
HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU : ING. JIŘÍ SOCHŮREK <i>sochurek</i>						
PROFESE : Měření a regulace – MaR						
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT :	VYPRACOVAL :		TECHNICKÁ KONTROLA :			
ING. PAVEL VOŘÍŠEK	ING. PAVEL VOŘÍŠEK		ING. PAVEL VOŘÍŠEK			
INVESTOR : Muzeum východních Čech v Hradci Králové; Eliščino nábřeží 465, HK, 500 01			ČÍSLO ZAKÁZKY		5160	
NÁZEV AKCE : Rekonstrukce horkovodní výměňkové stanice, Gayerova kasárna - Opletalova 334 OBJEKT : SO 01 – VÝMĚŇÍKOVÁ STANICE A 004 ČÁST : Měření a Regulace			FORMÁT A4		2A4	
			STUPEŇ PD		DSJ	
			DATUM		06/2021	
			MĚŘÍTKO		1:50	
NÁZEV VÝKRESU : 5160_MR_3.dwg PŮDORYS PS – MaR			ČÍSLO VÝKRESU : MaR-04		PARÉ č.:	



Pozice rozvaděče RH



Rekonstrukce horkovodní výměňkové stanice
Gayerova kasárna - Opletalova 334
SO 01 - VÝMĚNÍKOVÁ STANICE A 004
měření a regulace

nabídkový rozpočet profese měření a regulace

	dodávka	montáž
stroje a zařízení	136 279,00	27 927,00
kabely	10 096,00	7 704,00
elektroinstalační materiál	9 401,00	7 652,00
součet	155 776,00	43 283,00
<i>základní rozpočtové náklady</i>		199 059,00
<u>neinvestiční náklady</u>		
seřízení, zkušební provoz, zaškolení		6 000,00
výchozí revize		4 500,00
součet neinvestičních nákladů		10 500,00
cestovné		4800
C E L K E M Kč bez DPH		214 359,00

pol.č.	popis	mn.	jedn.	jedn.cen	dodávka	jedn.cena	montáž
0-01	demontáž	24,00	hod	0,00	0,00	450,00	10800,00
0-02	odvoz a likvidace demontovaného zařízení	1,00	kpl	1600,00	1600,00	0,00	0,00
1-01	nástěnný rozvaděč skříňový	1,00	ks	3633,00	3633,00	1485,00	1485,00
1-01	montážní deska pro rozvaděč	1,00	ks	1232,00	1232,00	0,00	0,00
1-01	výbava + výroba rozvaděče	1,00	kpl	9862,00	9862,00	0,00	0,00
1-02	třípólový páčkový výkonový spínač 32A	1,00	ks	709,00	709,00	108,00	108,00
1-03	jistič jednopólový 2A, 220/380V, B	1,00	ks	164,00	164,00	40,00	40,00
1-04	přepětová ochrana s vf-filtrem	1,00	ks	1297,00	1297,00	81,00	81,00
1-05	zdroj 24V=/1A	1,00	ks	1680,00	1680,00	135,00	135,00
1-06	jistič jednopólový 6A, 220/380V, B	4,00	ks	95,00	380,00	40,00	160,00
1-07	pojistková svorka	5,00	ks	62,00	310,00	21,00	105,00
1-07	trubičková pojistka	5,00	ks	10,00	50,00	0,00	0,00
1-08	signal. svítidlo	6,00	ks	232,00	1392,00	54,00	324,00
1-08	nosič štítku	6,00	ks	15,00	90,00	0,00	0,00
1-09	stiskací hlavice	1,00	ks	90,00	90,00	54,00	54,00
1-09	spínací jednotka	1,00	ks	64,00	64,00	40,00	40,00
1-09	spojovací díl	1,00	ks	11,00	11,00	0,00	0,00
1-09	nosič štítku	1,00	ks	16,00	16,00	0,00	0,00
1-10	stiskací hlavice	1,00	ks	90,00	90,00	54,00	54,00
1-10	rozpínací jednotka	1,00	ks	64,00	64,00	40,00	40,00
1-10	spojovací díl	1,00	ks	11,00	11,00	0,00	0,00
1-10	nosič štítku	1,00	ks	16,00	16,00	0,00	0,00
1-11	stiskací hlavice	2,00	ks	83,00	166,00	54,00	108,00
1-11	spínací jednotka	2,00	ks	64,00	128,00	40,00	80,00
1-11	spojovací díl	2,00	ks	11,00	22,00	0,00	0,00
1-11	nosič štítku	2,00	ks	16,00	32,00	0,00	0,00
1-12	akustická signálka	1,00	ks	136,00	136,00	54,00	54,00
1-13	spínač tři polohy, 10A	2,00	ks	247,00	494,00	67,00	134,00
1-14	jistič jednopólový 10A/B, 230/400V	3,00	ks	152,00	456,00	40,00	120,00
1-15	pomocné relé 24VDC	5,00	ks	110,00	550,00	81,00	405,00
1-15	patice pomocného relé	5,00	ks	116,00	580,00	0,00	0,00
1-16	pomocné relé 230VAC	5,00	ks	123,00	615,00	67,00	335,00
1-16	patice pomocného relé	5,00	ks	116,00	580,00	0,00	0,00
1-17	hladinové relé	1,00	ks	720,00	720,00	81,00	81,00
1-18	třífázový elektroměr na DIN s M-Bus	1,00	ks	8183,00	8183,00	324,00	324,00
1-19	chránič kombinovaný 16/1 N/0.03B	1,00	ks	1609,00	1609,00	135,00	135,00
1-20	zásuvka 230V na DIN	1,00	ks	181,00	181,00	40,00	40,00
1-21	zpracování dokumentace rozvaděče	8,00	hod	500,00	4000,00	0,00	0,00
2-01	operátorský LCD panel s klávesnicí	1,00	ks	5460,00	5460,00	810,00	810,00
2-02	PLC - základní modul řídicího systému	1,00	ks	16596,00	16596,00	1620,00	1620,00
2-02	software	1,00	kpl	12000,00	12000,00	0,00	0,00
2-03	rozšiřovací modul 12xDI 24VAC/DC	1,00	ks	2571,00	2571,00	405,00	405,00
2-03	software	1,00	kpl	7200,00	7200,00	0,00	0,00
2-04	rozhraní RS-232 GO	1,00	ks	1030,00	1030,00	108,00	108,00
3-01	snímač venkovní teploty	1,00	ks	814,00	814,00	270,00	270,00
3-02	P13L150-100	1,00	ks	921,00	921,00	72,00	72,00
3-02	jímka 100mm, závit G1/2"	1,00	ks	264,00	264,00	0,00	0,00
3-03	el. připojení a zprovoznění ventilu	2,00	ks	0,00	0,00	405,00	810,00
4-01	snímač tlaku 0-600kPa	1,00	ks	3660,00	3660,00	324,00	324,00
4-01	redukce G1/4" - G1/2"	1,00	ks	60,00	60,00	0,00	0,00
4-01	konektor snímače tlaku	1,00	ks	210,00	210,00	0,00	0,00
4-02	solenoidový ventil - elektrické připojení	1,00	ks	0,00	0,00	151,00	151,00
5-01	snímač diferenčního tlaku	1,00	ks	12440,00	12440,00	405,00	405,00
5-01	připojovací sroubení	1,00	ks	96,00	96,00	0,00	0,00
5-01	připojovací hadice včetně příslušenství	1,00	ks	200,00	200,00	0,00	0,00
5-02	připojení oběhového čerpadla	1,00	ks	0,00	0,00	216,00	216,00
6-01	regulátor teploty kapilárový	2,00	ks	2198,00	4396,00	148,00	296,00
6-01	nerezová jímka	2,00	ks	544,00	1088,00	24,00	48,00
6-01	návarek G1/2"	2,00	ks	69,00	138,00	0,00	0,00
6-02	regulátor tlaku vlnovcový	1,00	ks	1925,00	1925,00	202,00	202,00
6-02	přísluš. M12x1.5	1,00	ks	50,00	50,00	0,00	0,00
6-03	snímač venkovní teploty	1,00	ks	814,00	814,00	270,00	270,00
6-04	elektroda ponorná	2,00	ks	54,00	108,00	45,00	90,00
6-05	tlačítkový ovladač s hříbovou hlavicí	1,00	ks	548,00	548,00	56,00	56,00
7-01	převodník RS232/M-bus	1,00	ks	2940,00	2940,00	270,00	270,00
7-01	software pro M-Bus	1,00	kpl	1500,00	1500,00	0,00	0,00
7-02	zapojení komunikace M-Bus měřiče tepla	1,00	ks	0,00	0,00	135,00	135,00
7-02	nastavení parametrů komunikace M-BUS	1,00	ks	120,00	120,00	0,00	0,00
8-01	zapojení komunikace M-Bus měřiče tepla	2,00	ks	0,00	0,00	135,00	270,00

8-01	nastavení parametrů komunikace M-BUS	2,00	ks	120,00	240,00	0,00	0,00
8-02	zapojení komunikace M-Bus elektroměru	1,00	ks	0,00	0,00	135,00	135,00
8-02	nastavení parametrů komunikace M-BUS	1,00	ks	120,00	120,00	0,00	0,00
9-01	software pro webový server	1,00	kpl	8000,00	8000,00	0,00	0,00
10-01	GSM komunikátor	1,00	ks	3600,00	3600,00	1134,00	1134,00
10-01	nastavení parametrů a zprovoznění komunikátoru	1,00	ks	500,00	500,00	0,00	0,00
10-02	zálohovací modul komunikátoru	1,00	ks	546,00	546,00	270,00	270,00
11-01	pospojení elektricky vodivých částí	1,00	kpl	1647,00	1647,00	2700,00	2700,00
11-02	svorkovnice pro vyrovnání potenciálu	1,00	ks	541,00	541,00	108,00	108,00
11-03	zemnicí svorka univerzální 4-16	6,00	ks	13,00	78,00	40,00	240,00
11-03	zemnicí pásek Cu	6,00	ks	15,00	90,00	13,00	78,00
12-01	krabicová rozvodka	1,00	ks	116,00	116,00	135,00	135,00
13-01	zásuvka 230V, 50Hz - nástěnná montáž	1,00	ks	77,00	77,00	81,00	81,00
14-01	svítidlo prachotěsné LED 56W 4000K	2,00	ks	1090,00	2180,00	243,00	486,00
14-02	spínač jednopólový IP 44, na omítku	1,00	ks	182,00	182,00	40,00	40,00
14-03	demontáž osvětlení	1,00	hod	0,00	0,00	450,00	450,00
stroje a zařízení					136279,00		27927,00

K1	CYKY 2Ax1.5	10,00	m	23,00	230,00	17,00	170,00
K2	oboustranné ukončení kabelu	1,00	ks	0,00	0,00	40,00	40,00
K3	CYKY-J 3x1.5	99,00	m	23,00	2277,00	10,00	990,00
K4	oboustranné ukončení kabelu	7,00	ks	0,00	0,00	48,00	336,00
K5	CYKY-J 3x2.5	10,00	m	41,00	410,00	14,00	140,00
K6	oboustranné ukončení kabelu	1,00	ks	0,00	0,00	59,00	59,00
K7	CYKY-J 4x10	7,00	m	250,00	1750,00	21,00	147,00
K8	oboustranné ukončení kabelu	1,00	ks	0,00	0,00	121,00	121,00
K9	JYTY 4x1	71,00	m	26,00	1846,00	10,00	710,00
K10	oboustranné ukončení kabelu	5,00	ks	0,00	0,00	45,00	225,00
K11	stínění kabelu	5,00	ks	0,00	0,00	40,00	200,00
K12	CY 4	30,00	m	24,00	720,00	10,00	300,00
K13	oboustranné ukončení kabelu	1,00	ks	0,00	0,00	37,00	37,00
K14	JYSTY 1x2x0.8	91,00	m	10,00	910,00	10,00	910,00
K15	oboustranné ukončení kabelu	9,00	ks	0,00	0,00	29,00	261,00
K16	stínění kabelu	9,00	ks	0,00	0,00	32,00	288,00
K17	JYSTY 2x2x0.8	19,00	m	14,00	266,00	17,00	323,00
K18	oboustranné ukončení kabelu	1,00	ks	0,00	0,00	64,00	64,00
K19	stínění kabelu	1,00	ks	0,00	0,00	40,00	40,00
K20	JYSTY 4x2x0.8	33,00	m	23,00	759,00	17,00	561,00
K21	oboustranné ukončení kabelu	3,00	ks	0,00	0,00	148,00	444,00
K22	stínění kabelu	3,00	ks	0,00	0,00	40,00	120,00
K23	označení kabelu štítky vč. popisu	58,00	ks	9,00	522,00	14,00	812,00
K24	průchodka rozvaděče	29,00	ks	14,00	406,00	14,00	406,00
kabely					10096,00		7704,00

M1	kabelový drátěný žlab 100/50 mm	11,00	m	208,00	2288,00	135,00	1485,00
M2	konzole + příslušenství žlabu	11,00	m	117,00	1287,00	81,00	891,00
M3	kabelový drátěný žlab 50/50 mm	18,00	m	169,00	3042,00	108,00	1944,00
M4	konzole + příslušenství žlabu	18,00	m	104,00	1872,00	70,00	1260,00
M5	lišta vkladací LV 40x40	6,00	m	59,00	354,00	48,00	288,00
M6	lišta vkladací LV 24/22	8,00	m	35,00	280,00	48,00	384,00
M7	lišta vkladací LV 18x13	5,00	m	20,00	100,00	48,00	240,00
M8	trubka elektroislační ohebná, vnitřní průměr 11mm	7,00	m	13,00	91,00	38,00	266,00
M9	trubka elektroislační PVC šedá, vnitřní průměr 17mm	3,00	m	24,00	72,00	38,00	114,00
M10	příchytky trubky PVC	3,00	m	5,00	15,00	0,00	0,00
M11	průraz (vytvoření průchodu pro kabel)	2,00	ks	0,00	0,00	390,00	780,00
montáže					9401,00		7652,00

SEZNAM PŘÍLOH

na akci

Rekonstrukce horkovodní výměňkové stanice,

Gayerova kasárna - Opletalova 334

Objekt: **SO 01 - VÝMĚNÍKOVÁ STANICE A 004**

Část: **Strojní - Ústřední vytápění**

- UT 01 Seznam příloh, technická zpráva
- UT 02 Výpis materiálu
- UT 03 Schéma zapojení VS
- UT 04 Půdorys VS
- UT 05 Charakteristické pohledy VS a detaily
- UT 06 Vytápění vedlejších prostor VS

ZMĚNA Č.	DATUM:	POPIS ZMĚNY:	VYPRACOVAL:	PODPIS:
HLAVNÍ PROJEKTANT: ING. JIŘÍ SOCHŮREK Anatola Provazníka 1340, Rychnov nad Kněžnou 516 01 Jiri.sochurek@seznam.cz Tel.: 604 826 177 IČ: 11075406			ING. JIŘÍ SOCHŮREK Tel.:604 826 177 Rychnov nad Kněžnou IČO: 11075406 jiri.sochurek@seznam.cz	
HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU: Ing. Jiří Sochůrek				
PROFESE: Strojní - UT				
ZODP. PROJEKTANT:	VYPRACOVAL:	KONTROLOVAL:		
Ing. Jaromír Jachim	Ing. Jaromír Jachim	Ing. Jiří Sochůrek		
INVESTOR: Muzeum východních Čech v H. K.; Eliščíno nábřeží 465, HK,500 01			ČÍSLO ZAKÁZKY	2021P_06_01
NÁZEV AKCE: Rekonstrukce horkovodní výměňkové stanice, Gayerova kasárna - Opletalova 334			FORMÁT A4	15 A4
			STUPEŇ PD	DSJ
			DATUM	06/2021
			MĚŘÍTKO	-
OBJEKT ČÁST:	SO 01 - VÝMĚNÍKOVÁ STANICE A 004 Strojní - Ústřední vytápění		ČÍSLO VÝKRESU: UT-01	PARÉ Č.:
NÁZEV VÝKRESU: Seznam příloh, technická zpráva				

TECHNICKÁ ZPRÁVA

na akci

Rekonstrukce horkovodní výměňkové stanice,

Gayerova kasárna - Opletalova 334

Objekt: **SO 01 - VÝMĚNÍKOVÁ STANICE A 004**

Část: **Strojní - Ústřední vytápění**

OBSAH

1	ÚVOD.....	4
2	SOUČASNÝ STAV A PROJEKTOVANÉ ŘEŠENÍ NOVÉHO STAVU	5
2.1	Popis stávajícího stavu	5
2.2	Návrh nového stavu.....	5
3	TEPELNÉ BILANCE.....	6
3.1	Klimatické podmínky.....	6
3.2	Bilancování tepla VS:.....	6
3.3	Teplotní, výkonové a tlakové parametry řešené VS	6
4	ZDROJ TEPLA.....	7
5	ČERPACÍ PRÁCE; CHOD STROJOVNY; MĚŘENÍ	8
5.1	Čerpací práce:.....	8
5.2	Chod DPS:	8
5.3	Měření:	8
6	JIŠTĚNÍ A ZABEZPEČENÍ PROVOZU OTOPNÉHO SYSTÉMU	9
6.1	Jištění zdroje UT.....	9
6.2	Jištění tlakového zabezpečení.....	9
6.3	Tlakové zabezpečení sekundárního systému UT.....	9
6.4	Orientační štítky.....	10
6.5	Teplonosná látka	10
7	STÁVAJÍCÍ OTOPNÝ SYSTÉM OBJEKTU	10
8	POTRUBÍ SYSTÉMU UT	10
8.1	Kategorizace potrubí	10
8.2	Požadavky na výrobu a montáž ocelového potrubí	11
8.3	Zkoušení svarových spojů a jejich značení	12
8.4	Spády potrubí	12
8.5	Uložení potrubí	13
9	POTRUBÍ SYSTÉMU ZTI.....	13
10	ZKOUŠKY OTOPNÉHO SYSTÉMU	13

10.1	Zkoušky těsnosti.....	13
10.2	Zkoušky provozní	14
11	NÁTĚRY A IZOLACE.....	14
11.1	tepelné izolace	14
11.2	Nátěry potrubí a armatur	15
12	PÉČE O ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	15
12.1	Hlučnost zařízení.....	15
12.2	Úlet škodlivých emisí do ovzduší.....	15
12.3	Odpadní vody.....	16
13	DEMONTÁŽE	16
14	ZÁVĚR	16
15	POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE.....	17

1 ÚVOD

Projektová dokumentace řeší horkovodní předávací stanici (VS) v objektu Depozitáře Muzea východních Čech v areálu Gayerových kasáren. Na horkovodní soustavě CZT – EOP. V rámci modernizace je projektována nová VS horká voda – teplá voda. VS je situována ve dvou prostorech v 1 PP. VS je řešena jako sestava vlastních armatur a souvisejících zařízení. VS není vybavena ohřevem TV.

Dokumentace je řešena v profesích Strojní-UT; MaR (elektro) a vypracována bude jednostupňově pro výběr zhotovitele a pro provedení stavby (DSJ).

Projektová dokumentace byla vypracována v souladu s předpisy:

- ČSN 06 0310 - ústřední vytápění - projektování a montáž -
- ČSN 06 0830 - zabezpečovací zařízení pro ústřední vytápění a ohřívání užitkové vody
- ČSN 13 4309 - Pojistné ventily
- ČSN 07 0703 - Kotelny se zařízeními na plynná paliva
- ČSN 07 74 01 - Voda a pára pro tepelná energetická zařízení s pracovním tlakem páry do 8 MPa
- ČSN 73 4201 - Komíny a kouřovody - Navrhování, provádění a připojování spotřebičů paliv -
- Vyhl. č. 91/1993 Sb. - k zajištění bezpečnosti práce v nízkotlakých kotelnách -
- Vyhl. č. 193/2007 Sb. - kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu -
- Vyhl. 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

Podklady:

- 1) Místní průzkum
- 2) Technická pravidla připojení a požadavky EOP.

Zkratky:

V následném textu (respekt. výkresech) se alternativně vyskytují následující zkratky:

značka - popis

AKU - Akumulace topné vody
aov - automatický odvzdušňovací ventil
ATV - Akumulace teplé vody
BVT - Bezkanálové vedení tepla
Cirk - Cirkulace
CZT - Centralizované zásobování teplem
EKO - Ekomonizér - spalínový výměník
ELKO - Elektro kontejner
F - filtr
HV - Horkovod
CHUV - Chemická úprava vody
KGJ - Kogenerační jednotka, výroba elektrické a tepelné energie.
kk - kulový kohout
KKV - Koaxiální kouřovod/vzduchovod
KLP - klapka uzavírací mezipřírubová (ruční páka)
KLK - klapka uzavírací mezipřírubová (ruční kolo, převodovka)
MT - Měřič tepla
NB - Neutralizační box
OČ - Oběhové čerpadlo
ON - odvzdušňovací nádoba z tr. DN 50;
.....svedeno DN 15 k podlaže zde kk 15

OPS - Objektová předávací stanice
OS - Otopný systém
OTV - Ohřev teplé vody
OVZ - Ohřev vzduchotechniky vody
R - redukce
RTD - regulátor tlakové difference
SKO - Strojní kontejner
SP - Servopohon
SV - Studená voda
THL - Tlumič hluku
TCH - Technologický chladič
TO - Technologický okruh chlazení KGJ (nízkoteplotní)
TV - teplá voda
UT - Ústřední vytápění
vk - vypouštěcí kohout
VS - Výměňková stanice
ww - Statický vyvažovací ventil (ručně nastavitelný odpor)
vyk - výtokový kulový kohout (hydrant)
zk - zpětná klapka
ZP - Zemní plyn
ZTI - Zdravotně technická instalace

2 SOUČASNÝ STAV A PROJEKTOVANÉ ŘEŠENÍ NOVÉHO STAVU

2.1 Popis stávajícího stavu

Zdrojem tepla pro objekt Depozitáře a lokální teplovodní CZT areálu Gayerových kasáren (Správa nemovitostí) je tlakově nezávislá předávací stanice (VS) horká voda / teplá voda. Stanice je osazena v prostorech 1.PP Depozitáře. VS se sestává z místnosti výměníků a hlavního čerpání sekundáru a z místnosti vstupu horkovodu s vestavkem. Hlavní přívod horkovodu je přes venkovní obvodovou stěnu objektu. Přívod je vybaven hlavními uzavíracími ventily, vypouštěním, měřičem tepla, regulátorem tlakové difference a havarijními uzávěry. Horkovod pokračuje do prostoru výměníků, zde jsou osazeny trubkové výměníky se serio-paralelním zapojením. Strojní zařízení VS a MaR je v technicky dožitém, morálně zastaralém stavu a investor vyžaduje rekonstrukci.

2.2 Návrh nového stavu

Nový stav navrhuje tlakově nezávislou VS horká voda / teplá voda. Veškerá strojní technologie bude vyměněna za novou. Nová horkovodní VS bude soustředěna pouze do prostoru vstupu horkovodu a vestavku. VS se bude sestávat ze vstupní horkovodní řady tato obsahuje hlavní ruční uzavírací armatury, odvodu / vypouštění, měření tepla a regulátor tlakové difference (dodávka EOP). Horkovod je zaveden následně na vstupní hrdla montážní sestavy předávací stanice. Montážní sestava předávací stanice je vybavena těmito hlavními částmi: 2x deskovým výměníkem tepla (2x50%); sestavou dvou dvoucestných regulačních ventilů s havarijní fci výkonově posazených na cca 25 a 100% výkonu a hlavního čerpání sekundární strany. Krom hlavních částí sestava VS obsahuje drobnou měřicí armaturu, sestavy filtrů a ostatních vedlejších armatur (uzávěry; zpětné klapky atd.) vše je koncipováno kompaktně a uloženo na nosném ocelovém rámu umožňujícím manipulaci a sestavení mimo prostor VS.

Sekundární výstup ze sestavy VS je přiveden na tlakový rozdělovač a sběrač, tento je vybaven 3x ručně uzavíratelnou větví. 1x větev UT – depozitář (UT vlastní budovy); 1x CZT-UT GK (větev sekundární soustavy UT některých budov Gayerových kasáren; 1x zaslepená rezerva (pro uvažované budoucí napojení např. vzduchotechnik; ohřevu TV atd.)

Tlakové zabezpečení sekundární soustavy UT bude provedeno nově 2x expanzní tlakovou membránovou nádobou tyto budou osazeny v odděleném prostoru vestavku. Doplnování otopné látky do sekundárního systému bude provedeno rekonstruovaným stávajícím způsobem, a sice automatickým přepouštěním vratné primární vody do vratu sekundáru.

Místnost stávajících výměníků nebude v novém stavu využita pro potřeby technologie UT.

V rámci řešení technologie VS budou provedeny drobné úpravy pat sekundárního systému UT objektu Depozitáře. Bude se jednat pouze o vložení zpětné klapky do neřízeného zkratu (zabránění přetoku topné do vratné) a vyhotovení přímočinného teplotního zkratu v nejvzdálenější koncové části ležatého rozvodu (cirkulace topné vody v případech kdy dojde k vychladnutí přívodní části pod stanovenou mez.).

3 TEPELNÉ BILANCE

3.1 Klimatické podmínky

Dle ČSN EN 12 831:

Klimatické místo	Hradec Králové
Zatížení větrem	normální
Výpočtová oblastní teplota „ Φ_e “	-12°C
Otopné období $\Phi_{np,e=12}$ „ Z “	229
Prům. tepl. v top. období „ $\Phi_{m,e}$ “	3,4°C

3.2 Bilancování tepla VS:

Pro stanovení tepelného výkonu pro VS je proveden místní průzkum a počítaný odhad obálky budovy Depozitáře = 350 kW; objektu 2x Kavalír = 2x 120 kW; Fortna 100 kW; Vila 50kW; tep. ztráty rozvodu CZT cca 10kW.

Výkon VS je rozdělen do těchto větví:

1) UT - Depozitář	350 kW	85/60°C
2) UT- CZT GK	400 kW	85/60°C

Celkem je v současnosti potřeba na výkonu VS cca 750 kW, pouze UT. Tento výkon je i potvrzen z následujících spotřeb tepla:

Rok 2018 = Depozit + CZT-GK 3585 GJ/rok po přepočtu D° metodou cca 710kW

Rok 2019 = Depozit + CZT-GK 3139 GJ/rok po přepočtu D° metodou cca 600kW

Z výše uvedeného plyne max. potřeba UT stávajícího stavu na cca 750 kW. Vlastní teplosměnná plocha bude navržena s rezervou ve výkonu cca 250 kW. Tato rezerva může být v budoucnu využita např. pro technologické účely VZT, ohřevu teplé vody atd.

3.3 Teplotní, výkonové a tlakové parametry řešené VS

Teplota otopné látky – zimní provoz	(139) 135°C / (65°C)
Teplota otopné látky – letní provoz	--
Tepelný výkon VS současný / s rezervou	750 kW / 1000 kW
Tepelný výkon VS léto	-- kW
Teplota otopné látky – sekundár ÚT topná Vratná	85°C – povýšená ekvitermní do 60°C
Teplota otopné látky – sekundár OTV	--
Konstrukční teplota potrubí primár	165 °C při PN 40
Konstrukční teplota potrubí sekundár	do 110 °C při PN 6
Teoretická Dp k dispozici	do 600 kPa
Nastavení RTD (k dispoz. pro návrh prim. komp.)	100kPa
Tlaková dispozice sek. strany	Dp 50kPa na rozdělovači
Zálohy provozu: Teplosměnná plocha 2x 50%	
Sekundární čerpací práce 2x 100%	

Primární armatury dodávané EOP

Stávající měřič tepla: Stávající ultrazvukový měřič tepla (UH50-L65C-CZ00-E) DN 50; PN25; Qp 15 m³/h; fakturační měřič tepla CZT - EOP (UT celkové teplo)

Stávající RTD: Samson 2423, DN 32; PN 40; přírubový; instalován na vratné dodávka CZT - EOP (požadováno DP 100kPa)

4 ZDROJ TEPLA

Zdrojem tepla bude VS Horká voda / Teplá voda (výkonové a teplotní parametry viz. odst. 3.3). VS bude kombinací sestavy jednotlivých komponent a Montážní sestavy předávací stanice.

-- Sestavou jednotlivých komponent se rozumí:

- Primární horkovodní řada = hlavní ruční uzavěry, fakturační měření tepla, regulace tlakové difference a sestava dopouštění
- Sekundární rozdělení výkonu, měření tepla, a tlakové zabezpečení sekundární soustavy UT.

-- Montážní sestavou předávací stanice se rozumí:

- 2x deskovým výměníkem tepla (2x50%)
Např: 2x Alfa-Laval CB 110-64M; P=500kW, PN25, 135/65°C-prim., 85/60°C-sek., tl. zt. sek. max. 20kPa
- sestavou přímočinného a zdvojeného elektronického jištění každého zdroje tepla.

- 2x sestavou dvoucestných regulačních ventilů s havarijní fci výkonově posazených na cca 25 a 100% výkonu

Např: 1x LDM HU211 ,kvs 4, DN 20 (pohon 24V, 0-10V)
1x LDM HU213 (tl. odlehčená kuželka),kvs 16, DN 40 (pohon 24V, 0-10V)

- 2x čerpadlovou sestavou (2x100% výkonu)

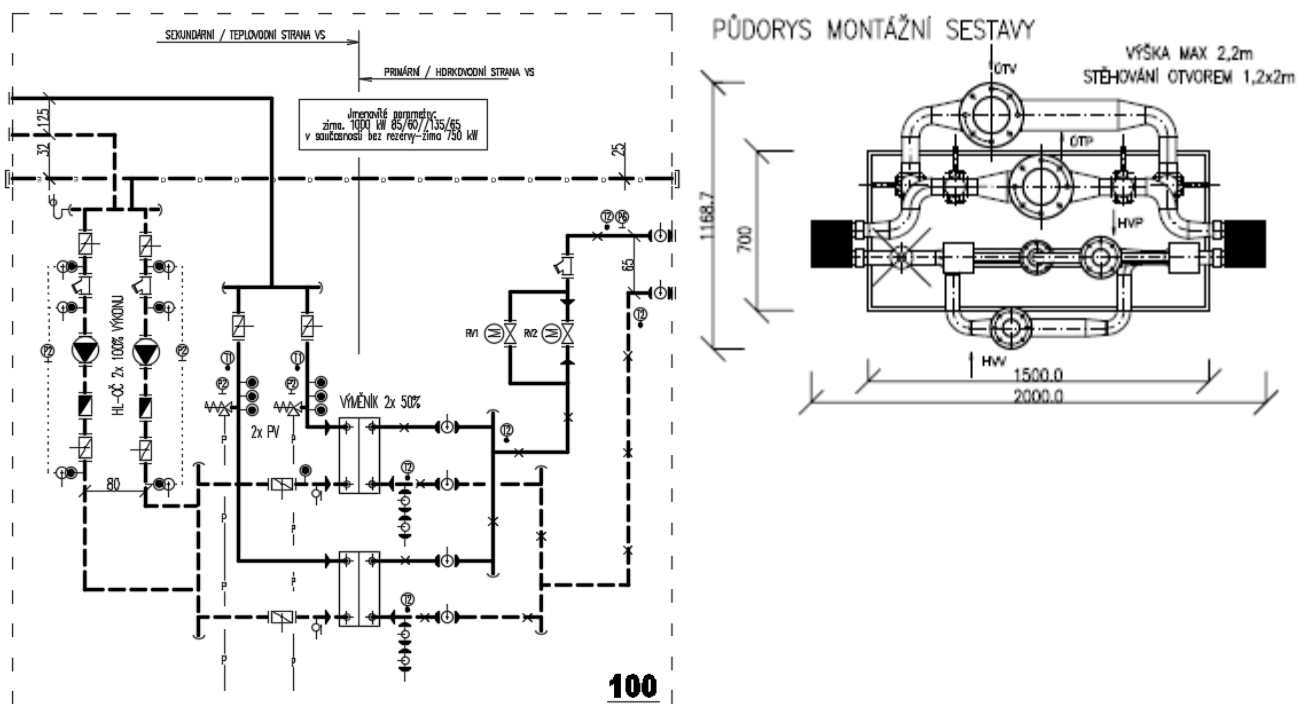
Např: Wilo Stratos MAXO 80/0,5-12 PN 6

- drobná měřicí armatura, čerpadlové sestavy s filtry a ostatních vedlejších armatur (uzavěry; zpětné klapky atd.)
- nosný ocelový rámu umožňujícím manipulaci a sestavení mimo prostor VS.

Hrubé rozměry obestavěného prostoru: půdorys max. 2m x 1,17m výška max. 2,2m. Celek bude rozebíratelný pro možnost nastěhování do prostoru instalace vstupní otvor 1,2 x 2m.

Obecně - výměníky budou jištěny pojistnými ventily; dopouštění řešeno automaticky přepouštěním. Jednotlivé komponenty např. výměníky; rozdělovače/ sběrače potrubí budou upevněny na vlastních nosných konstrukcích. Veškeré komponenty ve stanici OPS (primární strana) jsou v souladu s požadavky EOP – Elektrárna Opatovice, a následných technických požadavků na síť EOP-CZT Elektrárny Opatovice. Konstrukce VS musí umožnit bezproblémové instalování a údržbu výše uvedených armatur. Specifikace jednotlivých částí VS je součástí výkazu výměr této technické dokumentace. Bližší přehled udává graficky výkresová část této dokumentace.

INFORMATIVNÍ SCHÉMA MONTÁŽNÍ SESTAVY



5 ČERPAČÍ PRÁCE; CHOD STROJOVNY; MĚŘENÍ

5.1 Čerpací práce:

Oběhová čerpadla zajišťují cirkulaci topné vody, jak ve zdrojovém okruhu, tak v hlavních sekundárních rozvodech - 2x hlavní větve. Tyto větve zásobují koncová spotřebitelská místa v případě Depozitáře se jedná o 3x tlakově závislou směšovací stanici v případě CZT GK se jedná o cca 5 – 6 tlakově závislých směšovacích stanic. Oběh vody v koncové větvi je řešen stávajícím čerpadlem spotřebitelského okruhu.

5.2 Chod DPS:

DPS bude vybavena automatickým uvedením do provozu a řízením chodu dle konkrétních požadavků dané povýšené ekvitemní křivky. Rozvaděč bude osazen mimo rám stanice (na stěně), řídicí systém řeší samostatná část PD MaR a Elektroinstalace. Je provedeno elektronické a přímočinné jištění výměníku a dopouštění přepouštěním, dále je provedeno talkové zabezpečení sek. syst. UT.

5.3 Měření:

2x sekundární výstupní větve VS bude vybavena měřičem tepla elektronicky komunikovaným, v rámci dodávky tepla EOP bude provedeno měření celkové spotřeby tepla a dopouštěcí vody.

V DPS se dle ČSN 69 0010-5.2 čl. 3 a 8 – červenou značkou vyznačí pracovní přetlak a teplota, které jsou nejvýše přípustné na všech tlakoměrech a teploměrech. Rovněž se na EN uvede její tlakové nastavení respekt. tlak vzdušiny ve vyprázdněném stavu.

6 JIŠTĚNÍ A ZABEZPEČENÍ PROVOZU OTOPNÉHO SYSTÉMU

6.1 Jištění zdroje UT

Jištění každého výměníku 2 x 500 kW; (dle ČSN 06 0830 skupina A2)

$$S_o = \frac{Q_p}{\alpha_v \times K} = \frac{500}{0,693 \times 1,69} \cong 427 \text{ mm}^2$$

kde	S_o	[mm ²]	- průtočný průřez pojistného ventilu
	Q_p	[kW]	- pojistný výkon
	K	[kW/mm ²]	- konstanta pro přetlak 450 kPa = 1,69 kW/mm ²
	α_v	[-]	- výtokový součinitel poj. ventilu 0,693

Jištění výměníku bude provedeno poj. ventilem DN 32/40; $p_{otv.} = 450 \text{ kPa}$; $S_o = 804 \text{ mm}^2$; $\alpha_v = 0,693$. Současně bude v pojistném místě osazeno snímání a měření tlaku. Každý výměník bude na výstupním potrubí UT vybaven zařízením dodatečného omezovače teploty a tlaku (při jmenovitém výkonu kotle > 300 kW plnění bezpečnostně technických požadavků podle EN 12828). Výše uvedené bude neuzavíratelně propojeno s výstupem topné vody z výměníku.

6.2 Jištění tlakového zabezpečení

Vzhledem k automatickému doplňování vody do sekundárního systému UT přepouštěním vratné primární vody o přetlaku 900 kPa je nutno tento zdroj jistit následujícím pojistným ventilem.

- návrh dle ČSN 13 4309 pro „vodu“

- otevírací přetlak $p_0 = 0,45 \text{ MPa}$; $p_1 = 1,1 \times p_0 + 0,1 = 1,1 \times 0,45 + 0,1 = \underline{0,595 \text{ MPa}}$

- $p_2 = 0,1 \text{ MPa}$

- $\Delta p = p_1 - p_2 = 0,595 - 0,1 = \underline{0,495 \text{ MPa}}$

- poj. ventil DN 20/25 ($A_0 = 380 \text{ mm}$; $\alpha_w = 0,684$)

$$Q_z = 5,09 \times A_0 \times \alpha_w \times \sqrt{\rho \times \Delta p} = 5,09 \times 380 \times 0,684 \times \sqrt{1000 \times 0,495} = \underline{29434 \text{ kg/h}}$$

Pojistný výtok doplňování vody $D_p = 0,9 - 0,45 \text{ MPa} = 0,45 \text{ MPa}$ přívodním potrubím reálně v daném dispozičním tlakovém rozdílu proteče max. 7500 kg/h

6.3 Tlakové zabezpečení sekundárního systému UT

Zabezpečení otopného systému bude provedeno tlakovou membránovou expanzní nádobou. Dopouštění vody do systému bude prováděno automaticky přes přepouštěcí sestavu z vratu primáru. Tato sestava bude vybavena fakturačním vodoměrem, solenoidovým ventilem a pojistným ventilem.

Výpočet objemu expanzní nádoby:

Odhad objemu vody v soustavě UT	$V_k =$	15 000 l
Otevírací přetlak PV	$/opv/ =$	450 kPa
Maximální pracovní přetlak systému	$/mop/ =$	405 kPa
Plnicí přetlak expanzní nádoby	$/exp/ =$	143 kPa
Dolní pracovní přetlak	$/dol/ =$	130 kPa
Součinitel zvětšení objemu	$n = 0,03198$	(pro $\Delta t = 75^\circ\text{C}$)
Dopouštění vody - start 135 kPa konec 145 kPa		

Minimální objem expanzní nádoby:

$$V_0 = 1,3 \times V_o \times n \frac{1}{\frac{p_{hdov.A} - p_{ddov.A}}{p_{hdov.A}}} = 1,3 \times 15000 \times 0,03198 \frac{1}{\frac{505 - 230}{505}} = 1145 L$$

Přívodní expanzní potrubí: $D_{exp.} = 10 + 0,6 \times (Q_p)^{0,5} = 10 + 0,6 \times (1000)^{0,5} = 29 \text{ mm}$

Systém UT bude tlakově zabezpečen v celém teplotním rozsahu 2x membránovou tlakovou expanzní nádobou o objemu 600 L. Přívodní potrubí zabezpečovacího zařízení je zvoleno DN 32 (Di = 36mm)

6.4 Orientační štítky

Orientačními štítky budou označeny veškerá instalovaná nová strojní zařízení (VS, regul. ventily, uzávěry poj. ventily, čerpadla atd.). Formou nalepovacích popisků budou označena veškerá nově instalovaná a opravovaná potrubí systému UT.

6.5 Teplonosná látka

Po realizaci, po provedení předepsaných proplachů a tlakových zkouškách se provede napuštění systému UT. Napuštění systému bude provedeno chemicky upravenou vodou, buď přes mobilní chem. úpravnu realizační firmy. Provozní dopouštění bude automaticky přes přepouštěcí sestavu z vratu primáru CZT. Parametry topné vody musí vyhovovat přísnějším předpisům platné ČSN; provozovaným zařízením.

7 STÁVAJÍCÍ OTOPNÝ SYSTÉM OBJEKTU

Realizací výměny strojní technologie VS bude vlivem zmenšení technologie uvolněn prostor stávajících výměníků. Prostor bude vytápěn novou otopnou plochou, tato bude napojena na stávající větev rozvodu UT objektu. Nová otopná plocha bude tvořena otopnými tělesy ocelovými deskovými připojení boční (Klasik). Na vstupech do otopných těles budou použity přímé termostatické ventily a přímá uzavíratelná šroubení s možností uzavření otopného tělesa. Hydraulická regulace bude provedena pouze přednastavením vstupního ventilu.

Pro lepší termohydraulické parametry sekundárního systému UT-Depozitáře budou osazeny zpětné klapky do neřízeného zkratu směšovací paty větve. Pro zabránění úplného vychlazení hlavního ležatého rozvodu bude ve stávající „rozvodně R3“ osazen zkrat s přímočinným omezovačem teploty vody. Omezovač teploty vody bude nastaven na 40°C – v případě poklesu teploty pod hranici 40°C přímočinně otevře a cirkuluje vodu v ležatém rozvodu.

8 POTRUBÍ SYSTÉMU UT

8.1 Kategorizace potrubí

Veškeré rozvody topné vody se provedou z ocelových trubek bezešvých černých a hladkých, dle EN 10216-2 tab A3, značka materiálu P 235 GH, Skupina materiálu (podle CR ISO 15 608) 1.1; dle ČSN EN 13480-5 potrubní kategorie „I“. Inspekční certifikát 3.1 podle EN 10 204. Typ certifikátu bude upřesněn a může být změněn dle výsledků při posuzování shody tlakového zařízení dle NV 26/2003 Sb. v rámci realizace díla.

V projektu je uvažováno s rozměry potrubí dle ČSN EN 10 216 – 2 + A2

Jmen. světlost	Vnější průměr trubky	Tloušťka stěny trubky	Vnitřní průměr trubky	Objem 1,0m trubky	Světlý průřez trubky	Povrch 1,0m trubky	Hmotnost 1,0m trubky	Hmotnost 1,0m trubky + voda
DN	D	t	d _i	V	A	S	7850	
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[dm ³ /m]	[mm ²]	[m ² /m]	[kg/m]	[kg/m]
10	3/8	17,2	2,3	12,6	0,12	124,69	0,04	0,8
15	1/2	21,3	2,6	16,1	0,20	203,58	0,05	1,2
20	3/4	26,9	2,6	21,7	0,37	369,84	0,07	1,6
25	1	33,7	3,2	27,3	0,59	585,35	0,09	2,4
32	5/4	42,4	3,2	36	1,02	1017,88	0,11	3,1
40	6/4	48,3	3,2	41,9	1,38	1378,85	0,13	3,6
50	2	60,3	3,2	53,9	2,28	2281,75	0,17	4,5
65	2 1/2	76,1	3,2	69,7	3,82	3815,53	0,22	5,8
80	3	88,9	3,2	82,5	5,35	5345,62	0,26	6,8

Jmen. světlost	Vnější průměr trubky	Tloušťka stěny trubky	Vnitřní průměr trubky	Objem 1,0m trubky	Světlý průřez trubky	Povrch 1,0m trubky	Hmotnost 1,0m trubky	Hmotnost 1,0m trubky + voda
DN	D	t	d _i	V	A	S	7850	
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[dm ³ /m]	[mm ²]	[m ² /m]	[kg/m]	[kg/m]
100	4	114,3	3,6	107,1	9,01	9008,84	0,34	9,8
125	5	139,7	4	131,7	13,62	13622,64	0,41	13,4
150	6	168,3	4,5	159,3	19,93	19930,65	0,50	18,2
200	8	219,1	6,3	206,5	33,49	33491,14	0,65	33,1
250	10	273	7,1	258,8	52,60	52603,96	0,81	46,6

8.2 Požadavky na výrobu a montáž ocelového potrubí

Vyrábět a montovat potrubí mohou jen výrobci, kteří mají potřebné zařízení pro výrobu a montáž, včetně zkoušení a odborné pracovníky s potřebnými teoretickými a praktickými znalostmi.

Ocelové potrubí bude spojeno svařováním elektrickým obloukem. Jsou požadovány tyto metody svařování:

- Svařování el.obloukem netavící se elektrodou v ochranné atmosféře inertního plynu TIG/WIG, 141 dle ČSN EN ISO 4063 pro trubky do průměru 80 mm a všechny síly stěny a pro použití na kořeny potrubí větších rozměrů
- Ruční svařování el.obloukem obalenou elektrodou, 111 dle ČSN EN ISO 4063 na trubky nad 80 mm pokud byl kořen proveden metodou 141

Svařování smí provádět jen svářeči s příslušnou kvalifikací podle ČSN EN ISO 9606-1. Při svařování musí být dodržena ustanovení ČSN EN 13 480-4 pro výrobu, montáž a svařování potrubí (dodržení jednotlivých ustanovení článků normy) a to :

- technické požadavky
- úprava svarových ploch
- příprava pro svařování
- předehřátí před svařováním
- provedení svarů
- stehování
- tepelné zpracování po svařování

8.3 Zkoušení svarových spojů a jejich značení

Při zkoušení svarových spojů musí být dodržena ustanovení příslušné normy ČSN EN 13480-5. Veškeré svarové spoje potrubí budou mimo kontroly během výroby kontrolovány i 100 % vizuální kontrolou, která se provádí prostým okem nebo s použitím jednoduchých optických přístrojů. Svarové spoje se prohlédnou, pokud je to možné, z obou stran po celé délce. Při této kontrole je nutno dodržet veškeré ustanovení příslušné ČSN EN 13480-5.

100% VT kontrolu svarů je nutno provádět v několika fázích:

- Před svařováním – kontrola úpravy svarových ploch, sestavení apod.
- V průběhu svařování – provádění jednotlivých vrstev, jejich čištění apod.
- Po svařování – kontrola povrchových vad, očištění svaru apod.
- Kontrola povrchu po TZ – případné vady vzniklé po TZ
- Při konečném posouzení dle NV č.26/2003 Sb., Vyhlášky 309/2005 Sb.

Po svařování se provádí VT kontrola vždy před ostatními předepsanými NDT kontrolami. VT kontroly v průběhu svařování mohou provádět i prověřeni pracovníci s dostatečnými zkušenostmi a vyšší kvalifikací v oboru svařování (svářečský dozor – EWT, EWE apod.), konečnou VT po svařování (TZ) může však provádět pouze pracovník kvalifikovaný/certifikovaný dle ČSN EN ISO 9712 (případně odpovídajícího standardu). Rozsah NDT (popřípadě i laboratorních zkoušek vzorků) svarů a kritéria přípustnosti musí splňovat požadavky SoD, výrobních norem a závazných předpisů (NV, vyhlášky apod.). Pokud je rozsah provedených kontrol menší než 100% musí svary vybrané pro kontrolu reprezentovat vzorek práce každého svářeče na příslušné součásti a dle příslušného WPS. V případě zjištění nepřipustných vad na min. jednom kontrolovaném svaru se rozsah kontrolovaných svarů tohoto svářeče zdvojnásobí a pokud se znovu objeví nepřipustné vady, provede se 100% NDT kontrola svarů tohoto svářeče.

Protokoly o provedených NDT kontrolách (vč. laboratorních zkoušek na vzorcích) je nutno předložit ke kontrole zástupci objednatele v rámci jednotlivých kontrol dle PKZ, včetně odstranění zjištěných vad.

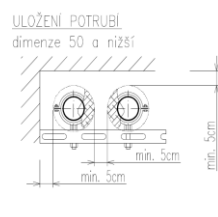
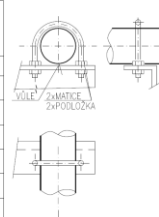
8.4 Spády potrubí

Horkovodní potrubí je vedeno v min. spádu 1,5‰. V nejnižším místě úseku potrubí bude instalováno vypouštění, v nejvýše položených místech rozvodu bude odvodušnění. Odvodušnění horkovodu (primáru) bude realizováno instalací odvodušňovací nádoby a potrubím DN 15 svedeno k podlaze, zakončeno bude zdvojeným uzávěrem. Vypouštění i odvodušnění horkovodu bude mít u podlahy zdvojené přivařovací armatury (kulové kohouty)

Teplovodní potrubí je vedeno v min. spádu 1,5‰. V nejnižším místě úseku potrubí bude instalován vypouštěcí kohout, v nejvýše položených místech rozvodu jsou odvodušňovací nádoby a potrubím DN 15 je svedeno odvodušnění k podlaze, kde je osazen kulový kohout. V případě dostupných teplovodních rozvodů lze k automatickému odvodušňování použít automatické odvodušňovací ventily.

8.5 Uložení potrubí

Potrubí bude uloženo na konzolách nebo závěsech. Závěsy pro potrubí menších dimenzí budou zhotovovány na stavbě ze závitových tyčí, profilových prvků, objímek, třmenů příslušné dimenze potrubí. Uložení pro větší dimenze budou provedeny dle ČSN 13 0871 – Stojany kotvení; ČSN 13 0725 – třmeny pro potrubí. Veškerá uložení potrubí budou „volná“ – budou umožňovat axiální i radiální dilatační pohyb potrubí. Kompenzace dilatací je ve všech případech přirozená (v ramenech tras rozvodu).

ULOŽENÍ POTRUBÍ dimenze 50 a nižší		ULOŽENÍ POTRUBÍ dimenze DN 65 a vyšší			
					
DN (-)	ø (mm)	potrubí ocelové	potrubí měděné	DN (-)	ø (mm)
10	17,2 x 2,3	1,4 m	0,5 m	65	76,1 x 3,2
15	21,3 x 2,6	1,6 m	0,5 m	80	88,9 x 3,2
20	26,9 x 2,6	1,8 m	0,5 m	100	114,3 x 3,6
25	33,7 x 3,2	2,1 m	1,0 m	125	139,7 x 4,0
32	42,4 x 3,2	2,4 m	1,0 m	150	168,3 x 4,5
40	48,3 x 3,2	2,6 m	1,5 m	200	219,1 x 6,3
50	60,3 x 3,2	3,0 m	1,5 m	250	273,0 x 7,1
				300	323,9 x 8,0
				350	355,6 x 8,8
				400	406,4 x 8,8

9 POTRUBÍ SYSTÉMU ZTI

Systém ZTI se v případě této dokumentace vymezuje pouze na svedení úkapů od nově instalovaných pojistných ventilů ke stávajícímu kanálu. vpusti. Odtoky budou provedeny z kanalizačního potrubí PP-HT toto bude spojováno přes vlastní hrdla s pryžovým těsněním.

10 ZKOUŠKY OTOPNÉHO SYSTÉMU

Po montáži otopného systému je nutné veškeré nově instalované a opravované rozvody ústředního topení propláchnout. Proplach systému se provede při demontovaných regulačních a ostatních jemných armaturách, u nichž hrozí zanesení. Cílem proplachu je odstranit ze systému případné okraje a nečistoty vzniklé při montážních pracích. Rovněž se zkontroluje spádování a finální průchodnost systému. Proplach se provede dle ČSN 06 0310.

10.1 Zkoušky těsnosti

a) Rozvodného systému - primární část

Na tuto část potrubí se vztahují stejné zkoušky jako pro tepelné sítě a to dílčí tlaková zkouška a komplexní zkouška.

Dílčí tlaková zkouška ověří těsnost a pevnost části úplně smontovaného potrubí tepelné sítě před opatřením nátěrů a izolací. Po naplnění potrubí vodou se zvýší tlak na 0,3 MPa a vizuálně se kontroluje těsnost a dotahují se netěsné přírubové spoje. Po zjištění, že potrubí je těsné zvýší se tlak na zkušební tlak **2,5 MPa** a provede se opět vizuálně kontrola těsnosti. Soustava zůstane napuštěna nejméně 6 hodin, po kterých se provede nová prohlídka. Výsledek zkoušky je úspěšný, neobjeví-li se při této prohlídce netěsnosti nebo pokles tlaku. Pokud se objeví při tlakové zkoušce netěsnosti, musí se odstranit a po tom tlakovou zkoušku opakovat. Voda ke zkoušce pevnosti a těsnosti nesmí být teplejší o víc než 50°C - 60°C za hodinu. Zkoušku připraví a provádí dodavatel za účasti odběratele, který zajistí zkušební látku. Zkouška musí být potvrzena protokolem o zkoušce.

Komplexní zkoušky tepelných sítí se provádějí podle hospodářského zákoníku.

b) Rozvod systému ústředního topení - sekundární část

Zkoušky těsnosti se provedou před opatřením nátěrů a izolací na pojistný přetlak systému = **0,45 MPa**. Zkouška těsnosti se provede pouze v úseku nově instalovaného zařízení. Soustava se naplní vodou, řádně se odvzdušní a celé zařízení (všechny spoje, armatury, atd.) se vizuálně prohlédne, přičemž se nesmějí projevovat viditelné netěsnosti. Soustava zůstane napuštěna nejméně 6 hodin, po kterých se provede nová prohlídka. Výsledek zkoušky je úspěšný, neobjeví-li se při této prohlídce netěsnosti nebo pokles hladiny. Pokud se objeví netěsnosti, musí se odstranit a tlakovou zkoušku opakovat. Voda při zkoušce těsnosti nesmí být teplejší víc než 50°C.

10.2 Zkoušky provozní

Dilatační zkouška se provádí před zazdřením, zakrytím a provedením tepelných izolací. Při této zkoušce se teplota látky ohřeje na nejvyšší pracovní teplotu a nechá vychladnout na teplotu okolního vzduchu. Poté se tento postup opakuje ještě jednou. Zjistí-li se pak po podrobné prohlídce netěsnosti zařízení, popř. jiné závady, je nutno zkoušku po provedení opravy opakovat. Tuto zkoušku je možno provést v každé roční době. Výsledek zkoušky se zapisuje do stavebního deníku nebo se provede samostatný zápis. Zkouška se provádí za účasti zástupce investora.

Topná zkouška se provádí za účelem zjištění funkce nastavení a seřízení otopné soustavy. V jejím průběhu se dodržují normální provozní podmínky zkoušeného zařízení. Topná zkouška u zařízení s výkonem do 100 kW trvá 24 hodin, nad 100kW trvá 72 hodin bez provozních přestávek. Dilatační i topnou zkoušku lze provádět současně. Topné zkoušky se provádí za účasti zástupce investora, uživatele a dodavatele.

Všechny zkoušky musí být potvrzeny protokolem o zkoušce. Pokud se objeví závady, po jejich odstranění je nutno výše uvedené zkoušky opakovat.

11 NÁTĚRY A IZOLACE

11.1 tepelné izolace

Tloušťka tepelných izolací UT byla navržena v souladu s vyhláškou č.193/2007 Sb., k zákonu o hospodaření energií 406/2000 Sb.

Níže uvedené tloušťky izolací systému ÚT platí pro izolace, jejichž tepelná vodivost odpovídá $\lambda = 0,041\text{W/mK}$ při 75°C respekt. $0,037\text{W/mK}$ při 0°C. Povrchová úprava tepelné izolace bude ve vnitřním prostředí provedena reflexní AL fólií.

Tepelně izolováno bude veškeré hlavní rozvodné (přenosové) potrubí a armatury v prostoru VS. Potrubí od pojistných ventilů (pojistné), expanzní (odpouštěcí), dopouštěcí, odvzdušňovací a odkalovací se izolovat nebude. Rovněž se neizolují distribuční potrubí systému UT ve vytápěných prostorech (pokud není stanoveno jinak).

TI. izolace ve vnitřním prostředí, pro potrubí (látka do 115°C), je stanovena takto:

DN 15 (vnější Ø 22)	izolační trubice o tloušťce stěny 20 mm
DN 20 (vnější Ø 28)	izolační trubice o tloušťce stěny 30 mm
DN 25 (vnější Ø 35)	izolační trubice o tloušťce stěny 30 mm

DN 32 (vnější Ø 42)	izolační trubice o tloušťce stěny 30 mm
DN 40 (vnější Ø 48)	izolační trubice o tloušťce stěny 40 mm
DN 50 (vnější Ø 60)	izolační trubice o tloušťce stěny 50 mm
DN 65 (vnější Ø 76)	izolační trubice o tloušťce stěny 70 mm
DN 80 (vnější Ø 89)	izolační trubice o tloušťce stěny 80 mm
DN 100 (vnější Ø 108)	izolační trubice o tloušťce stěny 100 mm
DN 125 (vnější Ø 140)	izolační lamelové pásy složené do tloušťky 100 mm
DN 150 (vnější Ø 168)	izolační lamelové pásy složené do tloušťky 100 mm
DN 200 (vnější Ø 219)	izolační lamelové pásy složené do tloušťky 100 mm

TI. izolace ve vnitřním prostředí, pro potrubí primáru (látka do 155°C), DN 32 a nižší je stanovena na 40mm. Ostatní dimenze platí dle výše uvedeného.

Veškeré tepelné izolace strojního zařízení, potrubí, armatur provádět až po nátěrech a závěrečném vymalování nové výměňkové stanice.

11.2 Nátěry potrubí a armatur

Veškeré nově instalované a upravované ocelové potrubní rozvody systému UT se před izolováním natrou základním syntetickým nátěrem šedým č.1100. Potrubí, která nebudou izolována, budou dodatečně natřena 1x emailovým nátěrem v barvě pozadí.

Nepozinkované doplňkové konstrukce, závěsy, konzoly, stojky a neošetřené ocelové armatury se opatří dvojnásobným nátěrem šedým č. 1100. Pokud se jedná o konzole, jenž jsou přiznané, ve vytápěném prostoru, budou i tyto natřeny 1x emailovým nátěrem v barvě pozadí.

Z hlediska rozlišení charakteru potrubí ve strojovnách a technických místnostech je nutno vyznačit barevné pruhy ze syntetického nátěru dvojnásobného nebo samolepícími pruhy (odpovídající barvy) na obalu izolace:

- | | |
|----------------------------------|--------------------------|
| - topná voda náběh | - oranž návěstní č. 7530 |
| - topná voda vratná | - okr světlý č. 6700 |
| - potrubí (dopouštěcí, expanzní) | - šed' střední č. 1100 |
| - odvzdušňovací potrubí | - modř světlá č. 4400 |

Orientačními štítky budou označeny veškerá strojní zařízení (zdroje, expanzní zařízení, dopouštění, čerpadla atd.). Formou nalepovacích popisků budou označena veškerá potrubí systému UT. Tvar a způsob provedení značení bude vyhotoven v souladu s ČSN 13 0072.

12 PÉČE O ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

12.1 Hlučnost zařízení

Instalace technologie je v samostatném prostoru. Technologie VS negenerují tak vysokou hladinu akustického tlaku, aby po vlivu útlumu dělicích konstrukcí (stropy; stěny) byla hluková expozice, od těchto zařízení, v obytných prostorech vyšší než umožňují hygienické limity.

12.2 Úlet škodlivých emisí do ovzduší

Zdroj tepla VS Horká voda x teplá voda lokálně nezatěžuje životní prostředí emisemi do ovzduší. Globální emise nejsou vyčísleny.

12.3 Odpadní vody

Odpadní vody vzniklé odfukem pojistného ventilu (při pravidelném zkoušení) budou gravitačně svedeny k nejbližšímu vtoku splaškové kanalizace (zanedbatelné množství).

13 DEMONTÁŽE

V rámci demontáží bude demontována komplet strojní technologie VS. Stávající horkovodní strana bude demontována vč. hlavních ručních uzávěrů a v koordinaci s EOP – regulátor tlakové difference; měřič tepla; vodoměr dopouštění – majetkem EOP. Armatury EOP budou po repasi EOP využity v nové horkovodní části. Při demontáži stávající nově nevyužité technologie je nutno označit charakter stávajícího potrubí (topná/vratná/expanze) pro možnost napojení nové technologie na stávající systémy.

Demontovaná zařízení budou v rámci demontážních prací tříděny na odpady a druhotné suroviny. Odpady a druhotné suroviny budou po dohodě s majitelem likvidovány (odvezeny k výkupu/skládkování).

14 ZÁVĚR

Veškeré armatury a navržená zařízení budou montovány a zprovozněny dle pokynů a požadavků výrobce daného zařízení (garance). Rovněž budou dodrženy předepsané délky uklidňujících úseků. Zařízení je funkčně i kvalitativně navrhuto touto technickou dokumentací, dokumentace vychází a je odsouhlasena objednatelem /investorem/. Jaké-koli technické změny ať už funkční nebo typy armatur /zařízení/ nutno prokonzultovat s investorem a projektantem. Jaké-koli změny provedené bez projednání mohou mít vliv na funkčnost celku a projektant tím nemůže garantovat správnost navrženého celku. Pro realizaci díla dává ucelený přehled o navrhovaném stavu kompletní technická dokumentace tj. textová a výkresová část dokumentace, rovněž při realizaci díla je nutno respektovat stávající sítě; napojovací body, rozlišovat potrubí dle dopravované látky, řešit nepředvídatelné stávající skutečnosti a postupovat tak aby výsledný efekt byl v souladu s navrhovaným stavem dle této technické dokumentace.

15 POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE

- elektro; měření a regulace

- Vyhotovit nový MaR VS vč. požadavku investora na ovládání a monitorování
- Propojení primárních elektro-říditelných armatur s havarijní fci 2x regulační ventil
- Ekvitermní regulace výkonu (povýšená)
- Připojení a komunikování 2x měřiče tepla
- zapojení, řízení a střídání hlavních oběhových čerpadel sekundáru
- Osvětlení technologie

- Havarijní stavy:

- přehřátí topné vody nad 95°C
- minimální tlak v soustavě 120 kPa
- čas dopouštění nad dovol. Hranici (10min.)
- přehřátí prostoru OPS nad 40°C
- zaplavení strojovny

VÝPIS MATERIÁLU

na akci

Rekonstrukce horkovodní výměňkové stanice,

Gayerova kasárna - Opletalova 334

Objekt: **SO 01 - VÝMĚNÍKOVÁ STANICE A 004**

Část: **Strojní - Ústřední vytápění**

ZMĚNA Č.	DATUM:	POPIS ZMĚNY:	VYPRACOVAL:	PODPIS:
HLAVNÍ PROJEKTANT: ING. JIŘÍ SOCHŮREK Anatola Provazníka 1340, Rychnov nad Kněžnou 516 01 Jiri.sochurek@seznam.cz Tel.: 604 826 177 IČ: 11075406			ING. JIŘÍ SOCHŮREK Tel.: 604 826 177 Rychnov nad Kněžnou IČO: 11075406 jiri.sochurek@seznam.cz	
HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU: Ing. Jiří Sochůrek				
PROFESE: Strojní - UT				
ZODP. PROJEKTANT:		VYPRACOVAL:	KONTROLOVAL:	
Ing. Jaromír Jachim		Ing. Jaromír Jachim	Ing. Jiří Sochůrek	
INVESTOR: Muzeum východních Čech v H. K.; Eliščíno nábřeží 465, HK, 500 01			ČÍSLO ZAKÁZKY	2021P_06_01
NÁZEV AKCE: Rekonstrukce horkovodní výměňkové stanice, Gayerova kasárna - Opletalova 334 OBJEKT SO 01 - VÝMĚNÍKOVÁ STANICE A 004 ČÁST: Strojní - Ústřední vytápění			FORMÁT A4	_A4
			STUPEŇ PD	DSJ
			DATUM	06/2021
			MĚŘÍTKO	-
NÁZEV VÝKRESU: Výpis materiálu			ČÍSLO VÝKRESU: UT-02	PARÉ Č.:

Výkaz výměr

Část: Strojní

Objednatel: Muzeum východních Čech v Hradci Králové

Zhotovitel:

Zpracoval:

Místo: Hradec Králové

Datum:

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková bez DPH	Cena celkem bez DPH
----	-----	-------------	-------	----	-----------------	-------------------------	---------------------

PSV

Práce a dodávky PSV

1 565 862,48

713

Izolace tepelné

115 632,11

1	R	713mon-100-ro/ar	Montáž izolačních rohoží na tvarové kusy armatur do DN 100 včetně (vč. lepidel a pomocného materiálu)	kus	16,000	517,50	8280,00
2	R	713mon200-ro/tr	Montáž izolačních rohoží na rovné kusy potrubí DN 125 - 200 (vč. lepidel a pomocného materiálu)	m	10,000	495,00	4950,00
3	R	713mon200-ro/tva	Montáž izolačních rohoží na tvarové kusy (kolen; rozdělovačů; odboček aj.) DN 125 - 200 (vč. lepidel a pomocného materiálu)	m	12,000	405,00	4860,00
4	R	713mon-50potr	Montáž izolačních pouzder na rovné kusy potrubí do DN 50 včetně (vč. lepidel a pomocného materiálu)	m	1,000	247,50	247,50
5	R	713mon-50potva	Montáž izolačních pouzder na tvarové kusy (kolen; rozdělovačů; odboček aj.) potrubí do DN 50 včetně (vč. lepidel a pomocného materiálu)	m	3,000	337,50	1012,50
6	R	713mon65-potr	Montáž izolačních pouzder na rovné kusy potrubí DN 65 a více (vč. lepidel a pomocného materiálu)	m	30,000	247,50	7425,00
7	R	713mon65-potva	Montáž izolačních pouzder na rovné kusy (kolen; rozdělovačů; odboček aj.) DN 65 a více (vč. lepidel a pomocného materiálu)	m	27,000	247,50	6682,50
8		713izpo32/30	Izolace potrubí DN 32/ tl. 30mm; pomocí izolační pouzdra z kamenné vlny (0,036W/mK) kaširované vyztuženou hliníkovou folií se samolepicím přesahem.	m	2,000	241,11	482,22
9		713izpo40/40	Izolace potrubí DN 40/ tl. 40mm; pomocí izolační pouzdra z kamenné vlny (0,036W/mK) kaširované vyztuženou hliníkovou folií se samolepicím přesahem.	m	2,000	294,98	589,95
10		713izpo50/50	Izolace potrubí DN 50/ tl. 50mm; pomocí izolační pouzdra z kamenné vlny (0,036W/mK) kaširované vyztuženou hliníkovou folií se samolepicím přesahem.	m	3,000	402,71	1208,12
11		713izpo65/70	Izolace potrubí DN 65/ tl. 70mm; pomocí izolační pouzdra z kamenné vlny (0,036W/mK) kaširované vyztuženou hliníkovou folií se samolepicím přesahem.	m	17,000	700,25	11904,20
12		713izpo80/80	Izolace potrubí DN 80/ tl. 80mm; pomocí izolační pouzdra z kamenné vlny (0,036W/mK) kaširované vyztuženou hliníkovou folií se samolepicím přesahem.	m	40,000	838,76	33550,29
13		713izpo125/100	Izolace potrubí DN 125/ tl. 100mm; pomocí izolační pouzdra z kamenné vlny (0,036W/mK) kaširované vyztuženou hliníkovou folií se samolepicím přesahem.	m	22,000	1501,81	33039,81

Výkaz výměr

Část: **Strojní**

Objednatel: Muzeum východních Čech v Hradci Králové

Zhotovitel:

Zpracoval:

Místo: Hradec Králové

Datum:

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková bez DPH	Cena celkem bez DPH
14	713	998713201	Přesun hmot procentní pro izolace tepelné v objektech v do 6 m	%	700,000	2,00	1400,00

721 Zdravotechnika - vnitřní kanalizace 5 694,50

15	721	721174043	Potrubí kanalizační z PP připojovací DN 50	m	7,000	464,75	3253,25
16	721	721nalev75/50	Nápojení odtoku na úkap pojistného ventilu (např. nálevka z plastového kanalizačního potrubí) 75/50 vč. montáže	kus	3,000	813,75	2441,25

722 Zdravotechnika - vnitřní vodovod 1 295,12

115	R	722_zed_vyp	Zednické výpomoci vnitřní vodovod	%	20,000	10,00	200,00
17	721	722220991/1	č.p.210_Demontáž a zpětná montáž armatur s dvěma závity do G 3/4; stávající vodoměr přepouštěcí sestavy - (armatura EOP)	kus	1,000	594,15	594,15
18	721	722251112	Hadice pryžové D 20/28	m	7,000	71,57	500,97

732 Ústřední vytápění - strojovny 906 931,44

19	R	732/A004/1	č.p. 100_Montážní sestava předávací stanice o max. jm. výkonu (vč. rezervy) 1000kW; 85/60°C-Pdisp. 55kPa/135/65°C-dp 100kPa); 2x regulační a havarijní ventil 25 a 100%výk. (např. LDM HU 213);2x deskový výměník tepla (např AlfaLaval CB 110-64M);	soubor	1,000	660000,00	660000,00
20	R	732/A004/2	č.p. 100_pokračování/1_ vč. izolace a certifikátu AHRI 2x 50%; 2x sekundární hlavní oběhové čerpadlo 2x 100% výkonu (např. Wilo Stratos MAXO 80/0,5-12 PN 6); střídání; modulace výkonu na DP 50 kPa; 2x filtrace; 1x sestava montážního rámu;	soubor	1,000	104781,60	104781,60
21	R	732/A004/3	č.p. 100_pokračování/2_2x Pojistný ventil závitový Potv. 450 kPa; DN 32/40; aw = 0,693; So 804 mm2; včetně stěhování; osazení na místo, připojení na systém, odzkoušení a zaškolení obsluhy	soubor	1,000	13980,00	13980,00
22	731	732/en600/6m	č.p.110;111_Nová tlaková membránová expanzní nádrž (sekundární systému UT); PN 6; 600L; 70°C; Závit G 1" vč. montáže	soubor	2,000	23300,00	46600,00
23		732MT/50/15/16	č.p. 250; 251_Nový Ultrazvukový měřič tepla (kalorimetr. počítadlo a ultrazvukový průtokoměr); DN 50; PN 16; příruba; osazen na vrat; Qp 15 m3/h; vč. čidel s vodiči; M-bus; zdroj 230V; (Např. Sharky 775; Kamstrup Ultrafl 54)	soubor	2,000	34652,97	69305,94
24	R	732/MT50/15/16m	č.p. 250;251_Montáž (vč. 2x návarků čidel), kompletace, kalibrace, zprovoznění a odzkoušení ultrazvukového měřiče tepla přírubového DN 50, Qp 15; PN 16;	soubor	2,000	2131,95	4263,90
116	R	732_zed_vyp	Zednické výpomoci strojovny	%	8000,000	1,00	8000,00

733 Ústřední vytápění - rozvodné potrubí 204 703,66

Výkaz výměr

Část: **Strojní**

Objednatel: Muzeum východních Čech v Hradci Králové

Zhotovitel:

Zpracoval:

Místo: Hradec Králové

Datum:

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková bez DPH	Cena celkem bez DPH
118	R	733_zed_vyp	Zednické výpomoci pro rozvody potrubí	%	1500,000	6,99	10485,00
25	731	733111103	Potrubí ocelové závitové bezešvé běžné nízkotlaké DN 15	m	10,000	487,29	4872,90
26	731	733111113	Potrubí ocelové závitové bezešvé běžné v kotelnách nebo strojovnách DN 15	m	12,000	487,29	5847,48
27	731	733111114	Potrubí ocelové závitové bezešvé běžné v kotelnách nebo strojovnách DN 20	m	3,000	529,14	1587,42
28	731	733111115	Potrubí ocelové závitové bezešvé běžné v kotelnách nebo strojovnách DN 25	m	5,000	612,83	3064,15
29	731	733111116	Potrubí ocelové závitové bezešvé běžné v kotelnách nebo strojovnách DN 32	m	10,000	790,69	7906,90
30	731	733111117	Potrubí ocelové závitové bezešvé běžné v kotelnách nebo strojovnách DN 40	m	2,000	878,94	1757,88
31	731	733111118	Potrubí ocelové závitové bezešvé běžné v kotelnách nebo strojovnách DN 50	m	3,000	1123,98	3371,93
32	731	733113113	Příplatek k potrubí z trubek ocelových černých závitových za zhotovení závitové ocelové přípojky DN 15	kus	4,000	291,25	1165,00
33	731	733121222	Potrubí ocelové hladké bezešvé v kotelnách nebo strojovnách D 76x3,2	m	17,000	1378,25	23430,25
34	731	733121225	Potrubí ocelové hladké bezešvé v kotelnách nebo strojovnách D 89x3,6	m	40,000	1770,75	70829,80
35	731	733121232	Potrubí ocelové hladké bezešvé v kotelnách nebo strojovnách D 133x4,5	m	22,000	2966,48	65262,45
36	731	733124113	Příplatek k potrubí ocelovému hladkému za zhotovení přechodů z trubek hladkých kováním DN 25/15	kus	3,000	0,00	0,00
37	731	733124121	Příplatek k potrubí ocelovému hladkému za zhotovení přechodů z trubek hladkých kováním DN 65/32	kus	1,000	0,00	0,00
38	731	733141102	Odvzdušňovací nádoba z trubek ocelových do DN 50	kus	2,000	813,75	1627,50
39	731	998733201	Přesun hmot procentní pro rozvody potrubí v objektech v do 6 m	%	1500,000	2,33	3495,00

734

Ústřední vytápění - armatury

157 981,75

40	734/kkp65/25	Kulový kohout DN 65; min. PN 25; pro horkou vodu (do 180°C); ovládání pákové; přivařovací hrdla (např. Ballomax)	kus	3,000	5006,22	15018,65
41	734/kkp20/25	Kulový kohout DN 20; min. PN 25; pro horkou vodu (do 180°C); ovládání pákové; přivařovací hrdla (např. Ballomax)	kus	3,000	1579,34	4738,03
42	734/kkp15/25	Kulový kohout DN 15; min. PN 25; pro horkou vodu (do 180°C); ovládání pákové; přivařovací hrdla (např. Ballomax)	kus	11,000	1521,09	16732,04

Výkaz výměr

Část: Strojní

Objednatel: Muzeum východních Čech v Hradci Králové

Zhotovitel:

Zpracoval:

Místo: Hradec Králové

Datum:

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková bez DPH	Cena celkem bez DPH
43	731	734/2x/p/Dp	2x návarek DN15 + 4x kohout DN15 + 2x vypouštěcí kohout DN 15 trubka DN15 + uchycení a napojení manometru + vlastní manometr P2 (D100; rozsah 0-600kPa; spodní připojení G1/2")+ napojení DP vč. montáže	soubor	1,000	8771,37	8771,37
44		734/ot25/5,5	Přímocházný omezovač teploty vrtné vody závitový DN 20; PN 16; kvs 3,4m3/h; rozsah 20-60°C	kus	1,000	11614,16	11614,16
45		734pv25/32/450	č.p.500_Pojistný ventil závitový (doplňování vody do sek. systému UT) Potv. 450 kPa; DN 25/32; aw = 0,684; So 380 mm2	kus	1,000	1425,13	1425,13
46	731	734/P2/G1/P2	Tlakoměr deformační D 100 mm; rozsahu 0 - 600 kPa; připojení spodní G1/2"+ Tlakoměrová smyčka a tlakoměrový kohout G 1/2"	kus	1,000	1741,50	1741,50
47		734ZK65/40/0	Zpětná mezipřírubová klapka vč. zpětné pružiny DN 65, PN 40	soubor	1,000	3536,38	3536,38
48	731	734/P6_G1/2m	Tlakoměr deformační D 100 mm; rozsahu 0 - 4 MPa; připojení spodní G1/2"+ Tlakoměrová smyčka a tlakoměrový kohout G 1/2" vč. montáže	kus	2,000	1741,50	3483,00
49	731	734/T1/m	Teploměr dvojkovový s pevným stonkem stonkem; rozsah 0-120°C včetně teploměrové jímky pro PN 25 + návarek délku návarku volit dle DN potrubí a délky jímky	kus	4,000	755,50	3022,00
50	731	734/T2/m	Teploměr dvojkovový s pevným stonkem stonkem; rozsah 0-200°C včetně teploměrové jímky pro PN 25 + návarek délku návarku volit dle DN potrubí a délky jímky	kus	2,000	813,50	1627,00
51	731	734/tsk15/m	Tlakoměrová smyčka a tlakoměrový kohout G 1/2" vč. montáže	kus	1,000	1393,50	1393,50
52	731	734173616	Spoj přírubový PN 40/l do 200°C DN 65	soubor	1,000	1840,70	1840,70
53	731	734191943/1	č.p.800_Demontáž a zpětná montáž armatury přírubové se dvěma přírubami DN 32; stávající RTD (armatura EOP)	kus	1,000	838,80	838,80
54	731	734191944/1	č.p.200_Demontáž + zpětná montáž armatury přírubové se dvěma přírubami DN 50 stávající MT fakturační (armatura EOP)	kus	1,000	1432,95	1432,95
55	731	734193116	Klapka mezipřírubová uzavírací DN 80 PN 16 do 120°C disk tvárná litina	soubor	12,000	2976,91	35722,92
56	731	734193118	Klapka mezipřírubová uzavírací DN 125 PN 16 do 120°C disk tvárná litina	soubor	2,000	5530,29	11060,58
57	731	734209114	Montáž armatury závitové s dvěma závitů G 3/4	kus	1,000	244,65	244,65
58	731	734209115	Montáž armatury závitové s dvěma závitů G 1	kus	1,000	285,43	285,43
59	731	734211127	Ventil závitový odvodušovací G 1/2 PN 14 do 120°C automatický se zpětnou klapkou otopných těles	kus	4,000	584,54	2338,16
60	731	734242412	Ventil závitový zpětný přímý G 1/2 PN 16 do 110°C	kus	4,000	415,17	1660,68

Výkaz výměr

Část: Strojní

Objednatel: Muzeum východních Čech v Hradci Králové

Zhotovitel:

Zpracoval:

Místo: Hradec Králové

Datum:

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková bez DPH	Cena celkem bez DPH
61	731	734242414	Ventil závitový zpětný přímý G 1 PN 16 do 110°C	kus	2,000	651,64	1303,27
62	731	734242417	Ventil závitový zpětný přímý G 2 PN 16 do 110°C	kus	7,000	1640,37	11482,56
63	731	734291123	Kohout plnicí a vypouštěcí G 1/2 PN 10 do 110°C závitový	kus	4,000	410,40	1641,60
64	731	734291263	Filtr závitový přímý G 3/4 PN 30 do 110°C s vnitřními závitů	kus	1,000	391,62	391,62
65	731	734292714	Kohout kulový přímý G 3/4 PN 42 do 185°C vnitřní závit	kus	3,000	469,04	1407,12
66	731	734292715	Kohout kulový přímý G 1 PN 42 do 185°C vnitřní závit	kus	4,000	660,85	2643,39
67	731	734494213	Návarek s trubkovým závitěm G 1/2	kus	8,000	261,42	2091,36
68	731	734svar2/15	Montáž armatury přivařovací se dvěma svarovými hrdly DN 15	soubor	11,000	291,25	3203,75
69	731	734svar2/20	Montáž armatury přivařovací se dvěma svarovými hrdly DN 20	soubor	3,000	312,22	936,66
70	731	734svar2/65	Montáž armatury přivařovací se dvěma svarovými hrdly DN 65	soubor	3,000	580,17	1740,51
71		734sv15/emp	č.p.400_ Elektromagnetický ventil na vodu např. Danfoss EV220B DN 15 (doplňování vody přepouštění; včetně cívky 230V; 50Hz; 11W a konektoru; bez napětí zavřeno	kus	1,000	2612,28	2612,28

735 Ústřední vytápění - otopná tělesa

18 215,10

78	R	735_zed_vyp	Zednické výpomoci otopná tělesa	%	200,000	11,65	2330,00
72	731	735151697/1	Otopné těleso panelové třídeskové 3 přídavné přestupní plochy výška/délka 700/1000 mm	kus	2,000	5798,28	11596,57
73	731	735159320	Montáž otopných těles panelových třířadých délky do 1500 mm	kus	2,000	990,25	1980,50
74	R	735H/01	Termostatická hlavice na nový TRV, kapalínová / paroplinová s možností aretace, nast. rozsahu teplot 6-28°C s blokací teploty	kus	2,000	658,89	1317,78
75	R	735O/02	Odvzdušnění a kontrola otopných těles	hod	1,000	524,25	524,25
76	R	735psr/15/1r	Radiátorové šroubení přednastavitelné přímé DN15, Kvs=2,5 včetně vypouštění, PN10, do 120°C vč. montáže	kus	2,000	0,00	0,00
77	731	735tpv/15/2r	Ventil závitový termostatický přímý dvouregulační DN15, PN 16 do 110°C bez hlavice ovládání, vč. montáže	kus	2,000	0,00	0,00
79	731	998735201	Přesun hmot procentní pro otopná tělesa v objektech v do 6 m	%	200,000	2,33	466,00

767 Konstrukce zámečnické

36 524,52

80	R	767_MO0001	montáže uložení potrubí	kus	44,000	116,50	5126,00
81	R	767_oc_kon_50	pozinkované děrované systémové profily průřezu L, U pro vyhotovení konzol a závěsů; závitové tyče M10 - uložení potrubí do DN 50	kg	15,000	116,00	1740,02

Výkaz výměr

Část: Strojní

Objednatel: Muzeum východních Čech v Hradci Králové

Zhotovitel:

Zpracoval:

Místo: Hradec Králové

Datum:

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková bez DPH	Cena celkem bez DPH
82	R	767_oc_kon125-200	pozinkované děrované systémové profily průřezu L, U pro vyhotovení konzol a závěsů; závitové tyče M12 - uložení potrubí DN 125_200	kg	15,000	116,00	1740,02
83	R	767_oc_kon65-100	pozinkované děrované systémové profily průřezu L, U pro vyhotovení konzol a závěsů; závitové tyče M12 - uložení potrubí DN 65_100	kg	25,000	116,00	2900,03
84	R	767_U_DN125_200	Uchycení potrubí, třmen, stojan DN 125_200 + pomocný materiál - pozinkované matice; podložky	kus	8,000	1740,00	13920,01
85	R	767_U_DN50	Uchycení potrubí, objímka / třmen do DN 50 + pomocný materiál - pozinkované matice; podložky	kus	16,000	58,00	928,02
86	R	767_U_DN65_100	Uchycení potrubí, třmen, stojan DN 65_100 + pomocný materiál - pozinkované matice; podložky	kus	20,000	406,00	8120,02
117	R	767_zed_vyp	Zednické výpomoci konstrukce zámečnické	%	110,000	16,31	1794,10
87	767	998767201	Přesun hmot procentní pro zámečnické konstrukce v objektech v do 6 m	%	220,000	1,17	256,30

783

Dokončovací práce - nátěry

13 626,53

88	783	783601711	Bezoplachové odrezivění potrubí DN do 50 mm	m	45,000	17,48	786,38
89	783	783601715	Odmaštění ředidlovým odmašťovačem potrubí DN do 50 mm	m	45,000	17,48	786,38
90	783	783601729	Bezoplachové odrezivění potrubí DN do 100 mm	m	35,000	29,13	1019,38
91	783	783601733	Odmaštění ředidlovým odmašťovačem potrubí DN do 100 mm	m	35,000	29,13	1019,38
92	783	783617603	Krycí jednonásobný syntetický samozákladující nátěr potrubí DN do 50 mm	m	7,000	81,43	569,98
93	783	783617623	Krycí jednonásobný syntetický samozákladující nátěr potrubí DN do 100 mm	m	35,000	93,05	3256,75
94	783	783667611	Krycí dvojnásobný olejový nátěr potrubí DN do 50 mm	m	38,000	162,85	6188,30

OST

Ostatní

76 307,50

95	R	OST_dem_roz1	Demontáž stávající strojní technologie sekundární části VS - výměníků, rozvodných potrubí; zdrojového okruhu, strojovny rozdělovačů atd.	soubor	1,000	8155,00	8155,00
96	R	OST_dem_roz2	Demontáž stávající strojní technologie primární části VS, regulační ventily potrubní rozvody, RTD a MT jsou v majetku EOP budou po renovačním zásahu EOP znovu využity.	soubor	1,000	8155,00	8155,00
97	R	OST_dem_roz3	Odvoz odpadů ke skládkování; odvoz druhotných surovin k výkupu.	soubor	1,000	5242,50	5242,50
98	R	OST_lesení	Lešení pro montážní práce po dobu výstavby.	soubor	1,000	9320,00	9320,00
99	R	OST_proplach	Proplach systému UT po montážích	hod	4,000	582,50	2330,00
114	R	OST_ren_1	Vyspravení omítek; výmalba stávajících prostor výměňkové stanice.	soubor	1,000	6990,00	6990,00

Výkaz výměr

Část: Strojní

Objednatel: Muzeum východních Čech v Hradci Králové

Zhotovitel:

Zpracoval:

Místo: Hradec Králové

Datum:

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková bez DPH	Cena celkem bez DPH
100	R	OST_uv/prov/str	Uvedení Strojovny do provozu a zaškolení obsluhy.	hod	6,000	757,25	4543,50
101	R	OST_voda	Naplnění systému UT v rozsahu nové strojovny chemicky upravenou vodu	l	2000,000	5,83	11650,00
102	R	OST_ZK_p_t_UT	Zkouška pevnosti a těsnosti systému UT	hod	6,000	524,25	3145,50
103	R	OST_ZK_UT_72	Topná zkouška / zkoušky funkčnosti systému UT / komplexní zkoušky	hod	72,000	233,00	16776,00
104	R	OST_poznamka	Poznámka	soubor	1,000	0,00	0,00

001

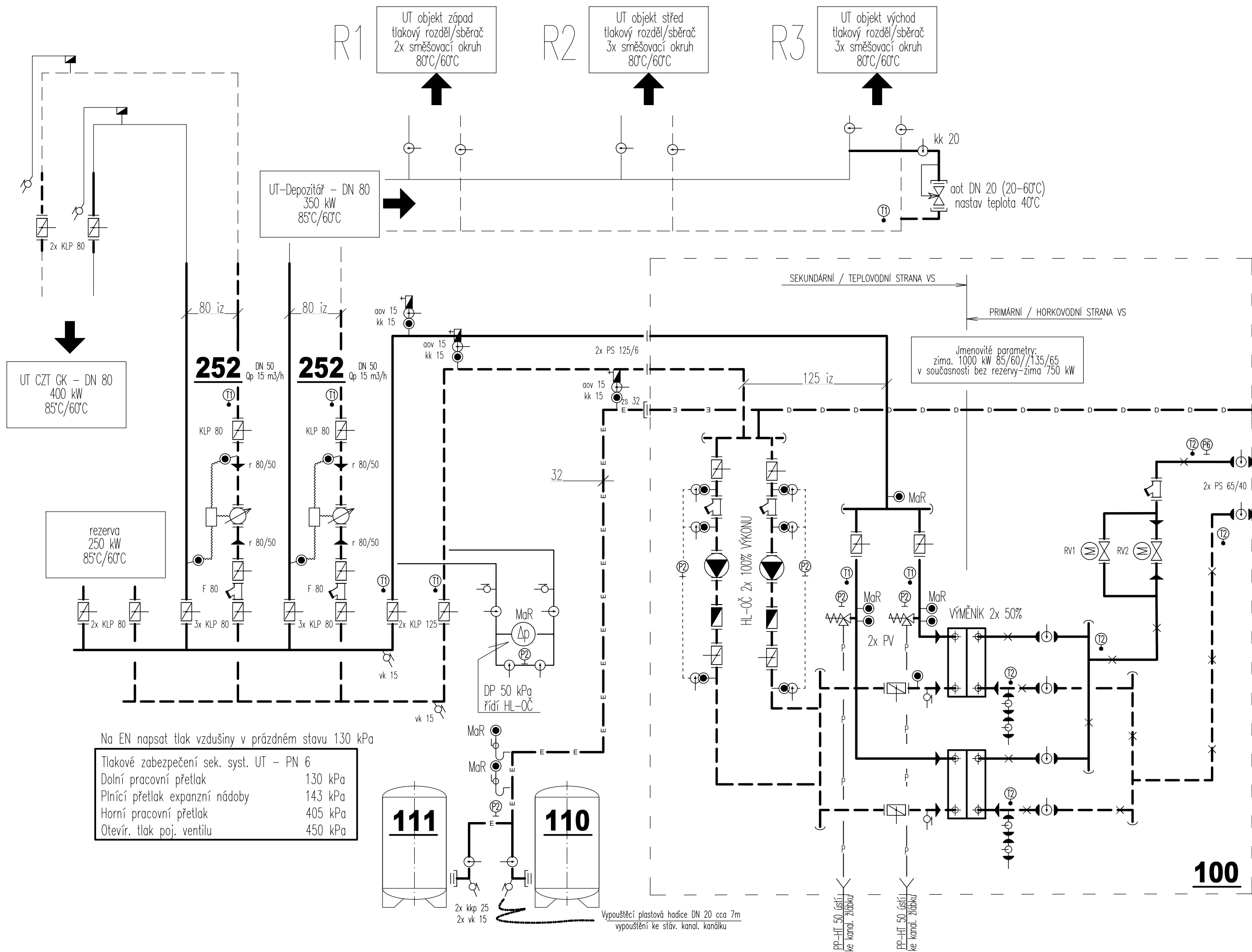
Vedlejší rozpočtové náklady stavby

28 950,25

105	R	005121 R	Zařízení staveniště (sociální zázemí pracovníků, sklad materiálu, dočasná skládka materiálu a staveništního odpadu)	soubor	1,000	5825,00	5825,00
106	R	005124010R	Koordinační činnost	soubor	1,000	1165,00	1165,00
107	R	0019991R	Certifikace a agenda k předání díla a technologií (certifikáty, provozní a výrobní dokumentace technologie apod.)	soubor	2,000	4077,50	8155,00
108	R	0019993R.11	Dozor stavby po dokončení svářecích prací	soubor	2,000	1747,50	3495,00
109	R	0019996R	Úklid objektů po ukončení stavby	soubor	2,000	582,50	1165,00
110	R	00201	Vybavení prostoru VS lékárníčkou	kus	1,000	582,50	582,50
111	R	00202	Vybavení prostoru VS přenosnou svítilnou	kus	1,000	174,75	174,75
112	R	00203	Zpracování návrhů provozních a požárních řádů v písemné i elektronické podobě na CD	soubor	1,000	2563,00	2563,00
113	R	00203.1	Zpracování dokumentace skutečného provedení v písemné i elektronické podobě na CD	soubor	1,000	5825,00	5825,00

Celkem bez DPH

1 565 862,48



Na EN napsat tlak vzdušiny v prázdném stavu 130 kPa

Tlakové zabezpečení sek. syst. UT – PN 6	
Dolní pracovní přetlak	130 kPa
Plnicí přetlak expanzní nádoby	143 kPa
Horní pracovní přetlak	405 kPa
Otevir. tlak poj. ventilu	450 kPa

LEGENDA POZIC NOVÉHO STAVU:

100	2x
Montážní sestava předávací stanice o max. jm. výkonu (vč. rezervy) 1000kW; 85/60°C–Pdisp. 55kPa/ /135/65°C–dp 100kPa)	
2x regulační a havarijní ventil 25 a 100%výk. (např. LDM HU 213; HU 211)	
2x deskový výměník; tepla vč. izolace a certifikátu AHRI 2x 50%výk	
2x sekundární hlavní oběhové čerpadlo 2x 100% výkonu; střídání; modulace výkonu na DP 50 kPa	
2x filtrace; 1x sestava montážního rámu	
Jištění každého výměníku :	
Pojistný ventil závitový Potv. 450 kPa; DN 32/40; aw = 0,693; So 804 mm2	
110; 111	2x
Nová tlaková membránová expanzní nádrž (systému UT)	
PN 6; 600L; 70°C; Závit G 1"	
200	1x komplet
Stávající ultrazvukový měřič tepla (UH50–L65C–CZ00–E) DN 50; Qp 15 m3/h;	
fakturační měřič tepla CZT – EOP (UT celkové tepla)	
210	1x komplet
Vodoměr na teplotu vodu Q3 1,5m3/h; R 3/4"; 90°C (potřeby kotelny + doplní vody do CZT)	
fakturační vodoměr CZT – EOP (dopouštění vody do sek. syst)	
250; 251	2x komplet
Nový Ultrazvukový měřič tepla (kalorimetr. počítadlo a ultrazvukový průtokoměr); DN 50; PN 25; příruba	
osazen na vrat; Qp 15 m3/h; vč. čidel s vodiči; M–bus; zdroj 230V; (Např. Sharky 775; Kamstrup Ultrafil 54)	

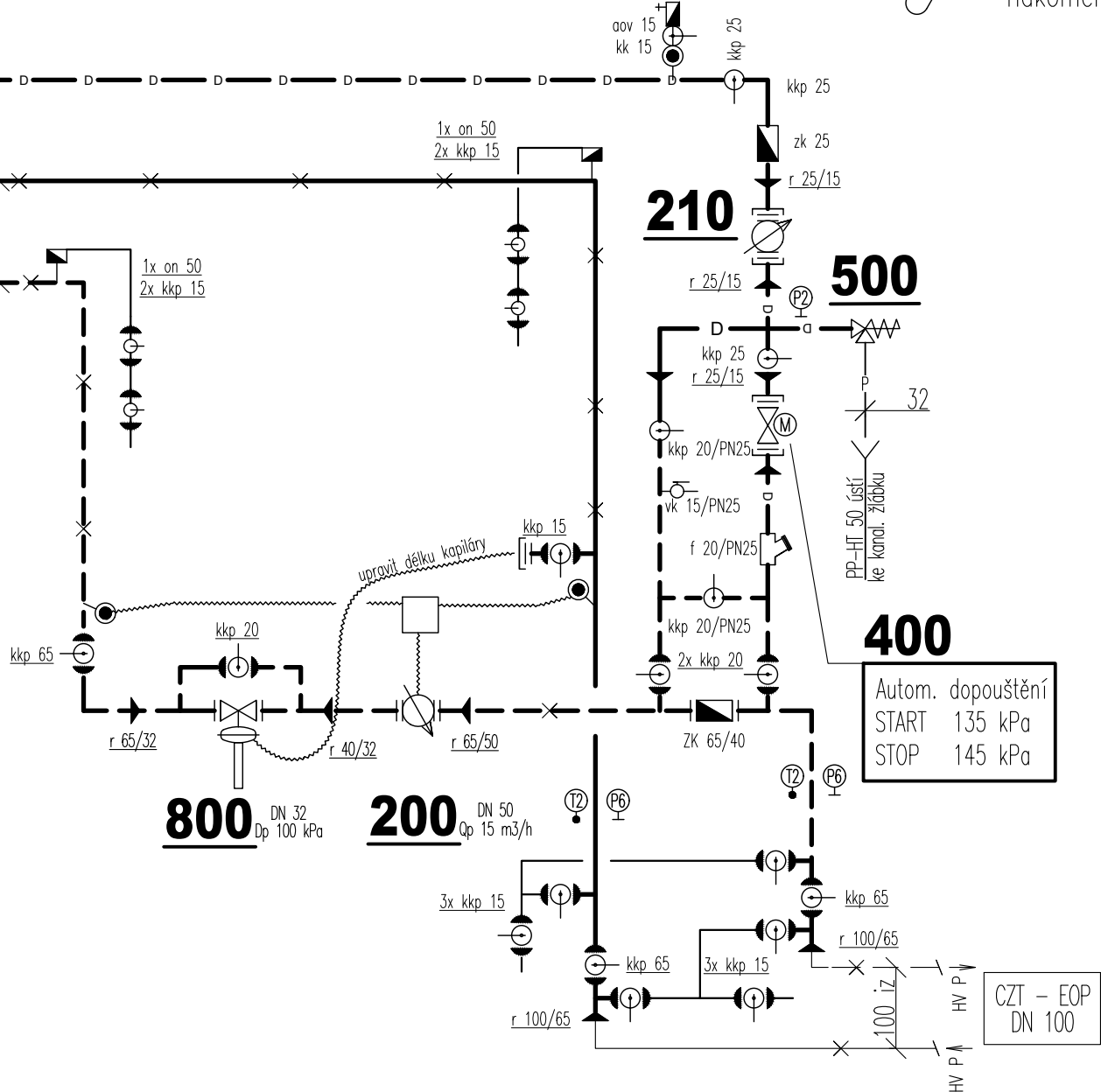
LEGENDA POTRUBÍ:

Potrubí kreslené silnou čarou = potrubí nově instalované	
Potrubí kreslené slabou čarou = potrubí stávající	
50 iz – potrubí ocelové černé pro UT + izolace z minerál. vláken	
— X —	Topná voda primár CZT (139)135°C zima; 90°C léto
— X — —	Vratná voda primár CZT zima / léto 65°C (55°C)
— — — —	Topná voda UT sekundár UT ekwitem do 85°C
— — — —	Vratná voda UT sekundár do 60°C
— E — E —	expanzní potrubí
— D — D —	dopouštěcí potrubí
— P —	potrubí výfuku od poj. ventilu
— kan — — — —	odkanalizování úkopů a kondenz. PE–HT Ø 50

LEGENDA ARMATUR:

Armatury značené:	velkými tiskacími písmeny jsou přírubového spoje
	malými tiskacími písmeny jsou závitového spoje
	malými tiskacími písmeny podtržené jsou přivařovací
	popis uveden v závorce / bez popisu = stávající armatura
Armatury použité na primární rozvody horké vody jsou tlakově úrovně PN 40 při 165°C	
Armatury použité na sekundární rozvody teplé vody jsou tlakově úrovně PN 6 při 110°C	
f – filtr	aov – automatický odvzdušňovací ventil
kk(p/k) – kulový kohout (páka/kolo)	rtd – regulátor tlakové difference
kkv – kulový kohout s vypouštěním	KL(P/K) – klapka uzavírací mezipřírubová páka / převodovka
zk – zpětná klapka	R – redukce
vk – vypouštěcí kohout	os – oddělovač systému
vyk – výtokový kulový kohout (hydrant)	on – sestava odvzdušňovací nádoby z tr. DN 50
vv – Statický vyvažovací ventil	+ odvzd. svedeno DN 15 k podlaže (+ kk 15)
(ručně nastavitelný odpor)	tsk – tlakoměrová smyčka s vnitř. záv. G1/2"

- Tlakoměr deformační Ø 100 mm; připojení G 1/2" rozsahu: P1 0–400kPa; P2 0–600kPa; P3 0–1MPa; P4 0–1,6MPa; P5 0–2,5MPa; P6 1–4MPa;
- + Tlakoměrová smyčka (– v případě UT) a tlakoměrový kohout G 1/2"
- Teploměr dvojkový s pevným stonkem; rozsahu: T1 0–120°C; T2 0–200°C;
- + návarek a teploměrová jímka PN 25 délky dle vnitřního Ø potrubí
- Návarek G 1/2" pro čidla
- Tlakoměrová smyčka a tlakoměrový kohout G 1/2"



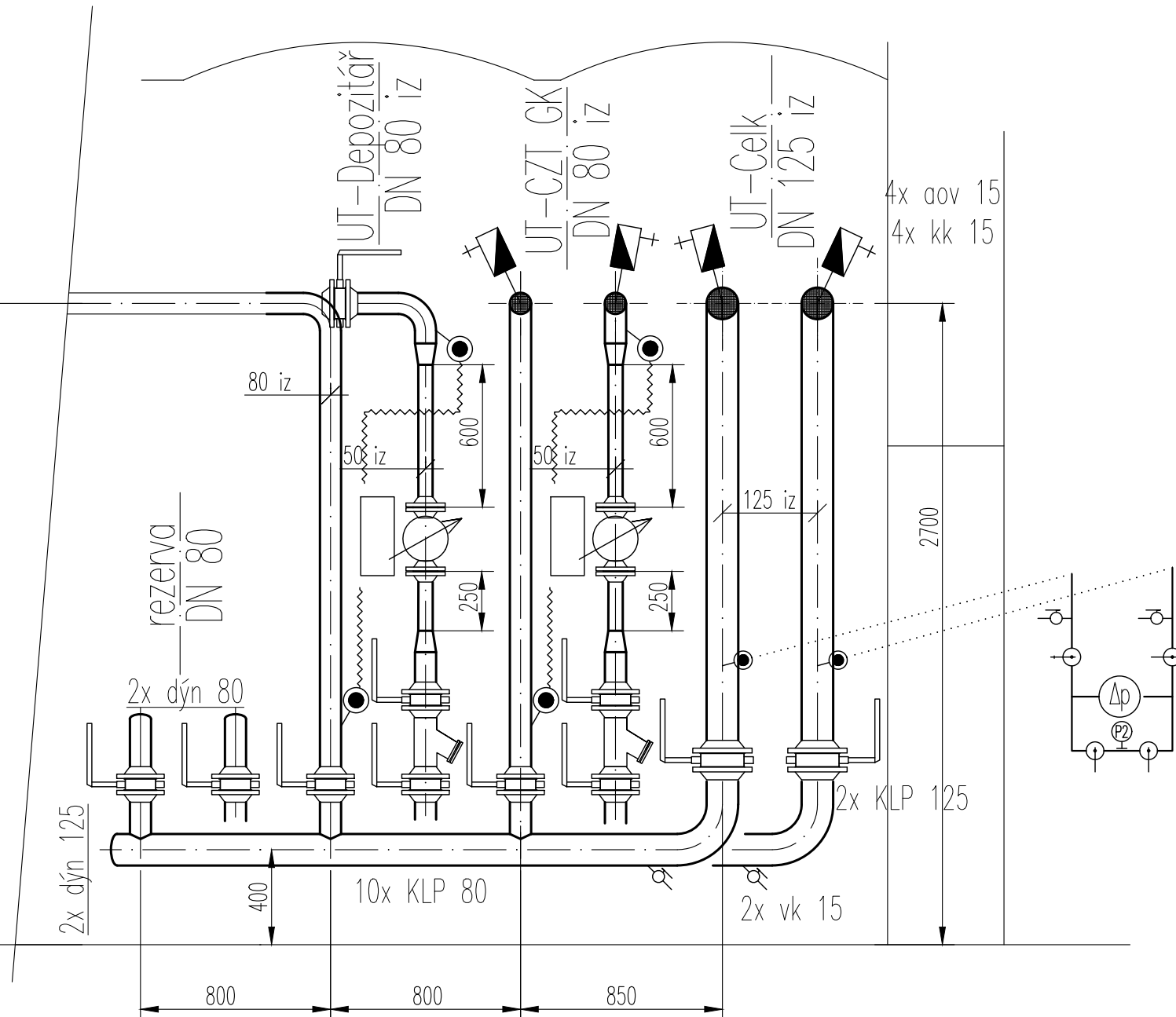
POZNÁMKA:

Návarky G1/2" pro čidla teploty MaR; tlakoměrové smyčky + tlakoměrové kohouty G1/2" pro čidla tlaku MaR; osadit dle výkresové dokumentace MaR (elektro) a ve spolupráci a dle pokynů realizační firmy MaR. Tyto návarky jsou orientačně vyzobrazeny na tomto schéma zapojení. Veškerá strojní zařízení montovat v souladu s požadavky výrobce, zejména osazení čidel měřiče tepla. Ověřit a dbát na správnost napojovaných potrubí dle skutečnosti a druhu dopravované látky. Odvzdušnění/vypouštění horkovodní strany uzavíratelné zdvojenými uzavěry.

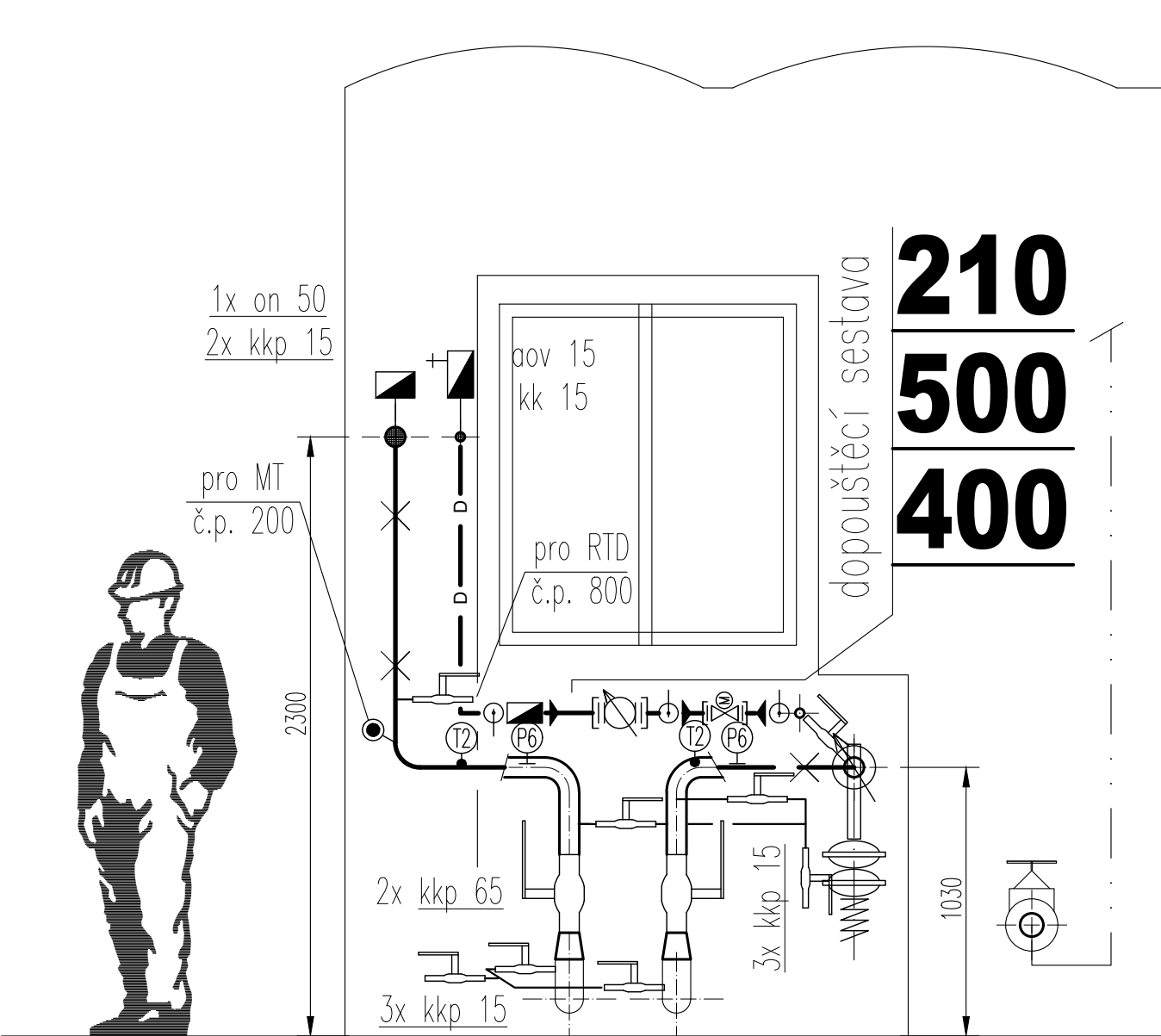
400	1x
Elektromagnetický ventil na vodu např. Danfoss EV220B DN 15 (doplňování vody přepouštěním) včetně cívky 230V; 50Hz; 11W a konektoru; bez napětí zavřeno	
500	1x
Pojistný ventil závitový (doplňování vody do sek. systému UT) Potv. 450 kPa DN 25/32; aw = 0,684; So 380 mm2	
851	1x komplet
Stávající regulátor tlakové difference rozsahu Samson 2423; DN 32; PN 40; přírubový; instalován na vratné dodávka CZT – EOP (požadováno DP 100kPa)	

ZMĚNA č.	DATUM:	POPIS ZMĚNY:	VYPRACOVAL:	PODPIS :
HLAVNÍ PROJEKTANT: ING. JIŘÍ SOCHŮREK Anatola Provazníka 1340, Rychnov nad Kněžnou 516 01 jiri.sochurek@seznam.cz Tel.: 604 826 177 IČ: 110 75 406			ING. JIŘÍ SOCHŮREK RYCHNOV N. KN. IČO 11075406 TEL. 604826177 jiri.sochurek@seznam.cz	
HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU : ING. JIŘÍ SOCHŮREK				
PROFESE : Strojní – UT				
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT :	VYPRACOVAL :		TECHNICKÁ KONTROLA :	
ING. JAROMÍR JACHIM	ING. JAROMÍR JACHIM		ING. JIŘÍ SOCHŮREK	
INVESTOR : Muzeum východních Čech v Hradci Králové; Eliščinu nábřeží 465, HK, 500 01			ČÍSLO ZAKÁZKY	2021P_06_01
NÁZEV AKCE : Rekonstrukce horkovodní výměníkové stanice, Gayerova kasárna - Opletalova 334			FORMÁT A4	15 A4
OBJEKT : SO 01 – VYMĚNÍKOVÁ STANICE A 004			STUPEŇ PD	DSJ
ČÁST : Strojní – Ústřední vytápění			DATUM	06/2021
			MĚŘÍTKO	--
NÁZEV VÝKRESU : 2021P_06_01_DSJ_UT_vykres.dwg Schéma zapojení VS			ČÍSLO VÝKRESU : UT–03	PARÉ č.:

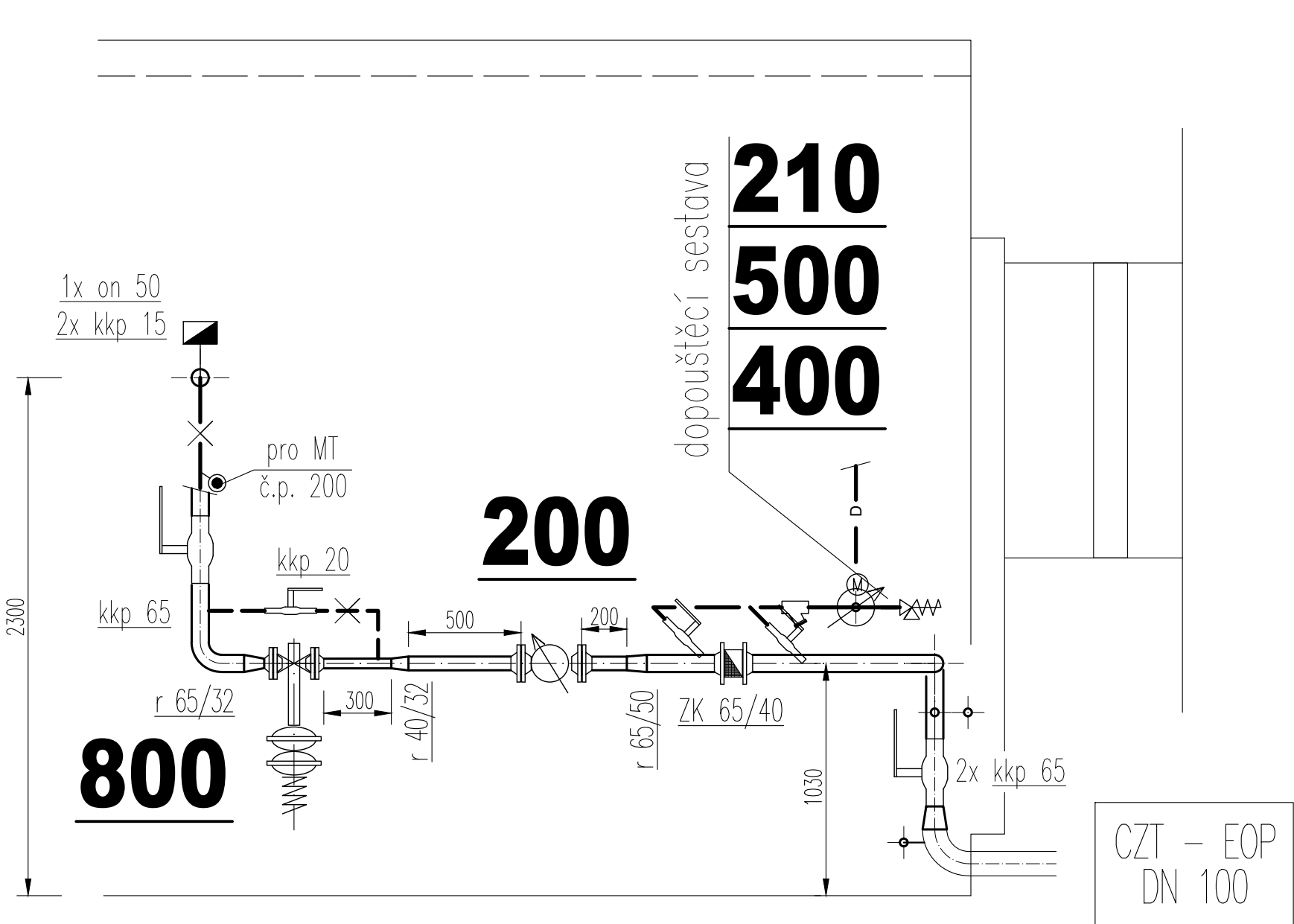
Pohled směru „c”



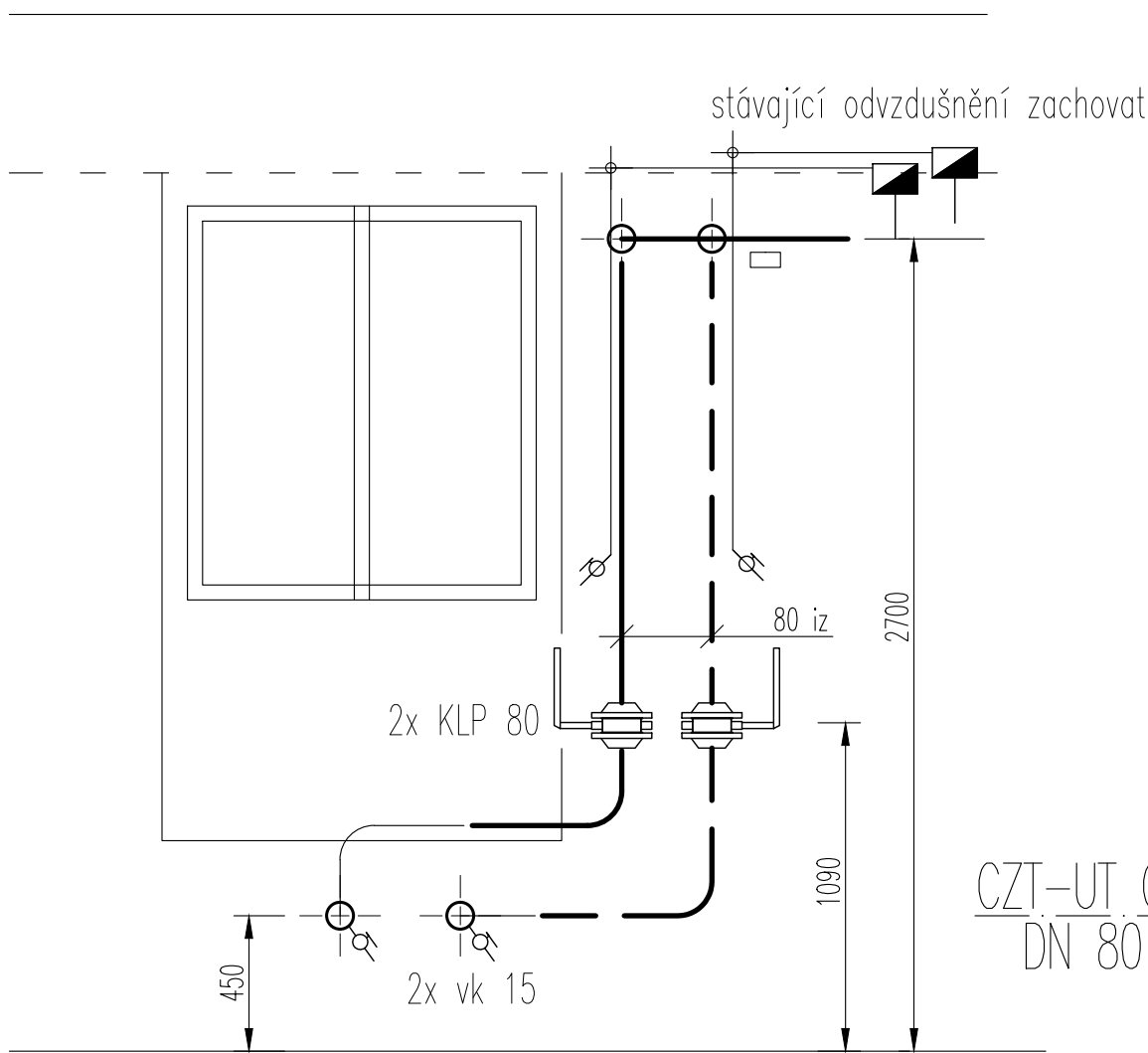
Pohled směru „b”



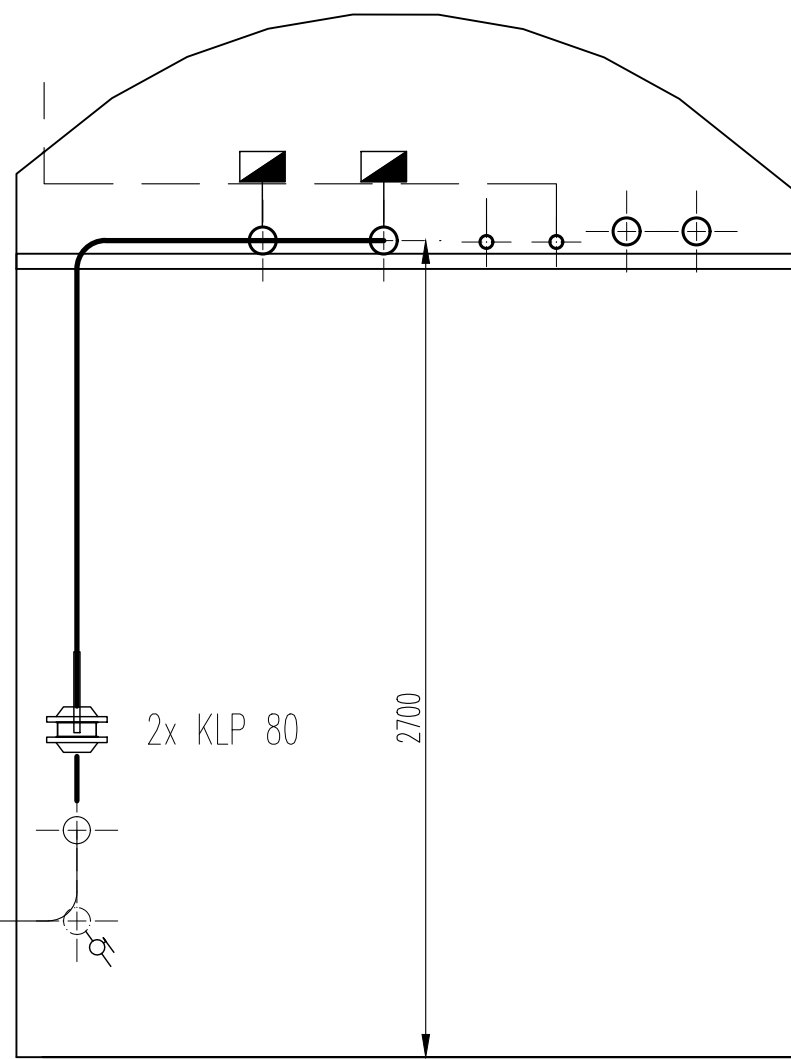
Pohled směru „a”



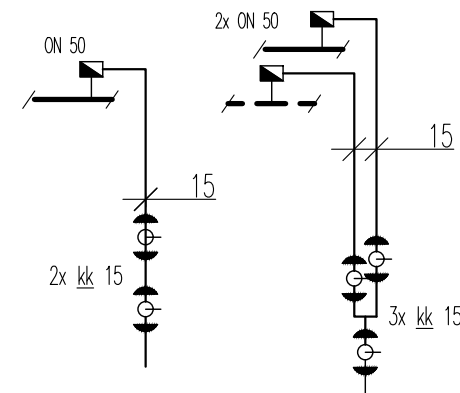
Pohled směru „f”



Pohled směru „e”



detail provedení odvzdušnění primáru
vždy použít odvzd. nádobku + zdvojený uzávěr



LEGENDA POTRUBÍ:

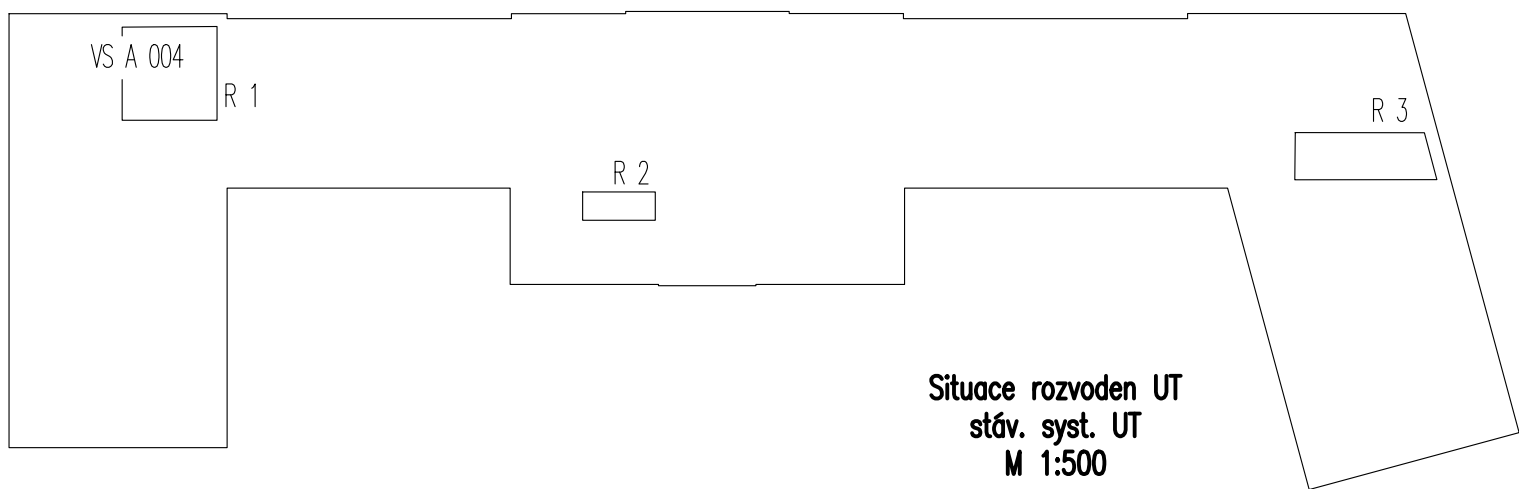
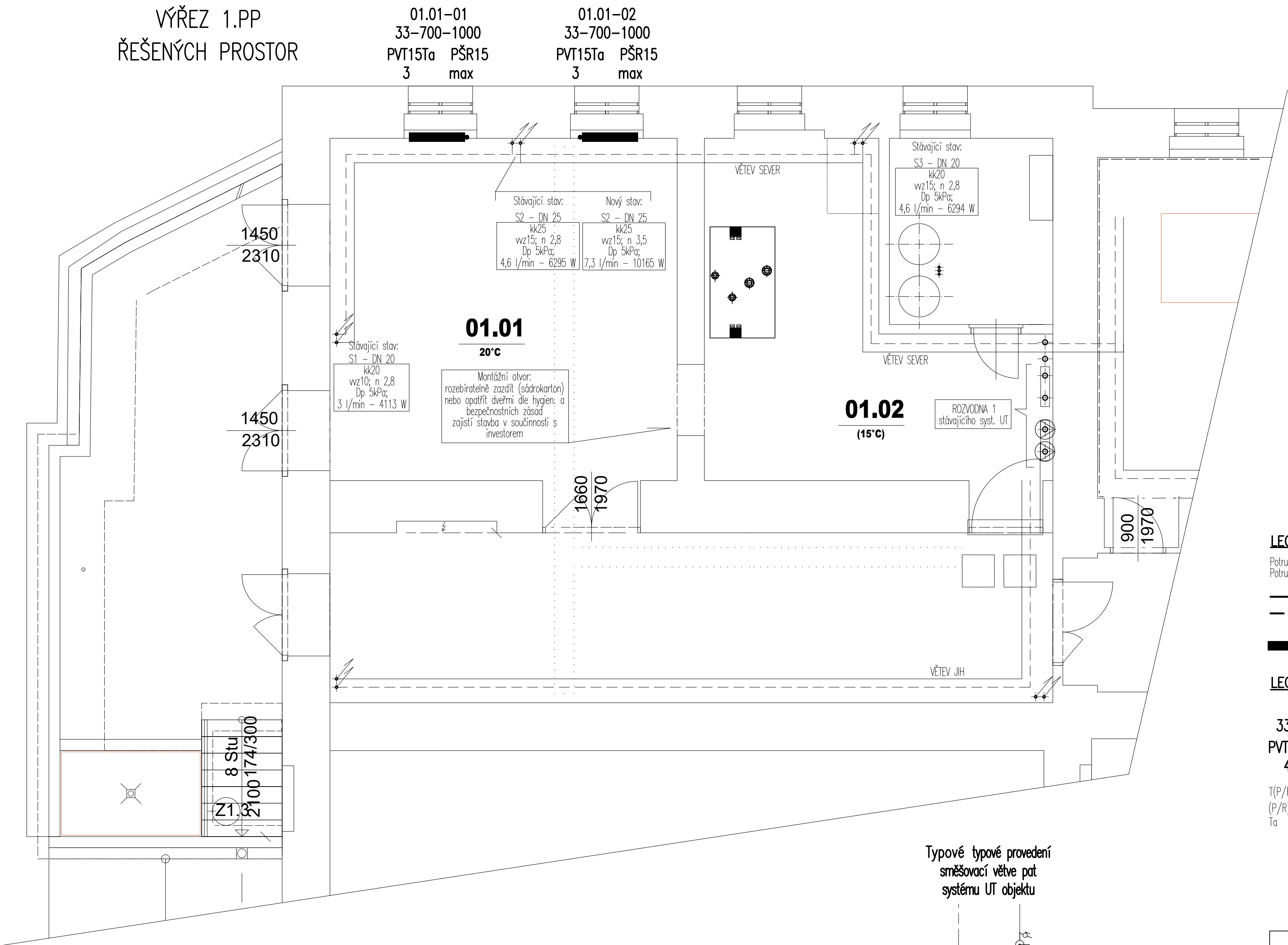
Potrubí kreslené silnou čarou = potrubí nově instalované
Potrubí kreslené slabou čarou = potrubí stávající
50 iz – potrubí ocelové černé pro UT + izolace z minerál. vláken

- Topná voda primár CZT (139)135°C zima; 90°C léto
- Vratná voda primár CZT zima / léto 65°C (55°C)
- Topná voda UT sekundár UT ekvitem do 85°C
- Vratná voda UT sekundár do 60°C
- expanzní potrubí
- dopouštěcí potrubí
- potrubí výfuku od poj. ventilu
- odkanalizování úkapů a kondenz. PE-HT Ø 50

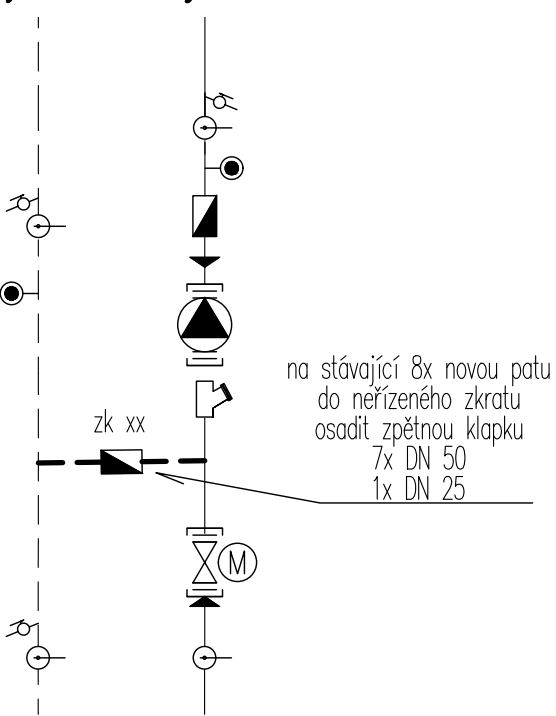
Ostatní legendy – uvedeny na schéma zapojení

ZMĚNA č.:		DATUM:		POPIS ZMĚNY:		VYPRACOVAL:		PODPIS :	
HLAVNÍ PROJEKTANT: ING. JIŘÍ SOCHŮREK		Anotola Provazníka 1340, Rychov nad Kněžnou 516 01		jiri.sochurek@seznam.cz Tel.: 604 826 177		IČ: 110 75 406		ING. JIŘÍ SOCHŮREK	
HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU : ING. JIŘÍ SOCHŮREK		PROFESE : Strojní – UT		ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT :		VYPRACOVAL :		TECHNICKÁ KONTROLA :	
ING. JAROMÍR JACHIM		ING. JAROMÍR JACHIM		ING. JIŘÍ SOCHŮREK		ČÍSLO ZAKÁZKY		2021P_06_01	
INVESTOR : Muzeum východních Čech v Hradci Králové; Eliščinů nábreží 465, HK, 500 01		NÁZEV AKCE : Rekonstrukce horkovodní výměňkové stanice, Gayanova		kasárna - Opletalova 334		FORMÁT A4		8 A4	
OBJEKT : SO 01 – VÝMĚNIKOVÁ STANICE A 004		ČÁST : Strojní – Ústřední vytápění		NÁZEV VÝKRESU : 2021P_06_01_DSJ_UT_vykres.dwg		STUPEŇ PD		DSJ	
Charakteristické pohledy VS a detaily		ČÍSLO VÝKRESU : UT-05		PARÉ č.:		DATUM		06/2021	
						MĚŘITKO		1:50	

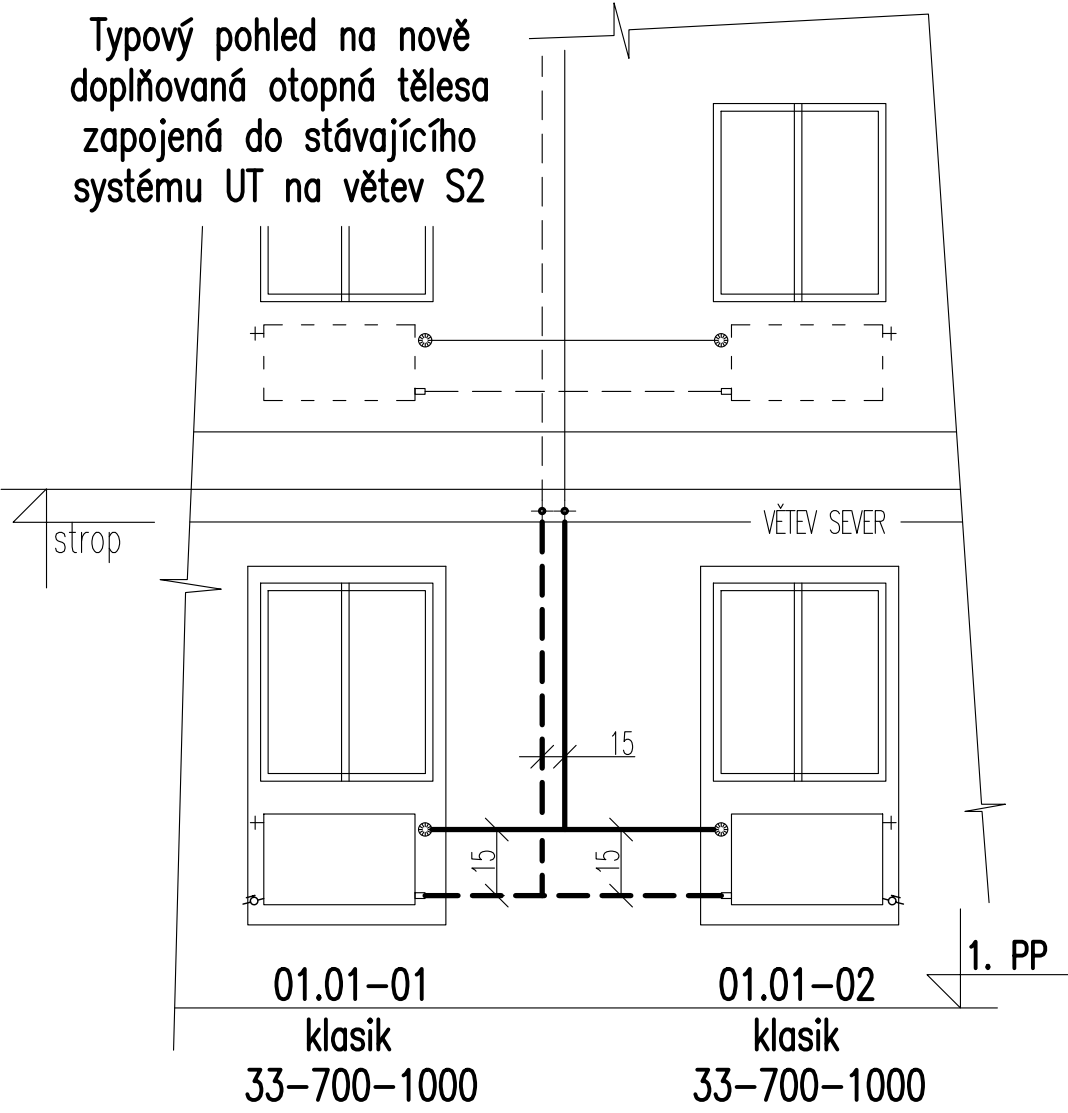
VÝŘEZ 1.PP
ŘEŠENÝCH PROSTOR



Typové provedení
směšovací větve pat
systému UT objektu



Typový pohled na nově
doplňovaná otopná tělesa
zapojená do stávajícího
systému UT na větev S2



LEGENDA POTRUBÍ:

Potrubí kreslené silnou čarou = potrubí nově instalované
Potrubí kreslené slabou čarou = potrubí stávající

Topná voda UT sekundár UT ekvitem do 80°C
Vratná voda UT sekundár do 60°C

Otopné těleso uchyceno na stěnové drážky (součást dodávky OT)

LEGENDA OTOPNÝCH TĚLES:

01.01-01 IDENTIFIKACE POZICE TĚLESA
33-700-1000 ROZMĚRY TĚLESA (deskové panelové Klasik)
PVT15Ta PŠR15 VSTUP / VÝSTUP TĚLESA
4 max HYDRAULICKÁ REGULACE VSTUP/VÝSTUP TĚLESA

T(P/R)V Termostatický (Přímý/Rohový) Ventil = regulační ventilový spodek
(P/R)Š(u/r) (Přímé/Rohové) Šroubení uzavírací (regulační) (s možností vypouštění a uzavření)
Ta Termostatická přímočinná hlavice pro navrhovaný ventilový spodek

ZMĚNA č.:		DATUM:		POPIS ZMĚNY:		VYPRACOVAL:		PODPIS :	
HLAVNÍ PROJEKTANT: ING. JIŘÍ SOCHŮREK Anatola Provazníka 1340, Rychnov nad Kněžnou 516 01 jiri.sochurek@seznam.cz Tel.: 604 826 177 IČ: 110 75 406						ING. JIŘÍ SOCHŮREK RYCHNOV N. KN. IČO 11075406 TEL. 604826177 jiri.sochurek@seznam.cz			
HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU : ING. JIŘÍ SOCHŮREK <i>soch</i>									
PROFESE : Strojní – UT									
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT :		VYPRACOVAL :		TECHNICKÁ KONTROLA :					
ING. JAROMÍR JACHIM		ING. JAROMÍR JACHIM		ING. JIŘÍ SOCHŮREK <i>soch</i>					
INVESTOR : Muzeum východních Čech v Hradci Králové, Eliščino nábřeží 465, HK, 500 01						ČÍSLO ZAKÁZKY		2021P_06_01	
NÁZEV AKCE : Rekonstrukce horkovodní výměňkové stanice, Gayerova kasárna - Opletalova 334						FORMÁT A4		8 A4	
OBJEKT : SO 01 – VÝMĚŇKOVÁ STANICE A 004						STUPEŇ PD		DSJ	
ČÁST : Strojní – Ústřední vytápění						DATUM		06/2021	
						MĚŘÍTKO		1:50	
NÁZEV VÝKRESU : 2021P_06_01_DSJ_UT_vykres.dwg Vytápění vedlejších prostor VS						ČÍSLO VÝKRESU : UT-06		PARÉ Č.:	