

# Technická zpráva

## A. Všeobecné údaje

Akce: OPRAVA MĚŘENÍ A REGULACE VYTÁPĚNÍ  
VĚZNICE RAPOTICE

Stavební objekt:  
Provozní soubor:  
Místo: Věznice Rapotice, Lesní Jakubov 44,  
675 71 Náměšť nad Oslavou

Investor: Vězeňská služba České republiky,  
Soudní 1672/1a, 140 67 Praha 4

Část: Měření a regulace

Stupeň: projekt pro provedení stavby

Zpracovatel: PEND a.s.  
Vojanova č.1  
615 00 BRNO

Vypracoval: Ing. Jan BLAŠČÍK  
Datum: únor 2018  
Číslo PD: P3-18-001  
Revize:

## B. Podklady pro projekt MaR

- Zjištění skutečného stavu na místě
- Požadavky investora
- Platné zákony ČR, vyhlášky, předpisy a normy ČSN, EN
- Katalogy

## C. Rozsah projektu

Tento projekt zpracovává část měření a regulace (dále jen MaR) v areálu věznice Rapotice. Projekt je v rozsahu projektu pro provedení stavby. Předmětem projektu jsou 2 kotelny, 6 předávacích uzlů a 2 dispečinky.

## D. Rozvodná soustava a druh prostředí

### Napěťové soustavy:

|                           |       |                    |
|---------------------------|-------|--------------------|
| 1+N+PE, 50 Hz, 230 V~     | TN-S  |                    |
| 3+N+PE, 50 Hz, 400/230 V~ | TN-S  | kabelové připojení |
| 2 – 24 Vac, 50 Hz         | TT/IT | obvody MaR         |
| 2 – 24 Vdc                | IT    | obvody MaR         |

### Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem elektrickým proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2:

Ochranné opatření: automatické odpojení od zdroje

- základní ochrana (ochrana před přímým dotykem neboli před dotykem živých částí)
  - ◆ základní izolace živých částí
  - ◆ přepážky nebo kryty
- ochrana při poruše (před dotykem neživých částí)
  - ◆ normální: automatické odpojení od zdroje v síti TN-S
  - ◆ doplněná: doplňující pospojování

### Prostředí dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3 – Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení – Všeobecné předpisy

určení vnějších vlivů: prostory normální

### Parametry přípojky:

opravou MaR nebudou dotčeny a ani opravou nedojde ke změně výkonových a proudových poměrů

Ochrana před přepětím

svodiče typ 3

|                                                            |                                                       |                  |               |                   |           |               |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------|---------------|-------------------|-----------|---------------|
| <b>PEND</b> a.s.<br>Vojanova č.1, 615 00 BRNO, www.pend.cz | Název akce:                                           | Název výkresu:   | Zakázkové č.: | Kontroloval:      | Revize:   | Listů celkem: |
|                                                            | OPRAVA MĚŘENÍ A REGULACE VYTÁPĚNÍ<br>VĚZNICE RAPOTICE | TECHNICKÁ ZPRÁVA | P3-18-001     | Ing. Lubomír PETR | 25.2.2018 | 11            |
|                                                            |                                                       |                  | Výkres č.:    | Vypracoval:       | Datum:    | List:         |
|                                                            |                                                       |                  | MaR001        | Ing. Jan BLAŠČÍK  | 6.2.2018  | 1             |

## E. Předpisy a normy

Tato projektová dokumentace obsahuje všechny náležitosti dle vyhlášky 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb, vyhlášky 230/2012 Sb., kterou se stanoví podrobnosti vymezení předmětu veřejné zakázky na stavební práce a rozsah soupisu stavebních prací, dodávek a služeb s výkazem výměr a je zpracována v souladu s předpisy, normami ČSN a katalogy v době jejího zpracování. Pokud bylo v projektu použito zahraničního zařízení, pak příslušný souhlas, že zařízení je v souladu s českými bezpečnostními předpisy a normami ČSN dokladuje dovozce tohoto zařízení.

Instalace bude provedena podle ČSN 33 2130 a s ní souvisejících norem tj. ČSN 33 2140 až ČSN 33 2190. Ochranná soustava se provede dle ČSN 33 2000-5-54 ed.2, výběr a stavba elektrických zařízení.

### E.1 Bezpečnost práce

Výchozí revizi provede dodavatel montážních prací dle ČSN 332000-6 a dle ČSN 33 1500. Další periodické revize provede provozovatel ve stanovených termínech dle ČSN 332000-6 a po každé opravě vyvolané poruchou či poškozením el. zařízení.

Při provádění stavebních a montážních prací musí být dodržena všechna bezpečnostní opatření, stanovená platnými ČSN a vyhláškami, zejména vyhl. 324/1990Sb - bezpečnostní předpis. Při provádění stavebně montážních prací musí být dodržována příslušná ustanovení následujících norem:

- ČSN EN 50110-1, ed. 2 – Obsluha a práce na elektrických zařízeních

### E.2 Výstražné tabulky a nápisy

Elektrická zařízení, popřípadě el. předměty, musí být před uvedením do provozu vybaveny bezpečnostními tabulkami a nápisy předepsanými pro tato zařízení příslušnými zařízenískými, nebo předmětovými normami. Tabulky a nápisy musí být provedeny dle ČSN ISO 3864.

### E.3 Kvalifikace osob

Osoby pověřené obsluhou a údržbou el. zařízení musí mít odpovídající kvalifikaci dle vyhl. ČÚBP č.50/78 Sb. SÚBP č.25/79 Sb.

- § 3 pracovníci seznámení: obsluha el. zařízení mn, nn v krytí IP 20 a vyšším
- § 5 pracovníci znalí: obsluha el. zařízení mn, nn v krytí IP 1x a menším  
obsluha elektrického zařízení vn  
práce na elektrických zařízeních

Tyto osoby musí prokázat znalost místních provozních a bezpečnostních předpisů, protipožárních opatření, první pomoci při úrazech elektrinou a znalost postupu a hlášení závad na svěřeném zařízení.

Osoby bez elektrotechnické kvalifikace užívající elektrická zařízení musí být seznámeni s jeho obsluhou např. formou návodu, nebo jiným doložitelným způsobem uvedeným v ČSN 33 1310 - Bezpečnostní předpisy pro el. zařízení určená k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace.

### E.4 Nakládání s odpady

Demontované komponenty a součástky budou předány provozovateli. V případě, že tento nebude mít zájem o další využití přístrojů a součástek (do provozních rezerv), budou zlikvidovány realizační firmou.

Veškeré odpady budou roztříděny podle kategorií daných zákonem o odpadech č. 185/2001. Po té budou příslušným způsobem ekologicky zlikvidovány.

### E.5 Všeobecně

Provozovatel je povinen vypracovat Místní provozní řád, který bude obsahovat podrobné poučení obsluhy, v němž je nutno zdůraznit, že ruční chod kteréhokoli zařízení nebo pohonu slouží výhradně pro potřeby údržby, oprav a seřizování a pokud přesto přijme obsluhovatel provoz na ruční ovládání, je zodpovědný za bez závadový provoz i za případnou havárii.

**Ruční provoz jakéhokoli zařízení slouží pouze pro potřeby údržby, oprav a seřizování. Pokud obsluhovatel přepne libovolný přepínač z polohy AUT do ručního ovládání (poloha 0 nebo RUČ), řídicí systém ztrácí kontrolu nad řízenou technologií a obsluhovatel přebírá veškerou odpovědnost za chod technologie i za případnou havárii vzniklou v důsledku ručního provozu.**

Montáž rozvodů MaR a elektrických rozvodů silnoproudých provádět až po

|                                                            |                                                                          |                                        |                            |                                   |                      |                     |
|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------|----------------------|---------------------|
| <b>PEND</b> a.s.<br>Vojanova č.1, 615 00 BRNO, www.pend.cz | Název akce:<br><br>OPRAVA MĚŘENÍ A REGULACE VYTÁPĚNÍ<br>VĚZNICE RAPOTICE | Název výkresu:<br><br>TECHNICKÁ ZPRÁVA | Zakázkové č.:<br>P3-18-001 | Kontroloval:<br>Ing. Lubomír PETR | Revize:<br>25.2.2018 | Listů celkem:<br>11 |
|                                                            |                                                                          |                                        | Výkres č.:<br>MaR001       | Vypracoval:<br>Ing. Jan BLAŠČÍK   | Datum:<br>6.2.2018   | List:<br>2          |

dokončení montáže rozvodů topení a zdravotnických, případně v součinnosti s těmito profesemi. Nastavení nadproudových ochran všech motorů bude provedeno dle štítkových údajů. Veškeré vodiče musí být trvanlivě označeny na obou koncích a v průběhu trasy. Veškeré spoje v krabicích musí být svorkovány.

Každá změna této projektové dokumentace plynoucí z nových požadavků odběratele, která se vyskytne i během montáže, a která má za následek změny montážních dispozic proti tomuto projekčnímu řešení, musí být samostatně objednána a zpracovatelem potvrzena.

V případě, že v době mezi skončením tohoto projektovaného řešení a započítáním realizačních prací dojde ke změně uvažovaného materiálu, nebo ke změně norem a předpisů ČSN s přihlédnutím na nutný rozsah úprav projektové dokumentace, je rovněž nutné, aby odběratel zajistil revizi tohoto projektového řešení samostatnou objednávkou na základě požadavku zpracovatele.

V případě, že se během realizace akce vyskytnou nepředvídané okolnosti, je nutno, aby o tom byl uvědoměn projektant, aby mohla být sjednána náprava.

## F. Stručný popis zařízení a technické řešení

Jedná se o opravu MaR v celém areálu věznice. Předmětem této PD jsou následující objekty:

- Kotelna 1 – SO 007
- Kotelna 2 – SO 023
- Kuchyň – SO 006
- Ubikace vězňů – SO 002
- Tělocvična – SO 001
- Kanceláře – SO 005.1
- Kanceláře – SO 005.2
- Objekt SO 016
- Dispečerské pracoviště – D1
- Dispečerské pracoviště – D2

Do žádného výše uvedeného objektu (místo plnění díla) nemají vězňové běžný přístup.

Předmětem této PD je výměna starého dosluhujícího řídicího systému. V kotelnách bude zachován stávající rozvaděč, demontuje se původní regulátor a s tím související okruhy a do rozvaděče se poté osadí a vydrátuje řídicí systém nový. Vymění se nekompatibilní čidla teploty, nefunkční snímače a detektory plynu. V ostatních případech bude řídicí systém osazen do nového plastového rozvaděče. Dispečerská

pracoviště budou dvě a osadí se do místa obsluhy v kotelně K1 (SO 007) a ve správní budově SO 020. Obě PC si zajistí investor.

Investor také zajistí veškeré venkovní a vnitřní kabelové trasy pro metalické kabelové propojení jednotlivých rozvaděčů. Řídicí systém mezi sebou (tzn. mezi jednotlivými stanicemi) komunikuje prostřednictvím komunikačního protokolu např. EPSNET po lince RS485 anebo ethernet. Budou využity stávající chráničky pro datové kabely propojující jednotlivé budovy v areálu, chybějící propoje zajistí investor vlastními prostředky.

Nové regulátory budou mít integrovaný textový displej pro servisní účely. Regulátory musí být běžně dostupné na našem trhu s širokou sítí servisních organizací. Dále je musí jít jednoduše rozšiřovat o další vstupy / výstupy a musí jít přidat další regulátory do sítě. SW bude předán investorovi ve zdrojových kódech vč. přístupových práv, aby servis mohl zajišťovat libovolná servisní organizace

Vizualizační SW v sobě bude zahrnovat standardní funkce a bude mít následující vlastnosti, tzn.:

- modularitu – lze ho libovolně rozšiřovat do budoucna
- širokou konektivitu – lze do něj připojit nejrůznější řídicí systémy různých standardních komunikačních protokolů
- přístup do vizualizace je víceúrovňový chráněný systémem hesel různých práv
- vizualizační SW komunikuje v českém jazyce
- SW umožňuje archivovat libovolná data – výstup je ve standardním databázovém formátu anebo tabulce EXCEL kompatibilní

Obdobně vizualizační SW musí být běžně na našem trhu dostupný s širokou podporou servisu a servisních organizací. Také vizualizační SW bude ve zdrojových kódech vč. přístupových práv do vlastního projektu předán uživateli, aby servis mohl zajišťovat libovolná servisní organizace.

V kotelně K1 v rozvaděči -RA1 bude osazen GSM hlásič, který umožní na několik vybraných telefonních čísel zasílat adresné poruchové a havarijní hlášení formou SMS zpráv. SIM kartu si zajistí provozovatel.

### F.1 Plynová kotelna SO 007

#### F.1.1 Rozvaděč -RA1

Rozvaděč -RA1 je stávající oceloplechová nástěnná rozvodnice o rozměrech 800x1200x300 mm, která je umístěna v prostoru zázemí (místnost obsluhy) PK na

|                                                                                                                             |                                                       |                  |               |                   |           |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------|---------------|-------------------|-----------|---------------|
| <br>Vojanov 61, 615 00 BRNO, www.pend.cz | Název akce:                                           | Název výkresu:   | Zakázkové č.: | Kontroloval:      | Revize:   | Listů celkem: |
|                                                                                                                             | OPRAVA MĚŘENÍ A REGULACE VYTÁPĚNÍ<br>VĚZNICE RAPOTICE | TECHNICKÁ ZPRÁVA | P3-18-001     | Ing. Lubomír PETR | 25.2.2018 | 11            |
|                                                                                                                             |                                                       |                  | Výkres č.:    | Vypracoval:       | Datum:    | List:         |
|                                                                                                                             |                                                       |                  | MaR001        | Ing. Jan BLAŠČÍK  | 6.2.2018  | 3             |

zdi.

V rozvaděči bude demontován stávající řídicí systém firmy Landys & Staefa (dnes Siemens) řady Unigr RWP80. Z důvodu potřeby pravidelné kalibrace bude vyměněn detektor úniku plynu. Snímače teploty budou vyměněny v závislosti na zvoleném řídicím systému kvůli kompatibilitě. Silové obvody zůstanou zachovány, vyhovující kabeláž také.

Napájení rozvaděče i příkon zůstane zachován.

Na dveřích rozvaděče budou zachovány stávající ovladače AUT/0/RUČ pro ovládání čerpadel, vč. signálků chodu, vyměněno bude havarijní tlačítko ve dveřích, díra po displeji bude zakryta, signalizace poruch bude zrušena a díra také zakryta. Houkačka zůstane zachována, doplněna bude možnost odstavení houkačky. Do dveří přibudou následující položky:

- -SB3 – tlačítko deblokace houkačky
- -PLF1 – signálka chodu ventilátoru -MF1
- -SAF1 – ovladač AUT/0/RUČ

### F.1.2 Řídicí systém

Pro řízení, regulaci, monitorování provozních a havarijních hodnot a ovládání jednotlivých zařízení je navržen volně programovatelný DDC regulátor. Pro obsluhu řídicího systému bude použit jeho textový případně grafický displej. Tento displej bude sloužit pro servisní účely a případnou kontrolu obsluhy. Parametrizovat se bude řídicí systém primárně z libovolného ze dvou dispečerských pracovišť.

Regulátor bude napájen ze stabilizovaného zdroje 24 Vdc, pohony ventilů jsou napájeny ze stávajícího transformátoru 230/24 Vac, 50 Hz. Čidla jsou napájena z regulátoru.

Budou doplněna čidla pro zabezpečení havarijních stavů kotelní, vč. dvou havarijních tlačítek u vstupů do kotelní (nahradí původní).

Programovým nastavením regulátoru lze vytvořit libovolnou časovou zónu, vč. útlumu, podle denního, týdenního, či ročního kalendáře.

Řídicí systém MaR zajišťuje mimo jiné následující funkce:

- kaskádní řízení tří plynových kotlů vč. pravidelného střídání a řízení jejich výkonů
- řízení jedné topné ekvitermní větve ÚT podle venkovní teploty, žádaných

hodnot a časového programu

- ohřívání zásobníku TUV na žádanou hodnotu – zpravidla 55 °C dle časového programu – REZerva (ohřev TUV byl v kotelně zrušen)
- hlídání tlaku v systému, vč. dopouštění
- snímání provozních hodnot
- snímání havarijních a poruchových stavů, včetně odezvy na jednotlivé stavy
- spuštění každého čerpadla na dobu 3 s v případě, že neběželo déle jak 24 hod
- otevření a zavření regulačního ventilu v případě odstávky delší jak 24 hod (ventil ÚT, zkrat kotlů)
- signalizace poruchy – optická a akustická
- signalizace vybraných havarijních a poruchových stavů obsluze prostřednictvím GSM brány formou SMS zpráv

### F.1.3 Měřené a ovládané části

Řídicí systém zajišťuje snímání a ovládání následujících stavů:

- -BT1 – venkovní teplota
- -BT2 – výstup kotle K1
- -BT3 – výstup kotle K2
- -BT4 – výstup kotle K3
- -BT5 – teplota rozdělovače
- -BT6 – teplota sběrače
- -BT7 – teplota zpátečky kotle K1
- -BT8 – teplota zpátečky kotle K2
- -BT9 – teplota zpátečky kotle K3
- -BT10 – teplota topné vody ÚT – ekviterm
- -BT11 – teplota TUV – REZerva
- -BT12 – teplota TUV 2 – REZerva
- -BT13 – teplota rozdělovač ven
- -BT14 – prostorová teplota PK
- -BP1 – tlak pitné vody v řádu
- DI – spotřeba pitné vody
- K1 – signalizace chodu kotle
- K2 – signalizace chodu kotle
- K3 – signalizace chodu kotle
- BS-TUV – požadavek – REZerva
- -MV1 – regulace větve ÚT
- -M1 – zapínání / vypínání čerpadla zkrat kotle K1 (ON/OFF)
- -M2 – zapínání / vypínání čerpadla zkrat kotle K2 (ON/OFF)

|                                                            |                                                                          |                                        |                            |                                   |                      |                     |
|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------|----------------------|---------------------|
| <b>PEND</b> a.s.<br>Vojanova č.1, 615 00 BRNO, www.pend.cz | Název akce:<br><br>OPRAVA MĚŘENÍ A REGULACE VYTÁPĚNÍ<br>VĚZNICE RAPOTICE | Název výkresu:<br><br>TECHNICKÁ ZPRÁVA | Zakázkové č.:<br>P3-18-001 | Kontroloval:<br>Ing. Lubomír PETR | Revize:<br>25.2.2018 | Listů celkem:<br>11 |
|                                                            |                                                                          |                                        | Výkres č.:<br>MaR001       | Vypracoval:<br>Ing. Jan BLAŠČÍK   | Datum:<br>6.2.2018   | List:<br>4          |

- -M3 – zapínání / vypínání čerpadla zkrat kotle K3 (ON/OFF)
- -MV2 – ventil zkrat kotle K1 (3-bodový)
- -MV3 – ventil zkrat kotle K2 (3-bodový)
- -MV4 – ventil zkrat kotle K3 (3-bodový)
- K1 – spínání I. stupeň kotle
- K1 – spínání II. stupeň kotle
- K2 – spínání I. stupeň kotle
- K2 – spínání II. stupeň kotle
- K3 – START / STOP kotle
- K3 – 3-bodové řízení kotle (méně / více)
- -MF1 – ventilátor spalovacího vzduchu pro kotle (ON/OFF)
- -M4 – zapínání / vypínání 1. čerpadla ÚT (ON/OFF)
- -M5 – zapínání / vypínání 2. čerpadla ÚT (ON/OFF)
- -M6 – zapínání / vypínání 1. cirkulačního čerpadla TUV – REZERVA
- -M7 – zapínání / vypínání 2. cirkulačního čerpadla TUV – REZERVA
- HUP – blokáce kotlů a HUP
- havarijní a poruchové stavy:
  - VDZ – porucha
  - VDZ – havárie
  - -BG1 – únik plynu – 1. stupeň
  - -BG1 – únik plynu – 2. stupeň
  - -BL1 – zaplavení prostoru PK
  - -BTA1 – přehřátí TUV – REZERVA
  - -BTA2 – přehřátí ÚT
  - -SB2.x – aktivace havarijního tlačítka
  - K1 – signalizace poruchy kotle
  - K2 – signalizace poruchy kotle
  - K3 – signalizace poruchy kotle
  - BS-TUV – porucha – REZERVA
  - -H8 – souhrnná signalizace poruchy
  - -PH1 - houkačka

#### F.1.4 Havarijní a poruchové stavy

Řídicí systém snímá a archivuje havarijní a poruchové stavy uváděné v předchozím odstavci (viz. odst. F.1.3).

Souhrnná porucha je signalizována opticky stávající kontrolkou rudé barvy -H8 na dveřích rozvaděče -RA1 a akusticky houkačkou -PH1. Pokud trvá některá porucha, svítí signálka -H8. Každá nová porucha spustí houkačku -PH1. Houkačku lze odstavit tlačítkem -SB3 na dveřích rozvaděče -RA1.

Reakce řídicího systému na jednotlivé poruchové stavy budou dopracovány v realizační dokumentaci ve shodě s provozovatelem, technologem a softwarařem.

## F.2 Plynová kotelna SO 023

### F.2.1 Rozvaděč -RA2

Rozvaděč -RA2 je stávající oceloplechová nástěnná rozvodnice o rozměrech 800x1200x300 mm, která je umístěna v prostoru PK na zdi.

V rozvaděči bude demontován stávající řídicí systém firmy Landys & Staefa (dnes Siemens) řady Unigyr RWP80. Z důvodu potřeby pravidelné kalibrace bude vyměněn detektor úniku plynu. Snímače teploty budou vyměněny v závislosti na zvoleném řídicím systému kvůli kompatibilitě. Silové obvody zůstanou zachovány, vyhovující kabeláž také.

Napájení rozvaděče i příkon zůstane zachován.

Na dveřích rozvaděče budou zachovány stávající ovladače AUT/0/RUČ pro ovládání čerpadel, vč. signálek chodu, vyměněno bude havarijní tlačítko ve dveřích, díra po displeji bude zakryta, signalizace poruch bude zrušena a díra také zakryta. Houkačka zůstane zachována, doplněna bude možnost odstavení houkačky. Do dveří přibudou následující položky:

- -SB3 – tlačítko deblokace houkačky
- -PLF1 – signálka chod ventilátoru -MF1
- -SAF1 – ovladač AUT/0/RUČ

### F.2.2 Řídicí systém

Popis funkce se shoduje s odstavcem F.1.2.

Řídicí systém MaR zajišťuje mimo jiné následující funkce:

- kaskádní řízení dvou plynových kotlů vč. pravidelného střídání a řízení jejich výkonů
- řízení jedné topné ekvitermní větve ÚT podle venkovní teploty, žádaných hodnot a časového programu
- ohřívání zásobníku TUV na žádanou hodnotu – zpravidla 55 °C dle časového programu
- hlídání tlaku v systému, vč. dopouštění
- snímání provozních hodnot

|                                                            |                                                                      |                                    |                            |                                   |                      |                     |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------|----------------------|---------------------|
| <b>PEND</b> a.s.<br>Vojanova č.1, 615 00 BRNO, www.pend.cz | Název akce:<br>OPRAVA MĚŘENÍ A REGULACE VYTÁPĚNÍ<br>VĚZNICE RAPOTICE | Název výkresu:<br>TECHNICKÁ ZPRÁVA | Zakázkové č.:<br>P3-18-001 | Kontroloval:<br>Ing. Lubomír PETR | Revize:<br>25.2.2018 | Listů celkem:<br>11 |
|                                                            |                                                                      |                                    | Výkres č.:<br>MaR001       | Vypracoval:<br>Ing. Jan BLAŠČÍK   | Datum:<br>6.2.2018   | List:<br>5          |

- snímání havarijních a poruchových stavů, včetně odezvy na jednotlivé stavy
- spuštění každého čerpadla na dobu 3 s v případě, že neběželo déle jak 24 hod
- otevření a zavření regulačního ventilu v případě odstávky delší jak 24 hod (ventil ÚT, zkrat kotlů)
- signalizace poruchy – optická a akustická

### F.2.3 Měření a ovládané části

Řídicí systém zajišťuje snímání a ovládání následujících stavů:

- -BT1 – venkovní teplota
- -BT2 – výstup kotle K1
- -BT3 – výstup kotle K2
- -BT4 – výstup kotle K3
- -BT5 – teplota rozdělovače
- -BT6 – teplota sběrače
- -BT7 – teplota zpátečky kotle K1
- -BT8 – teplota zpátečky kotle K2
- -BT9 – teplota topné vody ÚT – ekviterm
- -BT10 – teplota TUV
- -BT11 – teplota TUV 2
- -BT12 – prostorová teplota PK
- DI – spotřeba pitné vody
- K1 – signalizace chodu kotle
- K2 – signalizace chodu kotle
- K3 – signalizace chodu kotle – REZERVA
- -MV1 – regulace větve ÚT
- -M1 – zapínání / vypínání čerpadla zkrat kotle K1 (ON/OFF)
- -M2 – zapínání / vypínání čerpadla zkrat kotle K2 (ON/OFF)
- -MV2 – ventil zkrat kotle K1 (3-bodový)
- -MV3 – ventil zkrat kotle K2 (3-bodový)
- -MV4 – přepínací ventil TUV / ÚT (ON/OFF)
- K1 – START / STOP kotle
- K1 – 3-bodové řízení kotle (méně / více)
- K2 – START / STOP kotle
- K2 – 3-bodové řízení kotle (méně / více)
- K3 – START / STOP kotle
- -MF1 – ventilátor spalovacího vzduchu pro kotle (ON/OFF)
- -M3 – zapínání / vypínání 1. čerpadla ÚT (ON/OFF)
- -M4 – zapínání / vypínání 2. čerpadla ÚT (ON/OFF)
- -M5 – zapínání / vypínání 1. cirkulačního čerpadla TUV

- -M6 – zapínání / vypínání 2. cirkulačního čerpadla TUV
- HUP – blokace kotlů a HUP
- havarijní a poruchové stavy:
  - VDZ – porucha
  - VDZ – havárie
  - -BG1 – únik plynu – 1. stupeň
  - -BG1 – únik plynu – 2. stupeň
  - -BL1 – zaplavení prostoru PK
  - -BTA1 – přehřátí TUV
  - -BTA2 – přehřátí ÚT – REZERVA
  - -SB2.x – aktivace havarijního tlačítka
  - K1 – signalizace poruchy kotle
  - K2 – signalizace poruchy kotle
  - K3 – signalizace poruchy kotle – REZERVA
- -H7 – souhrnná signalizace poruchy
- -PH1 - houkačka

### F.2.4 Havarijní a poruchové stavy

Řídicí systém snímá a archivuje havarijní a poruchové stavy uváděné v předchozím odstavci (viz. odst. F.2.3).

Souhrnná porucha je signalizována opticky stávající kontrolkou rudé barvy -H7 na dveřích rozvaděče -RA2 a akusticky houkačkou -PH1. Pokud trvá některá porucha, svítí signálka -H7. Každá nová porucha spustí houkačku -PH1. Houkačku lze odstavit tlačítkem -SB3 na dveřích rozvaděče -RA2.

Reakce řídicího systému na jednotlivé poruchové stavy budou dopracovány v realizační dokumentaci ve shodě s provozovatelem, technologem a softwarařem.

### F.3 Kuchyň SO 006

#### F.3.1 Rozvaděč -RA3

Rozvaděč -RA3 bude nová oceloplechová nástěnná rozvodnice o rozměrech 400x600x200 mm, která je umístěna v zázemí kuchyně na zdi. Alternativně může být použita plastová rozvodnice podobných rozměrů.

Nový rozvaděč MaR bude umístěn na místě původního demontovaného. Z důvodu potřeby pravidelné kalibrace bude vyměněn detektor úniku plynu. Snímače teploty

|                                                            |                                                                      |                                    |                            |                                   |                      |                     |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------|----------------------|---------------------|
| <b>PEND</b> a.s.<br>Vojanova č.1, 615 00 BRNO, www.pend.cz | Název akce:<br>OPRAVA MĚŘENÍ A REGULACE VYTÁPĚNÍ<br>VĚZNICE RAPOTICE | Název výkresu:<br>TECHNICKÁ ZPRÁVA | Zakázkové č.:<br>P3-18-001 | Kontroloval:<br>Ing. Lubomír PETR | Revize:<br>25.2.2018 | Listů celkem:<br>11 |
|                                                            |                                                                      |                                    | Výkres č.:<br>MaR001       | Vypracoval:<br>Ing. Jan BLAŠČÍK   | Datum:<br>6.2.2018   | List:<br>6          |

budou vyměněny v závislosti na zvoleném řídicím systému kvůli kompatibilitě. Silové obvody zůstanou zachovány, vyhovující kabeláž také.

Napájení rozvaděče i příkon zůstane zachován.

Na dveřích rozvaděče bude pouze signálka souhrnné poruchy. Modulové přepínače pro ruční řízení čerpadel budou uvnitř rozvaděče.

### F.3.2 Řídicí systém

Pro řízení, regulaci, monitorování provozních a havarijních hodnot a ovládání jednotlivých zařízení je navržen volně programovatelný DDC regulátor. Pro obsluhu řídicího systému bude použit jeho textový případně grafický displej. Tento displej bude sloužit pro servisní účely a případnou kontrolu obsluhy. Parametrizovat se bude řídicí systém primárně z libovolného ze dvou dispečerských pracovišť.

Regulátor bude napájen ze stabilizovaného zdroje 24 Vdc, pohony ventilů jsou napájeny ze sítě 230 Vac, 50 Hz. Čidla jsou napájena z regulátoru.

Budou vyměněny snímače teplot.

Programovým nastavením regulátoru lze vytvořit libovolnou časovou zónu, vč. útlumu, podle denního, týdenního, či ročního kalendáře.

Řídicí systém MaR zajišťuje mimo jiné následující funkce:

- řízení jedné topné ekvitermní větve ÚT podle venkovní teploty, žádaných hodnot a časového programu
- ohřívání zásobníku TUV na žádanou hodnotu – zpravidla 55 °C dle časového programu
- snímání provozních hodnot
- snímání havarijních a poruchových stavů, včetně odezvy na jednotlivé stavy
- spuštění každého čerpadla na dobu 3 s v případě, že neběželo déle jak 24 hod
- otevření a zavření regulačního ventilu v případě odstávky delší jak 24 hod
- signalizace poruchy – optická

### F.3.3 Měření a ovládané části

Řídicí systém zajišťuje snímání a ovládání následujících stavů:

- -BT1 – venkovní teplota

- -BT2 – teplota topné vody ÚT – ekviterm
- -BT3 – teplota TUV
- -BT4 – teplota TUV 2 – REZERVA
- DI – spotřeba pitné vody
- -MV1 – regulace větve ÚT (3-bodové)
- -MC1 – zapínání / vypínání čerpadla ÚT (ON/OFF)
- -MC2 – zapínání / vypínání nabíjecího čerpadla TUV (ON/OFF)
- -MC3 – zapínání / vypínání cirkulačního čerpadla TUV (ON/OFF)
- -PL1 – souhrnná signalizace poruchy

### F.3.4 Havarijní a poruchové stavy

Havarijní a poruchové stavy jsou brány z analogových čidel jako nestandardní stavy měřených veličin.

Souhrnná porucha je signalizována opticky stávající kontrolkou žluté barvy -PL1 na dveřích rozvaděče -RA3. Pokud trvá některá porucha, svítí signálka -PL1.

Reakce řídicího systému na jednotlivé poruchové stavy budou dopracovány v realizační dokumentaci ve shodě s provozovatelem, technologem a softwarařem.

### F.4 Ubikace vězňů SO 002

Popis se shoduje s částí F.3 Kuchyň SO 006. Jediná výjimka je, že jsou snímány dvě spotřeby vody, viz. výkresová část.

### F.5 Tělocvična SO 001

Popis se shoduje s částí F.3 Kuchyň SO 006. Jediná výjimka je, že cirkulační 3-fázové čerpadlo je připojeno přes ovládací obvody v silovém rozvaděči.

### F.6 Kanceláře SO 005.1

Popis se shoduje s částí F.3 Kuchyň SO 006.

|                                                            |                                                                          |                                        |               |                   |           |               |
|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------|-------------------|-----------|---------------|
| <b>PEND</b> a.s.<br>Vojanova č.1, 615 00 BRNO, www.pend.cz | Název akce:<br><br>OPRAVA MĚŘENÍ A REGULACE VYTÁPĚNÍ<br>VĚZNICE RAPOTICE | Název výkresu:<br><br>TECHNICKÁ ZPRÁVA | Zakázkové č.: | Kontroloval:      | Revize:   | Listů celkem: |
|                                                            |                                                                          |                                        | P3-18-001     | Ing. Lubomír PETR | 25.2.2018 | 11            |
|                                                            |                                                                          |                                        | Výkres č.:    | Vypracoval:       | Datum:    | List:         |
|                                                            |                                                                          |                                        | MaR001        | Ing. Jan BLAŠČÍK  | 6.2.2018  | 7             |

## F.7 Kanceláře SO 005.2

### F.7.1 Rozvaděč -RA7

Rozvaděč -RA7 bude nová oceloplechová nástěnná rozvodnice o rozměrech 500x600x200 mm, která je umístěna v zázemí kuchyně na zdi. Alternativně může být použita plastová rozvodnice podobných rozměrů.

Nový rozvaděč MaR bude umístěn na místě původního demontovaného. Z důvodu potřeby pravidelné kalibrace bude vyměněn detektor úniku plynu. Snímače teploty budou vyměněny v závislosti na zvoleném řídicím systému kvůli kompatibilitě. Silové obvody zůstanou zachovány, vyhovující kabeláž také.

Napájení rozvaděče i příkon zůstane zachován.

Na dveřích rozvaděče bude pouze signálka souhrnné poruchy. Modulové přepínače pro ruční řízení čerpadel budou uvnitř rozvaděče.

### F.7.2 Řídicí systém

Pro řízení, regulaci, monitorování provozních a havarijních hodnot a ovládání jednotlivých zařízení je navržen volně programovatelný DDC regulátor. Pro obsluhu řídicího systému bude použit jeho textový případně grafický displej. Tento displej bude sloužit pro servisní účely a případnou kontrolu obsluhy. Parametrizovat se bude řídicí systém primárně z libovolného ze dvou dispečerských pracovišť.

Regulátor bude napájen ze stabilizovaného zdroje 24 Vdc, pohony ventilů jsou napájeny ze sítě 230 Vac, 50 Hz. Čidla jsou napájena z regulátoru.

Budou vyměněny snímače teplot.

Programovým nastavením regulátoru lze vytvořit libovolnou časovou zónu, vč. útlumu, podle denního, týdenního, či ročního kalendáře.

Řídicí systém MaR zajišťuje mimo jiné následující funkce:

- řízení dvou topných ekvitermních větví ÚT podle venkovní teploty, žádaných hodnot a časového programu nezávisle jednu na druhé
- ohřívání zásobníku TUV na žádanou hodnotu – zpravidla 55 °C dle časového programu
- snímání provozních hodnot
- snímání havarijních a poruchových stavů, včetně odezvy na jednotlivé stavy

- spuštění každého čerpadla na dobu 3 s v případě, že neběželo déle jak 24 hod
- otevření a zavření regulačního ventilu v případě odstávky delší jak 24 hod (ventil ÚT)
- signalizace poruchy – optická

### F.7.3 Měřené a ovládané části

Řídicí systém zajišťuje snímání a ovládání následujících stavů:

- -BT1 – venkovní teplota
- -BT2 – teplota topné vody ÚT 1 – ekviterm
- -BT3 – teplota TUV
- -BT4 – teplota TUV 2 – REZERVA
- -BT5 – teplota topné vody ÚT 2 – ekviterm
- DI – spotřeba pitné vody
- -MV1 – regulace větve ÚT 1 (3-bodové)
- -MV2 – regulace větve ÚT 2 (3-bodové)
- -MC1 – zapínání / vypínání čerpadla ÚT 1 (ON/OFF)
- -MC2 – zapínání / vypínání nabíjecího čerpadla TUV (ON/OFF)
- -MC3 – zapínání / vypínání cirkulačního čerpadla TUV (ON/OFF)
- -MC4 – zapínání / vypínání čerpadla ÚT 2 (ON/OFF)
- -PL1 – souhrnná signalizace poruchy

### F.7.4 Havarijní a poruchové stavy

Havarijní a poruchové stavy jsou brány z analogových čidel jako nestandardní stavy měřených veličin.

Souhrnná porucha je signalizována opticky stávající kontrolkou žluté barvy -PL1 na dveřích rozvaděče -RA7. Pokud trvá některá porucha, svítí signálka -PL1.

Reakce řídicího systému na jednotlivé poruchové stavy budou dopracovány v realizační dokumentaci ve shodě s provozovatelem, technologem a softwarařem.

## F.8 Objekt SO 016

### F.8.1 Rozvaděč -RA8

Rozvaděč -RA8 bude nová oceloplechová nástěnná rozvodnice o rozměrech

|                                                            |                                                                          |                                        |                            |                                   |                      |                     |
|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------|----------------------|---------------------|
| <b>PEND</b> a.s.<br>Vojanova č.1, 615 00 BRNO, www.pend.cz | Název akce:<br><br>OPRAVA MĚŘENÍ A REGULACE VYTÁPĚNÍ<br>VĚZNICE RAPOTICE | Název výkresu:<br><br>TECHNICKÁ ZPRÁVA | Zakázkové č.:<br>P3-18-001 | Kontroloval:<br>Ing. Lubomír PETR | Revize:<br>25.2.2018 | Listů celkem:<br>11 |
|                                                            |                                                                          |                                        | Výkres č.:<br>MaR001       | Vypracoval:<br>Ing. Jan BLAŠČÍK   | Datum:<br>6.2.2018   | List:<br>8          |

400x600x200 mm, která je umístěna v zázemí kuchyně na zdi. Alternativně může být použita plastová rozvodnice podobných rozměrů.

Nový rozvaděč MaR bude umístěn na místě původního demontovaného. Z důvodu potřeby pravidelné kalibrace bude vyměněn detektor úniku plynu. Snímače teploty budou vyměněny v závislosti na zvoleném řídicím systému kvůli kompatibilitě. Silové obvody zůstanou zachovány, vyhovující kabeláž také.

Napájení rozvaděče i příkon zůstane zachován.

Na dveřích rozvaděče bude pouze signálka souhrnné poruchy. Modulové přepínače pro ruční řízení čerpadel budou uvnitř rozvaděče.

### F.8.2 Řídicí systém

Pro řízení, regulaci, monitorování provozních a havarijních hodnot a ovládání jednotlivých zařízení je navržen volně programovatelný DDC regulátor. Pro obsluhu řídicího systému bude použit jeho textový případně grafický displej. Tento displej bude sloužit pro servisní účely a případnou kontrolu obsluhy. Parametrizovat se bude řídicí systém primárně z libovolného ze dvou dispečerských pracovišť.

Regulátor bude napájen ze stabilizovaného zdroje 24 Vdc, pohony ventilů jsou napájeny ze sítě 230 Vac, 50 Hz. Čidla jsou napájena z regulátoru.

Budou vyměněny a doplněny snímače teplot.

Programovým nastavením regulátoru lze vytvořit libovolnou časovou zónu, vč. útlumu, podle denního, týdenního, či ročního kalendáře.

Řídicí systém MaR zajišťuje mimo jiné následující funkce:

- řízení jedné topné větve pro podlahovku s omezením maximální teploty na 40 °C
- snímání provozních hodnot
- snímání havarijních a poruchových stavů, včetně odezvy na jednotlivé stavy
- otevření a zavření regulačního ventilu v případě odstávky delší jak 24 hod (ventil podlahovka)
- signalizace poruchy – optická

### F.8.3 Měřené a ovládané části

Řídicí systém zajišťuje snímání a ovládání následujících stavů:

- -BT1 – teplota vody z kaskády
- -BT2 – teplota topné vody ÚT – do podlahovky
- -BT3 – teplota topné vody ÚT – z podlahovky podlahovky
- -BT3 – teplota TUV
- DI – spotřeba pitné vody
- -MV1 – regulace větve pro podlahové topení (3-bodové)
- Havarijní a poruchové stavy
  - Porucha kaskády
  - Souhrnná porucha
- -PL1 – souhrnná signalizace poruchy

### F.8.4 Havarijní a poruchové stavy

Řídicí systém tady pouze monitoruje a snímá provozní, havarijní a poruchové stavy.

Souhrnná porucha je signalizována opticky stávající kontrolkou žluté barvy -PL1 na dveřích rozvaděče -RA8. Pokud trvá některá porucha, svítí signálka -PL1.

Reakce řídicího systému na jednotlivé poruchové stavy budou dopracovány v realizační dokumentaci ve shodě s provozovatelem, technologem a softwarařem.

### F.9 Dispečerské pracoviště D1

Nové dispečerské pracoviště bude zřízeno v místnosti obsluhy v kotelně K1 v SO 007. Objednatel si zajistí vhodné PC, vč. potřebného zázemí – stůl, židle.

Propojení PC se sítí regulátorů bude prostřednictvím ethernetu, využitím standardních konektorů RJ-45 a kabelů UTP cat5E kompatibilních. Přípojně místo bude v rozvaděči -RA1 na průmyslovém switchi -KW1. Kabel bude zališťován nebo zatrubkován na povrchu stěn.

SCADA systém pro vizualizaci technologických procesů musí mít následující vlastnosti:

- modularitu – lze ho libovolně rozšiřovat do budoucna
- širokou konektivitu – lze do něj připojit nejrozumnější řídicí systémy různých standardních komunikačních protokolů

|                                                            |                                                                          |                                        |                            |                                   |                      |                     |
|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------|----------------------|---------------------|
| <b>PEND</b> a.s.<br>Vojanova č.1, 615 00 BRNO, www.pend.cz | Název akce:<br><br>OPRAVA MĚŘENÍ A REGULACE VYTÁPĚNÍ<br>VĚZNICE RAPOTICE | Název výkresu:<br><br>TECHNICKÁ ZPRÁVA | Zakázkové č.:<br>P3-18-001 | Kontroloval:<br>Ing. Lubomír PETR | Revize:<br>25.2.2018 | Listů celkem:<br>11 |
|                                                            |                                                                          |                                        | Výkres č.:<br>MaR001       | Vypracoval:<br>Ing. Jan BLAŠČÍK   | Datum:<br>6.2.2018   | List:<br>9          |

- přístup do vizualizace je víceúrovňový chráněný systémem hesel různých práv
- vizualizační SW komunikuje v českém jazyce
- SW umožňuje archivovat libovolná data – výstup je ve standardním databázovém formátu anebo tabulce EXCEL kompatibilní
- musí k němu existovat driver pro použitý řídicí systém
- počet datových bodů – 3000 s možností libovolně v budoucnu rozšířit
- počet současně běžících aplikací – 3

Vizualizační SW musí být běžně na našem trhu dostupný s širokou podporou servisu a servisních organizací. Také vizualizační SW bude ve zdrojových kódech vč. přístupových práv do vlastního projektu předán uživateli, aby servis mohla zajišťovat libovolná servisní organizace.

Toto dispečerské pracoviště bude bráno jako hlavní.

#### F.10 Dispečerské pracoviště D2

Nové dispečerské pracoviště bude zřízeno v kanceláři správce areálu v objektu SO 020. Objednatel si zajistí vhodné PC, vč. potřebného zázemí – stůl, židle.

Propojení PC se sítí regulátorů bude prostřednictvím ethernetu, využitím standardních konektorů RJ-45 a kabelů UTP cat5E kompatibilních. Přípojně místo bude v rozvaděči -RA3 v kuchyni v SO 006 na průmyslovém switchi -KW1. Kabel bude uvnitř objektů zališťován nebo zatrubkovan na povrchu stěn, mezi objekty bude uložen do chráničky KOPOFLEX spolu s kabely pro komunikaci mezi regulátory. Použitý kabel bude ethernet kompatibilní pro venkovní použití v chráničkách v zemi.

Z obou dispečerských pracovišť s příslušným oprávněním uživatele musí být možno plně měnit parametry všech regulátorů, sledovat online průběhy měřených veličin a stahovat si historické záznamy a archívy.

#### F.11 Kabelové rozvody

Rozvody budou provedeny kabely CYKY a JYTY vedenými na povrchu v kabelových žlabech, lištách nebo trubkách. Mezi objekty budou komunikační kabely zataženy do chrániček KOPOFLEX o min. světlosti 50. Na vhodných místech budou použity přístupné rozbočovací šachty. Výkopy budou prováděny dle platných norem s dodržáním odstupových vzdáleností od ostatních sítí. Nad kabelové chráničky bude položena výstražná fólie. Po ukončení kabelových tras vně objektů budou tyto trasy

zaměřeny a zakresleny geodetem.

Odbočení k jednotlivým zařízením bude vedeno po konstrukci zařízení s vhodnou mechanickou ochranou (kovová trubka, lišta). Kabely budou v místech hrozícího mechanického poškození chráněny elektroinstalačními trubkami, příp. zakryty.

Všechny kabelové rozvody nutno provést v koordinaci se skutečným řešením ostatních technologických zařízení, osvětlením atd.

Kabelové kovové elektroinstalační trubky budou v celé trase vodivě pospojovány a připojeny na ochranný obvod.

Montáž kabelových rozvodů provést dle ČSN 33 2000-5-52.

Realizační firma provede značení kabelů štítky jak na straně periferních zařízení tak v rozvaděčích. Ohebné kabely budou před zapojením do svorek opatřeny návlačkami.

#### F.12 Uzemnění a pospojování

Všechny neživé vodivé části elektrického zařízení budou připojeny k ochrannému obvodu, vyjma částí malého rozměru (cca 50×50 mm), nebo umístěných tak, že jejich styk s živými částmi nebo poškozenou izolací je nepravděpodobný.

#### G. Závěr

Veškerý uvedený materiál ve výkresové části slouží jako referenční a může být nahrazen obdobným jiného výrobce při splnění technických a kvalitativních vlastností.

|                                                                                     |                                                                             |                                           |                                   |                                          |                             |                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------|
|  | <b>Název akce:</b><br>OPRAVA MĚŘENÍ A REGULACE VYTÁPĚNÍ<br>VĚZNICE RAPOTICE | <b>Název výkresu:</b><br>TECHNICKÁ ZPRÁVA | <b>Zakázkové č.:</b><br>P3-18-001 | <b>Kontroloval:</b><br>Ing. Lubomír PETR | <b>Revize:</b><br>25.2.2018 | <b>Listů celkem:</b><br>11 |
|                                                                                     |                                                                             |                                           | <b>Výkres č.:</b><br>MaR001       | <b>Vypracoval:</b><br>Ing. Jan BLAŠČÍK   | <b>Datum:</b><br>6.2.2018   | <b>List:</b><br>10         |

## H. Požadavky na ostatní profese

Investor si zajistí následující:

- 2 x PC pro dvě dispečerské pracoviště
- SIM kartu s vhodným tarifem pro GSM pager
- přístup vybraným pracovníkům do věznice po dobu realizace zakázky
- provedení kabelových vnějších i vnitřních tras, vč. výkopových prací a následné úpravy terénu

Profese strojní technologie zajistí následující požadavky:

- provedení a zabudování návarků pro snímač tlaku na pitnou vodu (návarek, manometrický kohout, spojka se závitem G1/2") pro pol. BP1 v SO 007 (kotelna K1) (1 ks)
- pro vybrané vodoměry osadit pulsní snímače

V Brně dne 25. 2. 2018

Ing. Jan BLAŠČÍK

.....

|                                                                           |                                                                          |                                        |                            |                                   |                      |                     |
|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------|----------------------|---------------------|
| <b>PEND</b> a.s.<br><small>Vojanova č.1, 615 00 BRNO, www.pend.cz</small> | Název akce:<br><br>OPRAVA MĚŘENÍ A REGULACE VYTÁPĚNÍ<br>VĚZNICE RAPOTICE | Název výkresu:<br><br>TECHNICKÁ ZPRÁVA | Zakázkové č.:<br>P3-18-001 | Kontroloval:<br>Ing. Lubomír PETR | Revize:<br>25.2.2018 | Listů celkem:<br>11 |
|                                                                           |                                                                          |                                        | Výkres č.:<br>MaR001       | Vypracoval:<br>Ing. Jan BLAŠČÍK   | Datum:<br>6.2.2018   | List:<br>11         |