

## PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE

### Projektová dokumentace pro výběr zhotovitele

Stavba :	<b>MIžná stěna Depa 1 na Vršanské uhelné a.s.</b>
Objednatel :	Vršanská uhelná a.s., Most
Místo stavby :	Vršanská uhelná a.s., Most
Provozní soubor:	<b>Elektro, MaR, řídicí systém</b>
Část projektu:	
Část dokumentace:	
Číslo zakázky :	201215-PAS

Počet vyhotovení :	Číslo vyhotovení :	Měsíc a rok vyhotovení	Číslo svazku :
		prosinec 2020	

**Stavba** : **MLžná stěna Depa 1 na Vršanské uhelné a.s.**  
**Objednatel** : Vršanská uhelná a.s. Most  
**Zak. číslo** : 201215-PAS

# Projektová dokumentace pro výběr zhotovitele

---

## Dokumentace částí elektro, MaR a řídicí systém

### Obsah:

1. Technická zpráva
2. Specifikace, výkazy výměr
  - 2.1. Seznam vstupů a výstupů řídicího systému
  - 2.2. Specifikace přístrojů a rozváděčů
  - 2.3. Specifikace PLC systémů a jejich příslušenství
  - 2.4. Soupis kabelů, ochranných trubek a pomocného materiálu kabelových tras
3. Výkresová část

Vypracovali: Ing. Libor Tajovský .....  
vedoucí projekce, člen ČKAIT

Miloslav BUTKA .....  
projektant, člen ČKAIT

Kontroloval: Ing. Pavel Kohout .....  
jednatel, technický ředitel

Schválil: Ing. Zdeněk SKROVNÝ .....  
jednatel, ředitel společnosti

Most, prosinec 2020

## PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE

### Projektová dokumentace pro výběr zhotovitele

Stavba :	<b>MIžná stěna Depa 1 na Vršanské uhelné a.s.</b>
Objednatel :	Vršanská uhelná a.s., Most
Místo stavby :	Vršanská uhelná a.s., Most
Provozní soubor:	<b>Elektro, MaR, řídicí systém</b>
Část projektu:	<b>Technická zpráva</b>
Část dokumentace:	
Číslo zakázky :	201215-PAS

Počet vyhotovení :	Číslo vyhotovení :	Měsíc a rok vyhotovení	Číslo svazku :
		prosinec 2020	

**Stavba :** Mlýnská stěna pro Depo 1 na Vršanské uhelné a.s.  
**Objednatel :** VÚHU a.s. Most  
**Zak. číslo :** 201215-PAS

## Projektová dokumentace pro výběr zhotovitele

### Technická zpráva

#### Obsah:

<b>1. Úvodní informace .....</b>	<b>3</b>
1.1 Předmět projektové dokumentace .....	3
1.2 Změny dokumentace .....	3
1.3 Seznam podkladů .....	3
<b>2. Základní údaje.....</b>	<b>3</b>
2.1 Označování obvodů SŘTP .....	3
2.2 Použité předpisy a normy .....	3
2.3 Napěťové soustavy a místo napojení .....	4
2.4 Vnější vlivy.....	5
2.5 Ochrana proti úrazu elektrickým proudem .....	6
<b>3. Popis řízené a sledované technologie.....</b>	<b>7</b>
<b>4. Popis navrženého přístrojového vybavení.....</b>	<b>8</b>
4.1 Meteorologický sloup .....	8
4.2 Přístroje pro centrální část řídicího systému .....	8
4.3 Přístroje ve vstupní šachtě přívodu vody .....	9
<b>5. Centrální část řídicího systému .....</b>	<b>10</b>
5.1 Rozvaděč R1 .....	10
5.2 Rozvaděč R1.1 .....	13
<b>6. Řídicí systémy mlžících jednotek – rozvaděče R2.....</b>	<b>14</b>
6.2 Rozvaděč R2 .....	14
<b>7. Napájecí část a silové rozvody.....</b>	<b>19</b>
7.1 Napájecí místo.....	19
7.2 Napájecí rozvody.....	19
7.3 Kabelové rozvody .....	19
7.4 Soustava uzemnění .....	19
7.5 Ochrana proti atmosférickému přepětí, hromosvod .....	20
<b>8. Požadavky na ostatní profese .....</b>	<b>20</b>
8.1 Část stavební.....	20
8.2 Část strojní, technologická.....	21

Vypracovali: Ing. Libor TAJOVSKÝ .....  
Vedoucí projekce  
Miloslav BUTKA .....  
Projektant  
Kontroloval: Ing. Pavel KOHOUT .....  
Jednatel, technický ředitel

**Most, prosinec 2020**

## **1. ÚVODNÍ INFORMACE**

### **1.1 Předmět projektové dokumentace**

Předmětem této projektové dokumentace je projektová dokumentace pro výběr zhotovitele akce „**Mlžná stěna pro Depo 1 na Vršanské uhelné a.s.**“ pro Vršanskou uhelnou a.s. Most.

Tato projektová dokumentace obsahuje následující části:

- část elektro
- část měření a regulace (přístrojové vybavení)
- část řídicího systému

Tato projektová dokumentace nahrazuje původní dokumentaci pro stavební povolení, kterou jsme pod zakázkovým číslem 200601-PAS vypracovali v červenci 2020 pro Výzkumný ústav pro hnědé uhlí a.s. Most.

### **1.2 Změny dokumentace**

V této projektové dokumentaci pro výběr zhotovitele jsou oproti původní dokumentaci pro stavební povolení, číslo 200601-PAS, provedeny tyto změny:

- byly zrušeny sloupy č. 1 až 10 z původní dokumentace. Sloupy 1-10 byly umístěny na straně pasového dopravníku PD160. Zůstanou zachovány pouze sloupy č. 11 – 20 z původní dokumentace
- rozvaděč R1 se přemístí z původně uvažovaného umístění v místnosti obsluhy a nově se umístí v transformátorovém kiosku, který bude instalován v prostoru sloupu č. 20 u nové rozvodny R162 pasového dopravníku PD162
- operátorský panel pro možnost řízení a sledování bude namontován do nového rozvaděče R1.1, který bude umístěn v místnosti obsluhy Depa 1
- propojení mezi PLC systémem v rozvaděči R1 a operátorským panelem v rozvaděči R1.1 bude provedeno bezdrátovým přenosem pomocí nového Wi-Fi komunikačního kanálu

### **1.3 Seznam podkladů**

Tato projektová dokumentace byla vypracována na základě následujících podkladů:

- původní projektová dokumentace pro stavební povolení v rozsahu pro výběr zhotovitele, kterou naše společnost vypracovala pod zakázkovým číslem 200601-PAS pro VÚHU a.s. Most
- požadavky na změny původní dokumentace od Vršanské uhelné a.s. z prosince 2020
- nová objednávka na úpravy projektové dokumentace
- nová prohlídka místa realizace
- nabídky jednotlivých dodavatelů
- technická dokumentace

## **2. ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

### **2.1 Označování obvodů SŘTP**

Označování obvodů SŘTP je provedeno v souladu s ČSN ISO 3511-1 a ČSN ISO 3511-2.

### **2.2 Použité předpisy a normy**

Všechna elektrická zařízení a jejich montáž musí odpovídat platným českým normám a předpisům, a to zejména:

Zákon č.22/1997 Sb.	Zákon o technických požadavcích na výrobky.
Nařízení vlády č.176/2008 Sb.	Nařízení vlády o technických požadavcích na strojní zařízení.
Zákon č.90/2016 Sb.	Zákon o posuzování shody stanovených výrobků při jejich dodávání na trh
Nařízení vlády č.117/2016 Sb	Nařízení vlády o posuzování shody výrobků z hlediska elektro magnetické kompatibility při jejich dodávání na trh
Nařízení vlády č.118/2016 Sb.	Nařízení vlády o posuzování shody elektrických zařízení určených pro používání v určitých mezích napětí při jejich dodávání na trh
Vyhláška ČBÚ č.51/1989 Sb	o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a bezpečnosti provozu při úpravě a zušlechťování nerostů
Vyhl. ČBÚ č. 74/2002 Sb.	O vyhrazených elektrických zařízeních, v platném znění
Vyhl. ČBÚ č. 75/2002 Sb.	O bezpečnosti provozu elektrických technických zařízení používaných při hornické činnosti a činnosti prováděné hornickým způsobem.
Vyhláška ČBÚ č.381/2012	kteou se mění vyhláška Českého báňského úřadu č. 75/2002 Sb., o bezpečnosti provozu elektrických technických zařízení používaných při hornické činnosti a činnosti prováděné hornickým způsobem
ČSN 34 1638, 1998	Elektrická zařízení těžební – technologie pro povrchové dobývání
ČSN 33 2000-1 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
ČSN 33 2000-4-41 ed.3	Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 4: Bezpečnost - Kapitola 41: Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000-4-43 ed.2	Elektrické instalace budov - Část 4: Bezpečnost - Kapitola 43: Ochrana proti nadproudům
ČSN 33 2000-4-46 ed.3	Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 4: Bezpečnost - Kapitola 46: Odpojování a spínání
ČSN 332000-5-52 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí – Výběr a stavba elektrických zařízení – Elektrická vedení
ČSN 33 2000-5-537 ed.2	Elektrotechnické předpisy – Elektrická zařízení – Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení – Kapitola 53 : Spínací a řídicí přístroje – Oddíl 537: Přístroje pro odpojování a spínání
ČSN 33 2000-5-51 ed.3	Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení. Kapitola 51: Všeobecné předpisy
ČSN 33 2000-5-54 ed.3	Elektrická zařízení – část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení Kapitola 54: Uzemnění a ochranné vodiče
ČSN 33 2130 ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí – Vnitřní elektrické rozvody

## 2.3 Napěťové soustavy a místo napojení

3+PE+N AC 50Hz 400/230V TN-C-S

- silové napájení v elektrických rozvodech

2-12 VAC SELV

2-24 VDC SELV

Napájecí místo pro elektrické rozvody bude rozváděč NN 400V transformátoru, který bude nově dodán jako součást transformátorového kiosku umístěného v prostoru Depa 1 v blízkosti nové rozvodny R162 pasového dopravníku PD162.

## 2.4 Vnější vlivy

Zařízení je navrženo tak, aby odolávalo působení těchto vnějších vlivů, specifikovaných normou ČSN 33 2000-5-51 ed. 3.

### 2.4.1 Venkovní prostory:

Vnější vliv	Kód	Charakteristika	Prostor
teplota okolí	AA3	-25 až +5° C	normální
	AA4	-5 až + 40° C	normální
atmosférická podmínky okolí	AB8	15% až 100%	nebezpečný
nadmořská výška	AC1	do 2000 m	normální
výskyt vody	AD3	vodní tříšť	nebezpečný
výskyt cizích těles	AE1	zanedbatelná	normální
výskyt korozivních látek	AF2	atmosférický	nebezpečný
mech. namáhání – RÁZ	AG1	mírný	normální
mech. namáhání – VIBRACE	AH1	mírný	normální
výskyt rostlin a plísní	AK1	bez nebezpečí	normální
výskyt živočichů	AL1	bez nebezpečí	normální
elmag. a ionizující působení	AM1	zanedbatelné	normální
sluneční záření	AN1	nízká	normální
seismické účinky	AP1	nízké	normální
bouřková činnost	AQ1	nepřímé ohrožení	normální
pohyb vzduchu	AR2	1-5m/s	normální
vítr	AS1	≤20 m/s	normální
schopnost osob	BA1	běžná	normální
dotyk s potenciálem země	BC1	žádný	normální
podmínky úniku osob	BD1	snadný	normální
stavební materiály	CA1	nehořlavé	normální
konstrukce budovy	CB1	zanedbatelné nebezpečí	normální

Tento prostor lze z hlediska úrazu el. proudem zařadit dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2/Z1 tabulek NA.4, NA.5, NA6 - jako prostor **nebezpečný**.

Z výše uvedeného přehledu vyplývá, že pracovní prostor je třeba posuzovat jako prostor **nebezpečný**. Elektrická zařízení budou mít stupeň ochrany krytem alespoň IP44.

### 2.4.2 Vnitřní prostory:

Vnější vliv	Kód	Charakteristika	Prostor
teplota okolí	AA3	-25 až +5° C	normální
	AA4	-5 až + 40° C	normální



atmosférická podmínky okolí	AB5	5% až 85%	normální
nadmořská výška	AC1	do 2000 m	normální
výskyt vody	AD1	zanedbatelný	normální
výskyt cizích těles	AE1	zanedbatelný	normální
výskyt korozivních látek	AF1	zanedbatelný	normální
mech. namáhání – RÁZ	AG1	mírný	normální
mech. namáhání – VIBRACE	AH1	mírný	normální
výskyt rostlin a plísní	AK1	bez nebezpečí	normální
výskyt živočichů	AL1	bez nebezpečí	normální
elmag. a ionizující působení	AM1	zanedbatelné	normální
sluneční záření	AN1	nízká	normální
seismické účinky	AP1	nízké	normální
bouřková činnost	AQ1	nepřímé ohrožení	normální
pohyb vzduchu	AR2	1-5m/s	normální
vítr	AS1	≤20 m/s	normální
schopnost osob	BA1	běžná	normální
dotyk s potenciálem země	BC1	žádný	normální
podmínky úniku osob	BD1	snadný	normální
stavební materiály	CA1	nehořlavé	normální
konstrukce budovy	CB1	zanedbatelné nebezpečí	normální

Tento prostor lze z hlediska úrazu el. proudem zařadit dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2/Z1 tabulek NA.4, NA.5, NA6 - jako prostor **normální**.

Z výše uvedeného přehledu vyplývá, že pracovní prostor je třeba posuzovat jako prostor **normální**. Elektrická zařízení budou mít stupeň ochrany krytem alespoň IP20.

## 2.5 Ochrana proti úrazu elektrickým proudem

### 2.5.1 Konstrukční opatření

Ochrana před dotykem: (ve smyslu ČSN 33 2000-4-41 ed.3 a ČSN EN 61140 ed.3)

Ochranná opatření:

Druh ochranného opatření	Článek dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3	Článek dle ČSN EN 61 140 ed.3
Automatické odpojení od zdroje v síti IT a TN	čl. 411	čl. 6.1.
Dvojitá nebo zesílená izolace	čl. 412	čl. 6.2

Ochranné opatření základní ochrany a při jedné poruše:

Druh ochrany	Článek dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3	Článek dle ČSN EN 61 140 ed.3
Základní ochrana		čl. 5.1.
Základní izolace živých částí	Příloha A, čl.A.1	čl. 5.1.1.
Ochrana při poruše		čl. 5.2.
Přídavná izolace	čl.412.1.1. (odrážka č.1)	čl.5.2.1.

<b>Automatické odpojení od zdroje (jedna porucha) Jednoduché oddělení (obvodů)</b>	<b>čl.411.3.2. čl.413.1.1., čl.413.1.2,</b>	<b>čl.5.2.5. čl.5.2.6.</b>
<b>Doplňková ochrana: proudové chrániče</b>	<b>čl.415.1</b>	

### 2.5.2 Opatření, která budou provedena informacemi

- Na skříni bude instalována bezpečnostní tabulka výstražná s doplňkovým textem „POZOR ELEKTRICKÉ ZAŘÍZENÍ“.
- V prostoru vnější ochranné svorky bude instalována bezpečnostní značka – symbol uzemnění.
- Kryty, o kterých není zřejmé, že obsahují elektrické přístroje, musí být označeny tabulkou s černým bleskem na žlutém podkladě.



Značky instalované na zařízení

### 2.5.3 Provedení ochrany

Při ochraně automatickým odpojením v sítích TN-C se spojí neživé části se zemí, tím se zabrání vzniku nebezpečného dotykového napětí na těchto částech.

Všechny neživé části elektrických zařízení budou uzemněny prostřednictvím ochranných vodičů na PE svorkovnici rozváděčů. PE svorkovnice se připojí na uzemňovací soustavu.

Ochranné zařízení a průřezy vodičů jsou voleny tak, aby při zkratu mezi fázovým vodičem a ochranným vodičem nebo k němu připojenou neživou částí došlo k vypnutí ve stanoveném čase. Pro tento čas lze uvažovat pro pevné instalace 5s ve smyslu čl.411.3.2.2 ČSN 33 2000-4-41 ed.3. Musí zde být splněna podmínka pro hodnotu impedance smyčky  $Z_s \leq U/2I_a$  (kde U je napětí mezi vodiči,  $I_a$  je vypínací proud, který způsobí vypnutí ochrany v čase požadovaném pro síť TN).

Ochranný vodič zaručující beznapěťový stav se značí PE a má vždy barvu zelenožlutou.

Uzemňovací soustava bude tvořena pozinkovanou pasovinou FeZn 30x4mm, která se uloží do výkopu na dno pod pískovou vrstvu. Potřebná délka vychází z ustanovení ČSN 33 2000-5-54 ed. 3. Pro průběžný rozváděč je potřebná délka 20m, pro koncový rozváděč bude délka 50m.

## 3. POPIS ŘÍZENÉ A SLEDOVANÉ TECHNOLOGIE

Řízenou a sledovanou technologií, která je předmětem této projektové dokumentace, je mlžná stěna pro Depo 1 na Vršanské uhelné a.s. – část v prostoru pasového dopravníku PD162.

Depo 1 tvoří:

- pasový dopravník PD160 na kterém jezdí skládkový stroj USSK1
- skládkový stroj USSK1
- pasový dopravník PD161
- pasový dopravník PD162
- výsuvná hlava VH163

Pro snížení prašnosti části skládky Depo 1 bude instalována mlžná stěna, kterou bude tvořit 10 sloupů na straně dopravníku PD162. Mlžná stěna bude vytvářet vodní clonu, která bude omezovat prašnost skládky.

Na každém z těchto 10 sloupů bude instalována rotační mlžící jednotka typu RMJ 630 N1. Každou mlžící jednotku tvoří:

- ventilátor
- mlžící hlava s pohonem (atomizér)

- oscilační jednotka
- skříň mlžící jednotky
- elektrický rozvaděč mlžící jednotky
- bránit

Pro možnost řízení mlžení v závislosti na počasí a povětrnostních podmínkách bude v blízkosti sloupu č. 20 instalován **meteorologický sloup**, který bude osazen:

- snímačem rychlosti větru
- snímačem směru větru
- dešťovým senzorem

Na vstupním potrubí vody pro mlžnou stěnu bude instalována **vstupní šachta**, kde je požadováno:

- měření vstupního tlaku vody, provoz mlžné stěny bude povolen jen ve zvoleném tlakovém rozpětí
- měření tlaku vody za filtrem pro kontrolu zanesení filtru
- měření okamžitého průtoku a množství protéké vody

## **4. POPIS NAVRŽENÉHO PŘÍSTROJOVÉHO VYBAVENÍ**

### **4.1 Meteorologický sloup**

Na meteorologickém sloupu budou instalovány:

- snímač rychlosti větru
- snímač směru větru
- detektor deště

***Poznámka: Všechny tyto přístroje budou dodány jako součást sloupu a jejich dodávka tedy není předmětem této části projektové dokumentace.***

V této části projektové dokumentace je zajištěno pouze napájení 12VDC pro tyto přístroje, v rozvaděči R1 bude instalován zdroj 230VAC/12VDC, který bude zajišťovat jak napájení vlastních přístrojů, tak i potřebný výkon pro topení přístrojů.

Všechny přístroje jsou vybaveny vhodným komunikačním rozhraním, přes které budou propojeny s řídicím systémem mlžné stěny – PLC systémem v rozvaděči R1.

Součástí dodávky každého snímače je propojovací kabel. Kabely budou zavedeny do slučovací svorkovnicové skříň XM101, která bude namontována přímo na meteorologickém sloupu a kde budou ukončeny na svorkovnici a společným vícežilovým kabelem přivedeny na vstupy řídicího systému v rozvaděči R1.

Do skříň XM101 bude namontována přepětová ochrana, která bude zajišťovat ochranu komunikačních linek přístrojů.

### **4.2 Přístroje pro centrální část řídicího systému**

Centrální část řídicího systému bude tvořit rozvaděč R1, kde bude namontován PLC systém. Rozvaděč R1 bude namontován v transformátorovém kiosku v prostoru nové rozvodny R162.

Dále centrální část tvoří podružný rozvaděč R1.1, který bude namontován v místnosti obsluhy Depa 1 a ve kterém bude namontován operátorský panel s dotykovou obrazovkou pro možnost řízení a sledování celé technologie mlžné stěny.

Pro řízení činnosti mlžné stěny bude centrální část řídicího systému doplněna o:

- snímač venkovní teploty
- soumrakový spínač s vnějším senzorem

#### 4.2.1 Snímač venkovní teploty – TI1.1

Snímač venkovní teploty bude namontován na vnější stěnu transformátorového kiosku, ve kterém bude umístěn rozvaděč R1. Součástí dodávky snímače musí být držák pro montáž na stěnu kiosku. Snímač bude mít převodník a jeho výstupní proudový výstup bude jako analogový signál 4-20mA připojen na řídicí systém. Navrhujeme snímač s měřicím rozsahem -30°C až +60°C.

Venkovní teplota je měřena pro možnost automatického řízení vytápění mlžících jednotek. V programovém vybavení řídicího systému budou nastaveny meze teplot, při kterých řídicí systém topení automaticky zapne a vypne.

#### 4.2.2 Soumrakový spínač s vnějším senzorem – BL1.1 + KL1.1

Pro možnost automatického ovládání osvětlení sloupů bude řídicí systém doplněn o soumrakový spínač. Senzor spínače bude namontován na stěnu transformátorového kiosku v prostoru R162 a propojen se spínačem, který bude namontován v rozvaděči R1. Na spínači se potenciometrem nastaví hodnota osvětlení, při které bude řídicí systém osvětlení zapínat. Reléový výstup ze soumrakového spínače bude na řídicí systém připojen jako digitální vstup 24VDC.

### 4.3 Přístroje ve vstupní šachtě přívodu vody

Ve vstupní šachtě přívodu vody budou namontovány tyto přístroje:

- snímač tlaku vody na vstupu za redukci a před filtrem
- snímač tlaku vody za filtrem
- průtokoměr pro měření okamžitého průtoku a proteklého množství

#### 4.3.1 Snímač tlaku vody na vstupu šachty – PI301

Na vstupním potrubí vody DN80 za redukci a před filtrem bude proveden odběr tlaku, který bude ukončen manometrickým ventilem s vnitřním závitem M20x1,5.

**Poznámka: Odběr tlaku včetně manometrického ventilu není předmětem této části projektové dokumentace. V této části projektu je zajištěna pouze dodávka snímače, jeho montáž na ventil a elektrické zapojení.**

Je navržen snímač tlaku s měřicím rozsahem 0-10 barů. Proudový výstup 4-20mA ze snímače bude jako analogový vstup připojen PLC systém v rozvaděči R1. Napájení proudové smyčky je zajištěno z rozvaděče R1.

V programovém vybavení PLC systému budou stanoveny 2 meze – minimální a maximální tlak, ve kterých může mlžná stěna pracovat. Budou-li měřené hodnoty mimo tento nastavený rozsah, bude řídicí systém signalizovat poruchu a celou mlžnou stěnu automaticky odstaví z provozu.

#### 4.3.2 Snímač tlaku vody za filtrem – PI302

Na potrubí vody DN80 za filtrem bude proveden odběr tlaku, který bude ukončen manometrickým ventilem s vnitřním závitem M20x1,5.

**Poznámka: Odběr tlaku včetně manometrického ventilu není předmětem této části projektové dokumentace. V této části projektu je zajištěna pouze dodávka snímače, jeho montáž snímače na ventil a elektrické zapojení.**

Je navržen shodný snímač tlaku jako pro obvod PI301, snímač tlaku s měřicím rozsahem 0-10 barů. Proudový výstup 4-20mA ze snímače bude jako analogový vstup připojen na PLC systém v rozvaděči R1. Napájení proudové smyčky bude zajištěno z rozvaděče R1.

V programovém vybavení PLC systému bude tento měřený tlak porovnáván s měřeným tlakem na vstupu PI301 a v případě, že rozdíl měřených hodnot překročí předem nastavenou mez, bude signalizováno zanesení filtru.

#### 4.3.3 Měření průtoku a proteklého množství vody – FIQ301

Do potrubí vody DN80 za filtrem bude namontován průtokoměr DN50/PN16, bude tedy nutné provést odpovídající redukci průměru potrubí.

**Poznámka: Montáž průtokoměru do potrubí není předmětem této části projektové dokumentace. V této části projektu je zajištěna pouze dodávka průtokoměru a elektrické připojení vyhodnocovací jednotky průtokoměru na řídicí systém.**

Navrhujeme použít indukční průtokoměr s vyhodnocovací jednotkou, která bude namontována přímo na průtokoměru (kompaktní provedení).

Proudový výstup z vyhodnocovací jednotky průtokoměru, který je úměrný okamžitému průtoku vody, bude jako analogový vstup 4-20mA připojen na PLC systém v rozvaděči R1.

Vyhodnocovací jednotka průtokoměru bude doplněna o modul se sériovým komunikačním rozhraním. Toto komunikační rozhraní bude zapojeno do komunikační linky mezi vstupní šachtou a řídicím systémem v rozvaděči R1 – Bus P, přes kterou budou přenášeny měřené hodnoty z průtokoměru. Napájení vyhodnocovací jednotky 24VDC bude zajištěno z rozvaděče R1.

Měřenými hodnotami, které budou přenášeny po komunikační lince, jsou okamžitý průtok vody a počítadlo proteklého množství vody.

## **5. CENTRÁLNÍ ČÁST ŘÍDICÍHO SYSTÉMU**

Centrální část řídicího systému tvoří:

- PLC systém v rozvaděči R1
- operátorský panel v rozvaděči R1.1
- komunikační propojení mezi rozvaděči R1 a R1.1 (Wi-Fi)
- komunikační propojení na dispečink lomu Vršany a skládkový stroj USSK1 (optický kabel)
- příslušenství (jističe, zdroje,...)

### **5.1 Rozvaděč R1**

Centrální část navrženého řídicího systému bude namontována do rozvaděče R1. Rozvaděč R1 je oceloplechový rozvaděč o rozměrech 800x600x250mm (vxšxh).

V současné době ještě není přesně určeno místo, kde bude rozvaděč R1 namontován, ale předpokládáme, že bude namontován do transformátorového kiosku v prostoru nové rozvodny R162 u pasového dopravníku PD162. Definitivní umístění bude řešeno v průběhu vlastní realizace v rámci autorského dozoru po dohodě s uživatelem.

#### **5.1.1 PLC systém**

Základním prvkem centrální části řídicího systému je PLC systém (PLC = Programmable Logical Controller – programovatelný logický automat).

PLC systém zajišťuje veškeré úlohy spolehlivého a bezpečného řízení a sledování technologie mlžné stěny na Depu 1 Vršanské uhelné a.s.

PLC systém je navržen jako zcela otevřený, to znamená, že je možno jej kdykoliv doplnit a rozšířit bez vlivu na již provozované části.

PLC systém je složený z modulů s procesory (moduly CPU), modulů pro komunikace (Interface Moduly) a modulů pro připojení požadovaného počtu a typu vstupních a výstupních signálů (moduly I/O).

Navržený PLC systém se skládá z následujících částí:

- a) modul s centrální procesorovou jednotkou (CPU)
- b) paměťové karty pro ukládání aplikačního programového vybavení a vybraných dat. Karta se zasune do modulu CPU
- c) Bus Adaptér, který je osazen 2 rozhraními průmyslové komunikační sběrnice přes která se připojují k PLC systému další zařízení, zde Switch pro komunikační propojení s velínem a jednotka UPS. Adaptér se instaluje na čelní panel modulu CPU

- d) komunikačními moduly, které jsou osazeny pro připojení sériových komunikačních rozhraní. Přes tato rozhraní a komunikační linky budou přenášena data mezi PLC systémem a frekvenčními měniči motorů na jednotlivých sloupech mlžné stěny
- e) modulem analogových vstupů, který umožňuje připojení analogových vstupů – proudových smyček 0(4)-20mA, a to jak dvou vodičově, tak i čtyřvodičově
- f) modulem digitálních vstupů, který umožňuje připojení digitálních vstupů 24VDC
- g) modulem digitálních výstupů, který je osazen pro připojení digitálních výstupů – tranzistorové 24VDC/0.5A. Část těchto výstupů je doplněna o externí pomocná relé, která jsou vybavena výstupními přepínacími reléovými kontakty, které mohou spínat 230VAC/4A

Všechny moduly jsou doplněny o základové desky pro montáž systému na DIN lištu. PLC systém bude napájen napětím 24VDC ze zálohovaného rozvodu napájení v rozvaděči R1.

### 5.1.2 Komunikační propojení mezi rozvaděči R1 a R1.1

Celá technologie bude řízena PLC systémem, který bude namontován v rozvaděči R1. Rozvaděč R1 bude namontován v transformátorovém kiosku v blízkosti nové rozvodny R162 pro dopravník PD162. To je však místo, kde není stálá a ani občasná obsluha. Proto bylo rozhodnuto, že operátorský panel, ze kterého bude technologie mlžné stěny, bude umístěn v místnosti v domku obsluhy Depa 1, kde se nachází osoby, které mohou technologii sledovat a částečně řídit. Operátorský panel bude tedy namontován do rozvaděče R1.1, který bude namontován na stěně v této místnosti obsluhy.

Mezi prostorem transformátorového kiosku s rozvaděčem R1 a místností obsluhy Depa 1 není možno položit přímo kabel a jedinou teoreticky možnou trasou je podél dopravníků PD162, PD161 a PD160, celkem víc jak 650 metrů, bylo rozhodnuto, že rozvaděče R1 a R1.1 budou propojeny pomocí bezdrátového přenosu, pomocí Wi-Fi sítě na frekvenci 5GHz.

V obou rozvaděčích bude instalována stejné sestava, která bude toto komunikační propojení mezi rozvaděči zajišťovat.

Sestava se skládá z následujících prvků:

- Industrial WLAN Access Point – přístupový bod do sítě, který bude komunikaci zajišťovat a řídit. Vstupem bude průmyslová komunikační sběrnice Profinet – v rozvaděči R1 z PLC systému, v rozvaděči R1.1 z operátorského panelu
- Key Plug – externí paměťové médium, na kterém je nahraná licence komunikačního software a je možno na něj nahrát i konfiguraci přístupového bodu, čímž se velmi usnadní případná výměna Access Pointu. Tato karta se zasune do slotu v Access Pointu a bez této karty nemůže Access Point pracovat
- kabely s anténními konektory, kterým se Access Point propojí s vnější Wi-Fi anténou. Budou dodány 2 kabely, každý o délce 1m, mezi tyto kabely bude namontována bleskojistka pro ochranu Access Pointu před účinky atmosférického přepětí
- vnější Wi-Fi anténa, která se namontuje na vnější stěnu kiosku a domku tak, aby byla mezi oběma anténami zajištěna přímá viditelnost. Navržená anténa má krytí IP66 a rozsah pracovních teplot od -40 do +80°C, je možno jí tedy namontovat přímo na vnější stěnu.

### 5.1.3 Komunikační propojení na dispečinku a na skládkový stroj USSK1

Podle požadavků zadání bude technologie mlžné stěny sledována a částečně řízena i z dispečinku Vršanské uhelné a.s. a z kabiny skládkového stroje USSK1.

Je proto nutné provést komunikační propojení řídicího systému mlžné stěny s dalšími řídicími systémy Vršanské uhelné a.s.

**Celé toto komunikační propojení bude po dohodě se zástupci Vršanské uhelné a.s. dodávkově i montážně zajišťovat společnost Infotea s.r.o., která je dceřinou společností Vršanské uhelné a.s. a zajišťuje veškeré činnosti v oblasti informačních technologií (IT) v rámci a.s. Vršanská uhelná, tedy i na lomu Hrabák.**

Do rozvaděče R1 bude namontován Ethernet Switch – typ Mikrotik RB260GS, což je 5 portový Switch pro metalické kabely a současně je vybaven i šachtou pro modul SFP, kterým se na Switch připojí optický kabel. Propojení mezi rozvaděčem R1 a řídicím systémem na velínu Vršanské uhelné a.s.

bude provedeno nově položeným optickým kabelem. Switch bude napájen napětím 24VDC ze zálohovaného rozvodu napájení v rozvaděči R1.

Následné komunikační propojení mezi velínem a kabinou skládkového stroje UUSK již bude provedeno po stávajících provozovaných komunikačních linkách.

Činnosti Infotea s.r.o. budou tedy zahrnovat:

- dodávku Ethernet Switch RB260GS včetně SFP modulu pro připojení optického kabelu
- dodávku a montáž optického rozvaděče, který bude umístěn v blízkosti rozvaděče R1 a kde bude ukončen optický kabel z velína
- dodávku a položení optického kabelu mezi optickým rozvaděčem v prostoru Depa1 a optickým rozvaděčem na velínu. Bude využita stávající kabelová trasa.
- dodávku veškeré další propojovací kabeláže mezi optickými rozvaděči a dalšími zařízeními (Patchcordy)
- úpravy programového vybavení komunikačních zařízení na velínu tak, aby přenášená data z řídicího systému mlžné stěny byla k dispozici řídicímu systému na velínu a následně na skládkovém stroji USSK1

#### **5.1.4 Rozvaděč R1 – příslušenství, napájecí část**

Kromě výše popsaných zařízení budou v rozvaděči R1 dále namontovány:

- a) svorkovnice – X1.1
  - na této svorkovnici je ukončen napájecí kabel WL5 z rozvaděče R-TR, kterým je na vstup rozvaděče R1 přivedeno napájení 230VAC/50Hz, 1+PE+N, TN-S
- b) hlavní vypínač – QF1.1
  - vypínač bude namontován na boku rozvaděče R1 a bude vypínat hlavní přívod napájení pro rozvaděč
  - poznámka – vypnutím tohoto vypínače nedojde k vypnutí všech zařízení v rozvaděči R1, protože část zařízení je napájena ze zálohovaného rozvodu
- c) přepěťová ochrana – FV1.1
  - je navržen kombinovaný svodič přepětí typ 1 + typ 2, který bude zajišťovat ochranu zařízení rozvaděče před možným přepětím po napájecím kabelu
  - ochrana je vybavena pomocným kontaktem, který bude jako digitální vstup připojen na řídicí systém, kde bude signalizován stav ochrany
- d) hlavní jistič – FA1.1
  - je navržen jistič v provedení 1+N o velikosti 16A, charakteristika C
  - jistič je doplněn pomocným kontaktem, který bude jako digitální vstup připojen na řídicí systém, kde bude signalizován stav jističe
- e) jistič pro montážní zásuvku – FA1.2
  - je navržen jistič v provedení 1+N o velikosti 10A, charakteristika C
  - jistič je doplněn pomocným kontaktem, který bude jako digitální vstup připojen na řídicí systém, kde bude signalizován stav jističe
- f) montážní zásuvka – XC1.1 napájecí zdroj 24VDC – PSU 1.2
  - zásuvka 230VAC namontovaná na DIN lištu, slouží pro dočasné napájení vybraných zařízení
- g) jistič pro napájecí zdroj 12VDC – FA1.3
  - je navržen jistič v provedení 1+N o velikosti 6A, charakteristika C
  - jistič je doplněn pomocným kontaktem, který bude jako digitální vstup připojen na řídicí systém, kde bude signalizován stav jističe



- h) napájecí zdroj 12VDC – PSU1.1
- pro napájení přístrojů na meteorologickém sloupu je v rozvaděči R1 instalován zdroj 12VDC
  - zdroj bude zajišťovat jak napájení vlastních přístrojů, tak i jejich topení
- i) jistič pro napájecí zdroj 24VDC – FA1.4
- je navržen jistič v provedení 1+N o velikosti 10A, charakteristika C
  - jistič je doplněn pomocným kontaktem, který bude jako digitální vstup připojen na řídicí systém, kde bude signalizován stav jističe
- j) napájecí zdroj 24VDC – PSU1.2
- pro napájení zařízení (PLC systém, panel, Switch,...) je v rozvaděči R1 instalován zdroj 24VDC
  - na výstup zdroje bude zapojena jednotka UPS
- k) jednotka UPS – UPS1.1
- pro správnou a bezpečnou činnost vybraných zařízení v rozvaděči R1 je nutné, aby byla napájena ze zálohovaného napájení, které bude zajišťovat napájení těchto zařízení i v případě výpadku hlavního napájení 230VAC
  - proto bude do rozvaděče R1 instalována jednotka nepřerušovaného zapájení (UPS), na kterou bude připojen bateriový zdroj. Obě tato zařízení budou společně zajišťovat napájení 24VDC po dobu cca 30 minut při výpadku 230VAC
  - jednotka je vybavena průmyslovým komunikačním rozhraním, přes které bude napojena na PLC systém, který tak bude monitorovat jednotlivé stavy celého rozvodu 24VDC v rozvaděči R1
- l) svorkovnice 1X24.01, 1X24.02
- svorkovnice rozvodu napětí 24VDC s jistěním jednotlivých připojených obvodů
- m) přepěťové ochrany FV1.2, FV1.3
- pro ochranu sériových komunikačních linek z meteorologického sloupu i jednotlivých sloupů s mlžicemi jednotkami (rozvaděče R2.x) jsou na vstupech těchto linek do rozvaděče R1 instalovány přepěťové ochrany

Podrobnější specifikace všech zařízení, která budou namontována do rozvaděče R1, je uvedena v části specifikace této projektové dokumentace.

## **5.2 Rozvaděč R1.1**

Jak již bylo uvedeno, bude rozvaděč R1.1 namontován v denní místnosti obsluhy v domku v prostoru PD160 Depa 1.

Ve dveřích rozvaděče bude namontován operátorský panel pro možnost řízení a sledování technologie mlžné stěny a v rozvaděči bude namontován Access Point pro Wi-Fi komunikační spojení s PLC systémem v rozvaděči R1.

### **5.2.1 Operátorský panel**

Pro možnost vlastního řízení a sledování technologie mlžné stěny obsluhou je součástí centrální části řídicího systému operátorský panel.

Je navržen operátorský panel – plně grafický, barevný panel s 12“ úhlopříčkou, která bude umožňovat bezpečné a spolehlivé řízení a sledování technologie mlžné stěny. Panel bude doplněn o paměťovou kartu s dostatečnou kapacitou pro ukládání vybraných provozních a poruchových hlášení a měřených hodnot.

Panel bude namontován do čelních dveří rozvaděče R1.1. Budou na něm v aplikačním programovém vybavení vytvořena všechna potřebná schémata řízení a sledované technologie včetně schémat pro



údržbu a servis. Současně bude společně s PLC systémem v panelu generován a ukládán protokol provozních a poruchových hlášení.

Panel bude napájen napětím 24VDC z rozvodu napájení v rozvaděči R1.1

S PLC systémem bude operátorský panel propojen bezdrátovou komunikační linkou, které bude součástí Wi-Fi sítě mezi transformátorovým kioskem, kde bude namontován rozvaděč R1 s PLC systémem, a místností obsluhy Depa 1, kde bude namontován rozvaděč R1.1 s panelem.

## 6. ŘÍDICÍ SYSTÉMY MLŽÍCÍCH JEDNOTEK – ROZVADĚČE R2

Na každém ze sloupů mlžící stěny bude namontován rozvaděč R2.x, který bude obsahovat elektrickou výzbroj a část řídicího systému pro připojení pohonů mlžící jednotky daného sloupu.

Všechny rozvaděče budou propojeny přes sériové komunikační linky s centrální částí řídicího systému v rozvaděči R1.

Z důvodů zvýšení bezpečnosti a spolehlivosti celého řídicího systému budou provedeny 4 vzájemně oddělené a nezávislé komunikační linky. Při výpadku některé komunikační linky tak nedojde k ovlivnění funkce zbývajících komunikačních linek.

Jednotlivé rozvaděče R2.x budou na komunikační linky zapojeny takto:

- a) komunikační linka RS-485 – Bus „M“
  - na tuto linku budou zapojeny přístroje z meteorologického sloupu (skříň XM101)
- b) komunikační linka – Bus „P“
  - na tuto linku bude napojen průtokoměr ze vstupní šachty, který měří jak okamžitý průtok, tak i proteklé množství vody do technologie mlžné stěny
- c) komunikační linka RS-485 – Bus „C“
  - na tuto linku budou zapojeny rozvaděče R2.11, R2.13, R2.15, R2.17 a R2.19
- d) komunikační linka RS-485 – Bus „D“
  - na tuto linku budou zapojeny rozvaděče R2.12, R2.14, R2.16, R2.18, R2.20

Část řídicího systému v rozvaděčích R2.x je tvořena frekvenčními měniči, které kromě primárního řízení připojených elektrických pohonů mlžících jednotek mohou provádět i základní úlohy řízení a sledování připojených částí technologie.

### 6.1.1 Rozvodnice

Rozvaděče R2.x jsou navrženy se shodnou základní architekturou, liší se pouze v detailech. Všechny rozvaděče budou namontovány do plastových rozvodnic o rozměrech 1056x852x350mm (vxšxh).

Rozvaděče budou namontovány na nosných konstrukcích, které jsou součástí dodávky sloupů.

Každý rozvaděč bude doplněn o vnitřní dveře, kde budou namontovány signálky a přepínače pro možnost místního ovládání mlžících jednotek.

## 6.2 Rozvaděč R2

Tento popis platí je pro rozvaděče:

- R2.11 – sloup 11	-R2.12 – sloup 12	-R2.13 – sloup 13	-R2.14 – sloup 14
- R2.15 – sloup 15	-R2.16 – sloup 16	-R2.17 – sloup 17	-R2.18 – sloup 18
- R2.19 – sloup 19	-R2.20 – sloup 20		

Každý z těchto rozvaděčů je osazen 3 frekvenčními měniči, a to:

- frekvenčním měničem GV2.1 pro motor atomizéru
- frekvenčním měničem GV2.2 pro motor ventilátoru
- frekvenčním měničem GV2.3 pro motor oscilační jednotky

Každý z měničů kromě primárního řízení připojeného elektrického motoru umožňuje i připojení vstupních a výstupních signálů – analogové vstupy a výstupy, digitální vstupy a může tak sledovat i řídit vybraný úsek technologie, v tomto případě všechna zařízení na daném sloupu mlžící stěny.

Jsou navrženy frekvenční měniče se sériovými komunikačními linkami odpovídajícího výkonu podle připojeného pohonu.

Rozvaděče R2 jsou navrženy, tak, aby teplotní poměry uvnitř skříně nepřekročily za provozu zařízení provozní teplotu +60°C. Na tuto teplotu jsou také navrženy typy frekvenčních měničů, v souladu s návodem na instalaci a provoz.

### 6.2.1 Frekvenční měnič GV2.1 pro motor atomizéru

Motor atomizéru je podle zadání vybaven motorem 3x400/230VAC o příkonu  $P=0,37$  kW.

Pro tento motor je navržen frekvenční měnič 3x400V, 0.75kW. Vyšší výkon měniče je zvolen s ohledem na dodržení teplotních poměrů v rozvaděči R2.

Do silového přívodu 3x400V měniče GV2.1 je namontován motorový jistič FV2.1.

Jednotlivé vstupy a výstupy frekvenčního měniče GV2.1 jsou využity takto:

- a) analogové vstupy 1 a 2 – nejsou zapojeny, jsou nezapojená rezerva
- b) digitální vstup 1 – na tento vstup je přiveden signál „Chod FM ručně“ z přepínače SB2.1 volby typu provozu. V případě přepnutí přepínače do polohy „ručně“ je možno frekvenční měnič ovládat ručně z jeho čelního panelu, ovládání z řídicího systému je odpojeno
- c) digitální vstup 2 – na tento vstup je připojen pomocný kontakt jističe FA2.2 solenoidového ventilu přívodu vody. V případě výpadku jističe je tento stav signalizován obsluze (panel na R1, velín, USSK1)
- d) digitální vstupy 3 + 4 – nejsou zapojeny
- e) digitální výstup DO 1 – není zapojený
- f) digitální výstup DO2 – na tento výstup je připojeno ovládání solenoidového ventilu na přívodu vody pro mlžící jednotku. Sepnutím výstupu se ventil otevře

Detailní specifikace navrženého frekvenčního měniče je uvedena v části specifikace této projektové dokumentace.

### 6.2.2 Frekvenční měnič GV2.2 pro motor ventilátoru

Motor ventilátoru je podle zadání vybaven motorem 3x400/230VAC o příkonu  $P=3,4$  kW.

Pro tento motor je navržen frekvenční měnič 3x400V, 5,5 kW. Vyšší výkon měniče je zvolen s ohledem na dodržení teplotních poměrů v rozvaděči R2.

Do silového přívodu 3x400V měniče GV2.2 je namontován motorový jistič FV2.2.

Protože na tento frekvenční měnič bylo nutné zapojit víc digitálních vstupů a výstupů, než kterými je měnič standardně vybaven, je součástí jeho dodávky i rozšiřující modul vstupů a výstupů (DI5, DI6, DO3, DO4)

Jednotlivé vstupy a výstupy frekvenčního měniče GV2.2 jsou využity takto:

- a) analogové vstupy 1 a 2 – nejsou zapojeny, jsou nezapojená rezerva
- b) digitální vstup 1 – na tento vstup je přiveden signál „Chod FM ručně“ z přepínače SB2.1 volby typu provozu (přes pomocné relé KA2.1). V případě přepnutí přepínače do polohy „ručně“ je možno frekvenční měnič ovládat ručně z jeho čelního panelu, ovládání z řídicího systému je odpojeno
- c) digitální vstup 2 – na tento vstup je připojen signál „Chod FM automaticky“ z přepínače SB2.1 volby typu provozu (přes pomocné relé KA2.2). V případě přepnutí přepínače do polohy „automaticky“ budou všechny 3 frekvenční měniče ovládány z řídicího systému, ruční ovládání z jejich čelních panelů je odpojeno
- d) digitální vstup 3 – na tento vstup je připojen signál „Topení – zapnuté“ z pomocných kontaktů stykače KM2.1. Topení je možno zapínat jak z řídicího systému, tak i ručně přepínačem na rozvaděči R2. Signalizace chodu topení bude signalizována obsluze bez ohledu na zvolený typ provozu topení.

- e) digitální vstup 4 – na tento vstup je zapojen pomocný kontakt jističe volby FA2.4. V případě výpadku jističe je tento stav signalizován obsluze
- f) digitální vstup 5 – na tento vstup je zapojen pomocný kontakt jističe topení FA2.5. V případě výpadku jističe je tento stav signalizován obsluze
- g) digitální vstup 6 – na tento vstup je zapojen pomocný kontakt jističe osvětlení FA2.6. V případě výpadku jističe je tento stav signalizován obsluze
- h) digitální výstup DO 1 – není zapojený
- i) digitální výstup DO2 – na tento výstup je připojeno ovládání topení z řídicího systému. Sepnutím výstupu se topení zapne. Výstup bude ovládán v závislosti na venkovní teplotě, která je měřena snímačem v prostoru domku obsluhy. Pro možnost ovládání topení tímto výstupem musí být přepínač SB2.2 pro topení přepnutý do polohy „automaticky“
- j) digitální výstup DO3 – na tento výstup je připojeno ovládání osvětlení sloupu mlžící jednotky z řídicího systému. Sepnutím výstupu se osvětlení zapne. Výstup bude ovládán v závislosti na intenzitě venkovního světla, která je snímána čidlem a soumrakovým spínačem v prostoru domku obsluhy. Pro možnost ovládání osvětlení tímto výstupem musí být přepínač SB2.3 pro osvětlení přepnutý do polohy „automaticky“
- k) digitální výstup DO4 – není zapojený, je rezerva

Detailní specifikace navrženého frekvenčního měniče je uvedena v části specifikace této projektové dokumentace.

### 6.2.3 Frekvenční měnič GV2.3 pro motor oscilace

Motor oscilace je podle zadání vybaven motorem 3x400/230VAC o příkonu  $P=0,12$  kW.

Pro tento motor je navržen frekvenční měnič 3x400V, 0.12kW.

Do silového přívodu 1x230VAC měniče GV2.3 je namontován motorový jistič FV2.3.

Jednotlivé vstupy a výstupy frekvenčního měniče GV2.3 jsou využity takto:

- a) analogové vstupy 1 a 2 – nejsou zapojeny, jsou nezapojená rezerva
- b) digitální vstup 1 – na tento vstup je přiveden signál „Chod FM ručně“ z přepínače SB2.1 volby typu provozu (přes pomocné relé KA2.1). V případě přepnutí přepínače do polohy „ručně“ je možno frekvenční měnič ovládat ručně z jeho čelního panelu, ovládání z řídicího systému je odpojeno
- c) digitální vstup 2 – na tento vstup je připojen pomocný kontakt jističe FA2.3 motoru chlazení oscilace. V případě výpadku jističe je tento stav signalizován obsluze (panel na R1, velín, USSK1)
- d) digitální vstup 3 – na tento vstup je přiveden kontakt bimetalové tepelné ochrany motoru oscilace. V případě přehřátí motoru kontakt rozezne. Řídicí systém tento stav vyhodnotí – vypne motor oscilace a signalizuje obsluze poruchu
- e) digitální vstup 4 – na tento vstup je přiveden kontakt z bistabilního magnetického spínače polohy hlavy oscilace. Výstupní kontakt spínače polohy mění svůj stav podle směru otáčení hlavy. Frekvenční měnič tento stav vyhodnotí a změní směr otáčení hlavy v závislosti na dosažené poloze
- f) digitální výstup DO 1 – není zapojený
- g) digitální výstup DO2 – na tento výstup je připojeno ovládání motoru chlazení hlavní motoru oscilace. Při sepnutí motor zapne, při vypnutí vypne. Chod motoru chlazení bude řízen v závislosti na chodu hlavního motoru oscilace, motor chlazení bude v chodu po celou dobu chodu hlavního motoru

Detailní specifikace navrženého frekvenčního měniče je uvedena v části specifikace této projektové dokumentace.

### 6.2.4 Další vybavení rozvaděče R2 – typ 1

Kromě výše popsaných zařízení budou v rozvaděči R2 typu 1 dále namontovány:

- a) svorkovnice – XT1

- na této svorkovnici bude provedeno ukončení napájení 3x400V 3+PE+N pro daný rozvaděč R2 a současně propojení napájení na další rozvaděč R2 dané napájecí sekce.
- b) hlavní vypínač – QF2.1
- vypínač bude namontován na boku rozvaděče R2 a bude vypínat hlavní přívod napájení pro rozvaděč
  - poznámka – vypnutím tohoto vypínače dojde k vypnutí všech zařízení v rozvaděči R2
- c) přepěťová ochrana – FV2.1
- je navržen kombinovaný svodič přepětí typ 1 + typ 2, který bude zajišťovat ochranu zařízení rozvaděče před možným přepětím po napájecím kabelu
- d) hlavní jistič – FA2.1
- je navržen jistič v provedení 3+N o velikosti 25A, charakteristika C
- e) signálky – H2.1, H2.2 a H2.3
- signálky budou namontovány na vnitřních dveřích rozvaděče R2 a budou signalizovat přítomnost napětí v jednotlivých fázích rozvodu 3x400V v rozvaděči R2
  - jsou navrženy signálky barvy zelené
- f) jistič pro solenoid přívodu vody – FA2.2
- je navržen jistič v provedení 1+N o velikosti 2A, charakteristika C
  - jistič je doplněn pomocným kontaktem, který bude jako digitální vstup připojen na řídicí systém, kde bude signalizován stav jističe
- g) jistič pro motor chlazení oscilační jednotky – FA2.3
- je navržen jistič v provedení 1+N o velikosti 2A, charakteristika C
  - jistič je doplněn pomocným kontaktem, který bude jako digitální vstup připojen na řídicí systém, kde bude signalizován stav jističe
- h) jistič přepínače volby provozu – FA2.4
- je navržen jistič v provedení 1+N o velikosti 2A, charakteristika C
  - jistič je doplněn pomocným kontaktem, který bude jako digitální vstup připojen na řídicí systém, kde bude signalizován stav jističe
- i) přepínač volby typu provozu – SB2.1
- je navržen třípolohový přepínač „Ručně – 0 – Automaticky“, který bude namontován na vnitřních dveřích rozvaděče R2
  - je doplněn o 2 spínací jednotky
  - v poloze „Ručně“ se sepne spínací jednotka v pozici 1 a sepne se pomocné relé KA2.1. Kontakty tohoto relé jsou připojeny jako digitální vstupy na všechny 3 frekvenční měniče
  - v poloze „Automaticky“ se sepne spínací jednotka v pozici 2 a sepne se pomocné relé KA2.2, jehož kontakt je připojen na digitální vstup měniče GV2.2
- j) jistič pro topení – FA2.5
- je navržen jistič v provedení 1+N o velikosti 10A, charakteristika C
  - jistič je doplněn pomocným kontaktem, který bude jako digitální vstup připojen na řídicí systém, kde bude signalizován stav jističe
- k) přepínač topení „Ručně – Automaticky“ – SB2.2
- je navržen dvoupolohový přepínač „Ručně – Automaticky“, který bude namontován na vnitřních dveřích rozvaděče R2
  - je doplněn o 2 spínací jednotky

- v poloze „Ručně“ se sepne spínací jednotka v pozici 1 a sepne se pomocný stykač KM2.1.
  - v poloze „Automaticky“ se sepne spínací jednotka v pozici 2 a připojí se napětí 230VAC na výstup měniče GV2.2, který sepne opět pomocný stykač KM2.1
- l) pomocný stykač – KM2.1
- bude spínat napětí 230VAC z rozvodů v R2 pro topení
  - bude ovládán buď přímo přepínačem SB2.2 v poloze „Ručně“ anebo přes digitální výstup frekvenčního měniče GV2.2 při poloze přepínače „Automaticky“
  - jeho kontakty budou vyvedeny na svorkovnici X2.41, kam se připojí topné kabely potrubí rozvodu vody
  - dále jeho kontaktu budou rozsvěcet signálku HL2.4
  - pomocné kontakty stykače budou jako digitální vstup připojeny na měnič GV2.2, kde bude vyhodnocován stav stykače
  - dále bude přes kontakty tohoto stykače přivedeno napětí 230VAC na vstup transformátoru TR2.1
- m) signálka „Topení zapnuté“ – HL2.4
- bude zapojena na kontakt pomocného stykače KM2.1 a bude signalizovat sepnutí tohoto stykače – chod topení
  - bude namontována na vnitřních dveřích rozvaděče R2 a bude bílé barvy
- n) bezpečnostní transformátor TR2.1
- topné těleso hlavy atomizéru a topné těleso v rozvaděči RV pracují na napětí 12VAC
  - proto bude do rozvaděče R2 namontován bezpečnostní transformátor – 230/12VAC, 160VA
  - přívodní napětí 230VAC bude spínáno pomocným stykačem KM2.1
- o) jistič pro osvětlení – FA2.6
- je navržen jistič s provedení 1+N o velikosti 10A, charakteristika C
  - jistič je doplněn pomocným kontaktem, který bude jako digitální vstup připojen na řídicí systém, kde bude signalizován stav jističe
- p) přepínač osvětlení „Ručně – Automaticky“ – SB2.3
- je navržen dvupolohový přepínač „Ručně – Automaticky“, který bude namontován na vnitřních dveřích rozvaděče R2
  - je doplněn o 2 spínací jednotky
  - v poloze „Ručně“ se sepne spínací jednotka v pozici 1 a sepne se pomocný stykač KM2.2
  - v poloze „Automaticky“ se sepne spínací jednotka v pozici 2 a připojí se napětí 230VAC na výstup měniče GV2.2, který sepne opět pomocný stykač KM2.2
- q) pomocný stykač – KM2.2
- bude spínat napětí 230VAC z rozvodů v R2 pro osvětlení sloupu
  - bude ovládán buď přímo přepínačem SB2.3 v poloze „Ručně“ anebo přes digitální výstup frekvenčního měniče GV2.2 při poloze přepínače „Automaticky“
  - jeho kontakty budou vyvedeny na svorkovnici X2.51, kam se připojí venkovní osvětlení sloupu

Detailní specifikace všech zařízení, která budou namontována do rozvaděče R2 – typ 1, je uvedena v části specifikace této projektové dokumentace.

## **7. NAPÁJECÍ ČÁST A SILOVÉ ROZVODY**

### **7.1 Napájecí místo**

Napájecím místem pro elektrické rozvody bude transformátorový kiosek – TR457, který je součástí stanoviště skládkového stroje USSK 1. Pro napojení silové části elektrického zařízení budou v nízkonapěťovém rozváděči transformátorového kiosku instalovány pojistkové vývody.

### **7.2 Napájecí rozvody**

Napájení elektrického zařízení mlžné stěny z rozváděče R-TR kiosku bude rozděleno do několika obvodů. Napájení 20ks stožárů bude rozděleno do čtyř sekcí. Jeden vývod bude sloužit pro napájení rozváděče R1.

Rozdělení sekcí stožárů bude:

- FU1 (63 A) – rezervní vývod pro případné rozšíření technologie
- FU2 (63 A) – rezervní vývod pro případné rozšíření technologie
- FU3 (63 A) vývod do rozváděče R2.11 (sloup 11)
- FU4 (63 A) vývod do rozváděče R2.16 (sloup 16)
- FU5 (20 A) vývod do rozváděče R1 (rozdávěč řídicího systému)

### **7.3 Kabelové rozvody**

Kabelové rozvody budou uloženy v zemi ve společném výkopu. Výkopy budou společné pro kabely silnoproudu i kabely slaboproudu a také pro užitkovou vodu. Všechny kabely budou ve výkopech po celé délce uloženy v chráničkách KOPOFLEX. Vzdálenost mezi kabely silnoproudu a slaboproudu musí být minimálně 20 cm. Vzdálenost kabelů od potrubí vody se řídí normou ČSN 73 6005, tabulkou „A.1 – Nejmenší dovolené vodorovné vzdálenosti při souběhu podzemních sítí“, viz příloha této technické zprávy.

Hloubka uložení kabelů ve volném terénu bude 70 cm. V místě, kde kabelová trasa povede pod komunikací, bude hloubka uložení kabelů 100 cm. Ve výkopu nad kabely musí být vždy uložena červená výstražná folie po celé délce výkopu, a to ve vzdálenosti minimálně 20 cm nad kabely.

Provedení výkopů je zobrazeno ve výkresové dokumentaci.

### **7.4 Soustava uzemnění**

Pro elektrické zařízení mlžné stěny se vytvoří nová uzemňovací soustava. Bude společná pro potřeby ochrany proti úrazu elektrickým proudem a také pro účely hromosvodu.

#### **7.4.1 Provedení uzemňovací soustavy**

Jednu část uzemňovací soustavy bude tvořit pásek FeZn 30x4mm, který bude uložený do společného výkopu. Detail provedení je znázorněn ve výkresové dokumentaci. Uložení pasoviny bude na dno výkopů do vrstvy zeminy, teprve nad ní bude pokračovat písková vrstva k uložení kabelů. Uzemňovací přívody budou při přechodu do půdy v délce min. 30 cm pod povrch a 20 cm nad povrch opatřeny pasivní ochranou proti korozi. Před záhozem zemniče bude uzemňovací síť vizuálně zkontrolována, zejména provedení spojů a ochrany proti korozi a fotograficky zdokumentována pro účely výchozí revize. Po záhozu zeminy se provede měření zemního odporu uzemňovací soustavy.

Druhou část uzemňovací soustavy bude tvořit základový zemnič sloupů, kdy se využije ocelového armování základů stožárů. Podmínkou je pevné spojení armovacích drátů na několika místech. Spojení lze provést buď svářením, kdy délka sváru musí být min. 50 mm, nebo propojení drátů svorkami. Ocelové konstrukci armování se připojí pásek FeZn 30x4 mm, který se vyvede z betonového základu a připojí se na společnou svorku s uzemňovací soustavou ve výkopech.

Přívod od základového zemniče se musí chránit proti korozi:

- na přechodu z betonu do země nejméně 30 cm v betonu a 100 cm v zemi.
- na přechodu z betonu na povrch nejméně 10 cm v betonu a 20 cm nad povrchem.

#### 7.4.2 Přizemnění ochranného vodiče z hlediska ochrany při poruše

V síti TN se přizemní jednotlivé vodiče PEN v rozváděči R1 a ve všech rozváděčích R2.x. Vzhledem k tomu, že uzemňovací soustava bude společná i pro hromosvod, bude odpor uzemnění nejvýše 10  $\Omega$ , kdy není nutné pokládat delší pásek než 20 m. Na konci vedení v rozváděči R2.20 bude hodnota odporu uzemnění do 5  $\Omega$ , kdy není nutné pokládat delší pásek než 50 m.

#### 7.4.3 Místní ochranné pospojování

Na novou uzemňovací soustavu se připojí kovové části elektrických zařízení na stanovišti, stožáry a také všechny kovové konstrukce.

Vodič ochranného pospojování spojující neživé části s cizími vodivými částmi nesmí mít vodivost menší, než je polovina vodivosti ochranného vodiče v rozvodu. V tomto případě se k pospojení použije vodič CY 16 mm<sup>2</sup>. Spoje ochranného pospojování musí být ošetřeny proti korozi vhodným způsobem.

### 7.5 Ochrana proti atmosférickému přepětí, hromosvod

#### 7.5.1 Vnější ochrana proti přepětí

Vnější systém ochrany před bleskem je určen k jímání přímých úderů blesků do stavby a svedení bleskového proudu od bodu úderu do země. Vnější systém musí také zajistit rozvedení bleskového proudu v zemi bez toho, aby vznikly tepelné a mechanické škody nebo nebezpečná jiskření.

Soustava hromosvodu bude řešená jako neizolovaná. Ocelová konstrukce stožáru bude tvořit jímač.

##### Jímací soustava

Jímací soustavu hromosvodu bude tvořit ocelová konstrukce stožárů. Tyto konstrukce jsou vyrobeny z dostatečně silného materiálu tak, aby vyhověly požadavkům norem ČSN EN 62 305 na náhodné jímače. Na vrcholu stožáru bude umístěná jímací tyč.

##### Zemní soustava

Soustava uzemnění pro účely hromosvodu bude společná se soustavou uzemnění pro silovou část napájení. Odpor uzemnění bude nejvýše 10  $\Omega$ .

#### 7.5.2 Vnitřní ochrana proti přepětí

Vnitřní ochrana proti blesku musí bránit nebezpečným jiskřením uvnitř chráněné stavby, která mohou být způsobena průchodem bleskového proudu nejen ve vnějším systému hromosvodu ale i také v jiných vodivých částech stavby.

Elektrická zařízení citlivá na impulsní přepětí musí být chráněna vhodnou kombinací svodičů přepětí (SPD) tak, aby úroveň impulsního přepětí nezpůsobila poruchu zařízení. Ochrana proti vnitřnímu impulsnímu přepětí bude řešena instalací přepětiových ochran SPD1, SPD2, SPD3. Tímto řešením se omezí úroveň napětového impulzu na koncovém zařízení.

Ochranu vnitřní elektrické instalace proti impulsnímu přepětí bude zajišťovat kombinovaný svodič přepětí. Tento svodič se musí umístit do každého rozváděče R2.x na přívod.

Tento svodič přepětí je typu T1 a T2, zajistí ochranu koncového zařízení na potřebnou úroveň impulsního přepětí  $I_p=1,5kV$ .

## 8. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE

V tomto seznamu jsou uvedeny činnosti, které **nejsou zahrnuty** do rozsahu prací v rámci tohoto projektu.

### 8.1 Část stavební

- provedení výkopů podle textů a výkresů v této části projektové dokumentace
- po položení ochranných trubek a zatažení kabelů (zajištěno v této části projektu) bude provedeno zakrytí kabelového lože ochrannou fólií a následné zasypání výkopů
- provedení ochranných trubek v betonových základech jednotlivých sloupů. Budou provedeny oddělené ochranné trubky pro napájecí kabely elektro a pro komunikační kabely

- položení zemnicí pasoviny do výkopů pod kabelové lože a její připojení na konstrukci jednotlivých sloupů
- provedení zemnicích svorek na konstrukci jednotlivých sloupů
- provedení ochranných trubek v konstrukci vstupní šachty pro protažení kabelů od přístrojů ve vstupní šachtě
- propojení armování betonových základů sloupů a vyvedení spoje na venkovní svorku ochranného pospojení sloupu

## **8.2 Část strojní, technologická**

- ve vstupní šachtě provedení 2 odběrů tlaku na potrubí vody, které budou ukončeny manometrovými ventily s vnitřním závitem M20x1,5
- montáž indukčního průtokoměru DN50/PN16 do potrubí vody ve vstupní šachtě
- dodávka přístrojů pro meteorologický sloup – snímače rychlosti a směru větru a detektor deště. Součástí dodávky přístrojů budou i propojovací kabely do skříně XM101
- na meteorologickém sloupu osazení normé konstrukce pro skříně XM101
- na jednotlivých sloupech s mlžícími jednotkami dodávka a montáž kabelů mezi zařízeními jednotek a rozvaděči R2
- provedení nosných konstrukcí pro montáž rozvaděčů R2



## PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE

### Projektová dokumentace pro výběr zhotovitele

Stavba :	<b>MIžná stěna Depa 1 na Vršanské uhelné a.s.</b>
Objednatel :	Vršanská uhelná a.s., Most
Místo stavby :	Vršanská uhelná a.s., Most
Provozní soubor:	<b>Elektro, MaR, řídicí systém</b>
Část projektu:	<b>Specifikace, výkazy výměř</b>
Část dokumentace:	
Číslo zakázky :	201215-PAS

Počet vyhotovení :	Číslo vyhotovení :	Měsíc a rok vyhotovení	Číslo svazku :
		prosinec 2020	

## Projektová dokumentace pro výběr zhotovitele

Mlýná stěna - Depo 1 na Vršanské uhelné a.s.

Seznam vstupů a výstupů řídicího systému

Rozvaděč	Část ř.s.		Typ zařízení	Typ vstupu/výstupu	Popis I/O	Pomocný prvek	Svorkovnice I/O	Připojené zařízení		Vstup / výstup ř.s.						Poznámka
								Typ	Svorkovnice/rozh raní	ETH	RS485	AI 4-20mA	AO 4-20mA	DI 24VDC	DO 230VAC	
Rozvaděč -R1	PLC systém	Slot 1	Modul CPU	Profinet P1	Komunikace na velin VUAS			Switch RB260GS	Ethernet 1	1						
				Profinet P2	IWLAN Access Point do rozvaděče R1.1			IWLAN AP	Ethernet 2	1						
				Profinet P3	Jednotka UPS			Jednotka UPS	Ethernet 3	1						
		Slot 2	Komunikační modul	RS-485	Komunikační linka na meteo sloup - bus "M"			Skříň -XM101	-X:101		1					
								Skříň -XM102	-X:102							
		Slot 3	Komunikační modul	RS-485	Komunikační linka - vstupní šachta - Bus "P"			Rozvaděč -R2.1	-2X-COM:1		1					
								Rozvaděč -R2.1	-2X-COM:2							
		Slot 4	Komunikační modul	RS-485	Komunikační linka na sloupy - Bus "C"			Rozvaděč -R2.2	-2X-COM:1		1					
								Rozvaděč -R2.2	-2X-COM:2							
		Slot 5	Komunikační modul	RS-485	Komunikační linka na sloupy - Bus "D"			Rozvaděč -R2.11	-2X-COM:1		1					
								Rozvaděč -R2.11	-2X-COM:2							
		Slot 6	Modul analogových vstupů	AI 4-20mA - 0	Měření venkovní teploty			Snímač -TI1.1				1				
				AI 4-20mA - 1	Vstupní šachta - tlak na vstupu před filtrem			Snímač P301				1				
				AI 4-20mA - 2	Vstupní šachta - tlak za filtrem			Snímač P302				1				
				AI 4-20mA - 3	Rezerva											
		Slot 8	Modul digitálních vstupů	DI 24VDC - 0	Stav přepětové ochrany napájení - OK	Ochrana -FV11	-FV11:11-14							1		
				DI 24VDC - 1	Stav hlavního jističe přívodu - zapnutý	Jistič -FA1.1	-FA1.1:13-14							1		
				DI 24VDC - 2	Stav jističe zásuvky - zapnutý	Jistič -FA1.2	-FA1.2:13-14							1		
				DI 24VDC - 3	Stav jističe zdroje 12VDC - zapnutý	Jistič -FA1.3	-FA1.3:13-14							1		
				DI 24VDC - 4	Stav jističe zdroje 24VDC - zapnutý	Jistič -FA1.4	-FA1.4:13-14							1		
				DI 24VDC - 5	Stav jističe - rezerva - zapnutý	Jistič -FA1.5	-FA1.5:13-14							1		
				DI 24VDC - 6	Stav pojistek pro sloupy - sekce 1 - zapnuté		-1XM2:2	Pojistky R-TR-FU1	-R-TR, XS1:2					1		
				DI 24VDC - 7	Stav pojistek pro sloupy - sekce 2 - zapnuté		-1XM2:3	Pojistky R-TR-FU2	-R-TR, XS1:3					1		
				DI 24VDC - 8	Stav pojistek pro sloupy - sekce 3 - zapnuté		-1XM2:4	Pojistky R-TR-FU3	-R-TR, XS1:4					1		
				DI 24VDC - 9	Stav pojistek pro sloupy - sekce 4 - zapnuté		-1XM2:5	Pojistky R-TR-FU4	-R-TR, XS1:5					1		
				DI 24VDC - 10	Stav pojistek pro rozvaděč -R1 - zapnuté		-1XM2:6	Pojistky R-TR-FU5	-R-TR, XS1:6					1		
				DI 24VDC - 11	Signalizace ze soumrakového spínače	-KL1.1	-1XM2:7-8	Čidlo -BL1.1	-BL1.1:1-2					1		
				DI 24VDC - 12	Zapojený rezervní digitální vstup 24VDC		-1XM2:9-10									
				DI 24VDC - 13	Zapojený rezervní digitální vstup 24VDC		-1XM2:11-12									
				DI 24VDC - 14	Zapojený rezervní digitální vstup 24VDC		-1XM2:13-14									
				DI 24VDC - 15	Zapojený rezervní digitální vstup 24VDC		-1XM2:15-16									

Rozvaděč	Část ř.s.		Typ zařízení	Typ vstupu/výstupu	Popis I/O	Pomocný prvek	Svorkovnice I/O	Připojené zařízení		Vstup / výstup ř.s.						Poznámka
								Typ	Svorkovnice/rozh raní	ETH	RS485	AI 4-20mA	AO 4-20mA	DI 24VDC	DO 230VAC	
Rozvaděč -R1	PLC systém	Slot 9	Modul digitálních výstupů	DO 24VDC - 0	<i>Zapojený rezervní digitální reléový výstup</i>	Relé -1R80	-1XM3:1-2									
				DO 24VDC - 1	<i>Zapojený rezervní digitální reléový výstup</i>	Relé -1R81	-1XM3:3-4									
				DO 24VDC - 2	<i>Zapojený rezervní digitální reléový výstup</i>	Relé -1R82	-1XM3:5-6									
				DO 24VDC - 3	<i>Zapojený rezervní digitální reléový výstup</i>	Relé -1R83	-1XM3:7-8									
				DO 24VDC - 4												
				DO 24VDC - 5												
				DO 24VDC - 6												
				DO 24VDC - 7												
Rozvaděč -R2.11 (sloup 11)	Frekvenční měnič	Slot 9	Frekvenční měnič	RS-485	Komunikační linka na měnič -GV2.2						1					
				AI1	<i>Analogový vstup 1 - rezerva</i>											
				AI2	<i>Analogový vstup 2 - rezerva</i>											
				AO2	<i>Analogový vstup 1 - rezerva</i>											
				DI1	Požadavek na chod FM - ručně	Relé -KA2.1	-KA2.1:11-14							1		
				DI2	Stav jističe solenoidu dopouštění - zapnutý	Jistič -FA2.2	-FA2.2:13-14							1		
				DI3	<i>Digitální vstup 3 - rezerva</i>											
				DI4	<i>Digitální vstup 4 - rezerva</i>											
				DO1	<i>Digitální výstup 1 - rezerva</i>											
				DO2	Ovládání solenoidu dopouštění vody - zap/vyp		-X2.12:1+N	Solenoid -YB2.1							1	
				RS-485	Komunikační linka na měnič -GV2.1						1					
					Komunikační linka na měnič -GV2.3											
				AI1	<i>Analogový vstup 1 - rezerva</i>											
				AI2	<i>Analogový vstup 2 - rezerva</i>											
				AO2	<i>Analogový vstup 1 - rezerva</i>											
				DI1	Požadavek na chod FM - ručně	Relé -KA2.1	-KA2.1:21-24							1		
				DI2	Požadavek na chod FM - automaticky	Relé -KA2.2	-KA2.:11-14							1		
				DI3	Stav stykače topení - zapnutý	Stykač -KM2.1	-KM2.1:53-54							1		
				DI4	Stav jističe volby provozu - zapnutý	Jistič -FA2.4	-FA2.4:13-14							1		
				DO1	<i>Digitální výstup 1 - rezerva</i>											
				DO2	Ovládání stykače topení - zap/vyp	Stykač -KM2.1	-KM2.1:A1-A2								1	
			Frekvenční měnič	DI5	Stav jističe pro topení - zapnutý	Jistič -FA2.5	-FA2.5:13-14							1		
				DI6	Stav jističe pro osvětlení - zapnutý	Jistič -FA2.6	-FA2.6:13-14							1		
				- rozšiřující modul	DO3	Ovládání stykače osvětlení - zap/vyp	Stykač -KM2.2	-KM2.2:A1-A2							1	
				vstupů a výstupů	DO4	<i>Digitální výstup 4 - rezerva</i>										
				RS-485	Komunikační linka na měnič -GV2.2						1					
					Komunikační linka na sloup 13	Ochrana -FV2.2:7-8	-2X-COM:11-12	Rozvaděč R2.13	-2X-COM:1-2							
				AI1	<i>Analogový vstup 1 - rezerva</i>											
				AI2	<i>Analogový vstup 2 - rezerva</i>											
				AO2	<i>Analogový vstup 1 - rezerva</i>											
				DI1	Požadavek na chod FM - ručně	Relé -KA2.1	-KA2.1:31-34							1		
				DI2	Stav jistič motoru chlazení oscilace - zapnutý	Jistič -FA2.3	-FA2.3:13-14							1		
				DI3	Tepelná ochrana motoru oscilace		-X2.31:3-4	Bimetal v motoru						1		
				DI4	Snímání směru otáčení oscilace		-X2.32:1-2	Magnetický spínač						1		
				DO1	<i>Digitální výstup 1 - rezerva</i>											
				DO2	Ovládání stykače motoru chlazení oscilace		-X2.31:11+N	Motor chlazení							1	
Rozvaděč -R2.12 (sloup 12)	Frekvenční měnič	Slot 9	Frekvenční měnič	RS-485	Komunikace na PLC systém ET200SP v R1	Ochrana -FV2.2:5-6	-2X-COM:1-2	Rozvaděč R1	-1X-COMD:1-2		1					
					Komunikační linka na měnič -GV2.2											

Rozvaděč	Část ř.s.	Typ zařízení	Typ vstupu/výstupu	Popis I/O	Pomocný prvek	Svorkovnice I/O	Připojené zařízení		ETH	RS485	Vstup / výstup ř.s.					Poznámka
							Typ	Svorkovnice/rozhraní			AI 4-20mA	AO 4-20mA	DI 24VDC	DO 230VAC		
	-GV2.1		AI1	Analogový vstup 1 - rezerva												
pro			AI2	Analogový vstup 2 - rezerva												
atomizér			AO2	Analogový vstup 1 - rezerva												
			DI1	Požadavek na chod FM - ručně	Relé -KA2.1	-KA2.1:11-14								1		
			DI2	Stav jističe solenoidu dopouštění - zapnutý	Jistič -FA2.2	-FA2.2:13-14								1		
			DI3	Digitální vstup 3 - rezerva												
			DI4	Digitální vstup 4 - rezerva												
			DO1	Digitální výstup 1 - rezerva												
			DO2	Ovládání solenoidu dopouštění vody - zap/vyp		-X2.12:1+N	Solenoid -YB2.1								1	
	Frekvenční	Frekvenční měnič	RS-485	Komunikační linka na měnič -GV2.1					1							
	měnič			Komunikační linka na měnič -GV2.3												
	-GV2.2		AI1	Analogový vstup 1 - rezerva												
pro			AI2	Analogový vstup 2 - rezerva												
	ventilátor		AO2	Analogový vstup 1 - rezerva												
			DI1	Požadavek na chod FM - ručně	Relé -KA2.1	-KA2.1:21-24								1		
			DI2	Požadavek na chod FM - automaticky	Relé -KA2.2	-KA2.:11-14								1		
			DI3	Stav stykače topení - zapnutý	Stykač -KM2.1	-KM2.1:53-54								1		
			DI4	Stav jističe volby provozu - zapnutý	Jistič -FA2.4	-FA2.4:13-14								1		
			DO1	Digitální výstup 1 - rezerva												
			DO2	Ovládání stykače topení - zap/vyp	Stykač -KM2.1	-KM2.1:A1-A2									1	
		Frekvenční měnič	DI5	Stav jističe pro topení - zapnutý	Jistič -FA2.5	-FA2.5:13-14								1		
			DI6	Stav jističe pro osvětlení - zapnutý	Jistič -FA2.6	-FA2.6:13-14								1		
		- rozšiřující modul	DO3	Ovládání stykače osvětlení - zap/vyp	Stykač -KM2.2	-KM2.2:A1-A2									1	
		vstupů a výstupů	DO4	Digitální výstup 4 - rezerva												
	Frekvenční	Frekvenční měnič	RS-485	Komunikační linka na měnič -GV2.2					1							
	měnič			Komunikační linka na sloup 14	Ochrana -FV2.2:7-8	-2X-COM:11-12	Rozvaděč R2.14	-2X-COM:1-2								
	-GV2.3		AI1	Analogový vstup 1 - rezerva												
pro			AI2	Analogový vstup 2 - rezerva												
	oscilaci		AO2	Analogový vstup 1 - rezerva												
			DI1	Požadavek na chod FM - ručně	Relé -KA2.1	-KA2.1:31-34								1		
			DI2	Stav jistič motoru chlazení oscilace - zapnutý	Jistič -FA2.3	-FA2.3:13-14								1		
			DI3	Tepelná ochrana motoru oscilace		-X2.31:3-4	Bimetal v motoru							1		
			DI4	Snímání směru otáčení oscilace		-X2.32:1-2	Magnetický spínač							1		
			DO1	Digitální výstup 1 - rezerva												
			DO2	Ovládání stykače motoru chlazení oscilace		-X2.31:11+N	Motor chlazení								1	

Rozvaděč	Část ř.s.		Typ zařízení	Typ vstupu/výstupu	Popis I/O	Pomocný prvek	Svorkovnice I/O	Připojené zařízení		Vstup / výstup ř.s.						Poznámka
								Typ	Svorkovnice/rozhraní	ETH	RS485	AI 4-20mA	AO 4-20mA	DI 24VDC	DO 230VAC	
Rozvaděč -R2.13	Frekvenční		Frekvenční měnič	RS-485	Komunikační linka na sloup 11	Ochrana -FV2.2:5-6	-2X-COM:1-2	Rozvaděč R2.11	-2X-COM:11-12		1					
(sloup 13)	měníč				Komunikační linka na měnič -GV2.2											
	-GV2.1			AI1	Analogový vstup 1 - rezerva											
	pro			AI2	Analogový vstup 2 - rezerva											
	atomizér			AO2	Analogový vstup 1 - rezerva											
				DI1	Požadavek na chod FM - ručně	Relé -KA2.1	-KA2.1:11-14							1		
				DI2	Stav jističe solenoidu dopouštění - zapnutý	Jistič -FA2.2	-FA2.2:13-14							1		
				DI3	Digitální vstup 3 - rezerva											
				DI4	Digitální vstup 4 - rezerva											
				DO1	Digitální výstup 1 - rezerva											
				DO2	Ovládání solenoidu dopouštění vody - zap/vyp		-X2.12:1+N	Solenoid -YB2.1							1	
	Frekvenční		Frekvenční měnič	RS-485	Komunikační linka na měnič -GV2.1						1					
	měníč				Komunikační linka na měnič -GV2.3											
	-GV2.2			AI1	Analogový vstup 1 - rezerva											
	pro			AI2	Analogový vstup 2 - rezerva											
	ventilátor			AO2	Analogový vstup 1 - rezerva											
				DI1	Požadavek na chod FM - ručně	Relé -KA2.1	-KA2.1:21-24							1		
				DI2	Požadavek na chod FM - automaticky	Relé -KA2.2	-KA2.1:11-14							1		
				DI3	Stav stykače topení - zapnutý	Stykač -KM2.1	-KM2.1:53-54							1		
				DI4	Stav jističe volby provozu - zapnutý	Jistič -FA2.4	-FA2.4:13-14							1		
				DO1	Digitální výstup 1 - rezerva											
				DO2	Ovládání stykače topení - zap/vyp	Stykač -KM2.1	-KM2.1:A1-A2								1	
			Frekvenční měnič	DI5	Stav jističe pro topení - zapnutý	Jistič -FA2.5	-FA2.5:13-14							1		
				DI6	Stav jističe pro osvětlení - zapnutý	Jistič -FA2.6	-FA2.6:13-14							1		
			- rozšiřující modul	DO3	Ovládání stykače osvětlení - zap/vyp	Stykač -KM2.2	-KM2.2:A1-A2								1	
			vstupů a výstupů	DO4	Digitální výstup 4 - rezerva											
	Frekvenční		Frekvenční měnič	RS-485	Komunikační linka na měnič -GV2.2						1					
	měníč				Komunikační linka na sloup 15	Ochrana -FV2.2:7-8	-2X-COM:11-12	Rozvaděč R2.15	-2X-COM:1-2							
	-GV2.3			AI1	Analogový vstup 1 - rezerva											
	pro			AI2	Analogový vstup 2 - rezerva											
	oscilaci			AO2	Analogový vstup 1 - rezerva											
				DI1	Požadavek na chod FM - ručně	Relé -KA2.1	-KA2.1:31-34							1		
				DI2	Stav jistič motoru chlazení oscilace - zapnutý	Jistič -FA2.3	-FA2.3:13-14							1		
				DI3	Tepelná ochrana motoru oscilace		-X2.31:3-4	Bimetal v motoru						1		
				DI4	Snímání směru otáčení oscilace		-X2.32:1-2	Magnetický spínač						1		
				DO1	Digitální výstup 1 - rezerva											
				DO2	Ovládání stykače motoru chlazení oscilace		-X2.31:11+N	Motor chlazení							1	

Rozvaděč	Část ř.s.		Typ zařízení	Typ vstupu/výstupu	Popis I/O	Pomocný prvek	Svorkovnice I/O	Připojené zařízení		Vstup / výstup ř.s.						Poznámka
								Typ	Svorkovnice/rozhraní	ETH	RS485	AI 4-20mA	AO 4-20mA	DI 24VDC	DO 230VAC	
Rozvaděč -R2.14	Frekvenční		Frekvenční měnič	RS-485	Komunikační linka na sloup 12	Ochrana -FV2.2:5-6	-2X-COM:1-2	Rozvaděč R2.12	-2X-COM:11-12		1					
(sloup 14)	měnič				Komunikační linka na měnič -GV2.2											
	-GV2.1			AI1	Analogový vstup 1 - rezerva											
	pro			AI2	Analogový vstup 2 - rezerva											
	atomizér			AO2	Analogový vstup 1 - rezerva											
				DI1	Požadavek na chod FM - ručně	Relé -KA2.1	-KA2.1:11-14							1		
				DI2	Stav jističe solenoidu dopouštění - zapnutý	Jistič -FA2.2	-FA2.2:13-14							1		
				DI3	Digitální vstup 3 - rezerva											
				DI4	Digitální vstup 4 - rezerva											
				DO1	Digitální výstup 1 - rezerva											
				DO2	Ovládání solenoidu dopouštění vody - zap/vyp		-X2.12:1+N	Solenoid -YB2.1							1	
	Frekvenční		Frekvenční měnič	RS-485	Komunikační linka na měnič -GV2.1						1					
	měnič				Komunikační linka na měnič -GV2.3											
	-GV2.2			AI1	Analogový vstup 1 - rezerva											
	pro			AI2	Analogový vstup 2 - rezerva											
	ventilátor			AO2	Analogový vstup 1 - rezerva											
				DI1	Požadavek na chod FM - ručně	Relé -KA2.1	-KA2.1:21-24							1		
				DI2	Požadavek na chod FM - automaticky	Relé -KA2.2	-KA2.1:11-14							1		
				DI3	Stav stykače topení - zapnutý	Stykač -KM2.1	-KM2.1:53-54							1		
				DI4	Stav jističe volby provozu - zapnutý	Jistič -FA2.4	-FA2.4:13-14							1		
				DO1	Digitální výstup 1 - rezerva											
				DO2	Ovládání stykače topení - zap/vyp	Stykač -KM2.1	-KM2.1:A1-A2								1	
			Frekvenční měnič	DI5	Stav jističe pro topení - zapnutý	Jistič -FA2.5	-FA2.5:13-14							1		
				DI6	Stav jističe pro osvětlení - zapnutý	Jistič -FA2.6	-FA2.6:13-14							1		
			- rozšiřující modul	DO3	Ovládání stykače osvětlení - zap/vyp	Stykač -KM2.2	-KM2.2:A1-A2								1	
			vstupů a výstupů	DO4	Digitální výstup 4 - rezerva											
	Frekvenční		Frekvenční měnič	RS-485	Komunikační linka na měnič -GV2.2						1					
	měnič				Komunikační linka na sloup 16	Ochrana -FV2.2:7-8	-2X-COM:11-12	Rozvaděč R2.16	-2X-COM:1-2							
	-GV2.3			AI1	Analogový vstup 1 - rezerva											
	pro			AI2	Analogový vstup 2 - rezerva											
	oscilaci			AO2	Analogový vstup 1 - rezerva											
				DI1	Požadavek na chod FM - ručně	Relé -KA2.1	-KA2.1:31-34							1		
				DI2	Stav jistič motoru chlazení oscilace - zapnutý	Jistič -FA2.3	-FA2.3:13-14							1		
				DI3	Tepelná ochrana motoru oscilace		-X2.31:3-4	Bimetal v motoru						1		
				DI4	Snímání směru otáčení oscilace		-X2.32:1-2	Magnetický spínač						1		
				DO1	Digitální výstup 1 - rezerva											
				DO2	Ovládání stykače motoru chlazení oscilace		-X2.31:11+N	Motor chlazení							1	

Rozvaděč	Část ř.s.		Typ zařízení	Typ vstupu/výstupu	Popis I/O	Pomocný prvek	Svorkovnice I/O	Připojené zařízení		Vstup / výstup ř.s.						Poznámka
								Typ	Svorkovnice/rozhraní	ETH	RS485	AI 4-20mA	AO 4-20mA	DI 24VDC	DO 230VAC	
Rozvaděč -R2.15	Frekvenční		Frekvenční měnič	RS-485	Komunikační linka na sloup 13	Ochrana -FV2.2:5-6	-2X-COM:1-2	Rozvaděč R2.13	-2X-COM:11-12		1					
(sloup 15)	měníč				Komunikační linka na měnič -GV2.2											
	-GV2.1			AI1	Analogový vstup 1 - rezerva											
	pro			AI2	Analogový vstup 2 - rezerva											
	atomizér			AO2	Analogový vstup 1 - rezerva											
				DI1	Požadavek na chod FM - ručně	Relé -KA2.1	-KA2.1:11-14							1		
				DI2	Stav jističe solenoidu dopouštění - zapnutý	Jistič -FA2.2	-FA2.2:13-14							1		
				DI3	Digitální vstup 3 - rezerva											
				DI4	Digitální vstup 4 - rezerva											
				DO1	Digitální výstup 1 - rezerva											
				DO2	Ovládání solenoidu dopouštění vody - zap/vyp		-X2.12:1+N	Solenoid -YB2.1							1	
	Frekvenční		Frekvenční měnič	RS-485	Komunikační linka na měnič -GV2.1						1					
	měníč				Komunikační linka na měnič -GV2.3											
	-GV2.2			AI1	Analogový vstup 1 - rezerva											
	pro			AI2	Analogový vstup 2 - rezerva											
	ventilátor			AO2	Analogový vstup 1 - rezerva											
				DI1	Požadavek na chod FM - ručně	Relé -KA2.1	-KA2.1:21-24							1		
				DI2	Požadavek na chod FM - automaticky	Relé -KA2.2	-KA2.1:11-14							1		
				DI3	Stav stykače topení - zapnutý	Stykač -KM2.1	-KM2.1:53-54							1		
				DI4	Stav jističe volby provozu - zapnutý	Jistič -FA2.4	-FA2.4:13-14							1		
				DO1	Digitální výstup 1 - rezerva											
				DO2	Ovládání stykače topení - zap/vyp	Stykač -KM2.1	-KM2.1:A1-A2								1	
			Frekvenční měnič	DI5	Stav jističe pro topení - zapnutý	Jistič -FA2.5	-FA2.5:13-14							1		
				DI6	Stav jističe pro osvětlení - zapnutý	Jistič -FA2.6	-FA2.6:13-14							1		
			- rozšiřující modul	DO3	Ovládání stykače osvětlení - zap/vyp	Stykač -KM2.2	-KM2.2:A1-A2								1	
			vstupů a výstupů	DO4	Digitální výstup 4 - rezerva											
	Frekvenční		Frekvenční měnič	RS-485	Komunikační linka na měnič -GV2.2						1					
	měníč				Komunikační linka na sloup 17	Ochrana -FV2.2:7-8	-2X-COM:11-12	Rozvaděč R2.17	-2X-COM:1-2							
	-GV2.3			AI1	Analogový vstup 1 - rezerva											
	pro			AI2	Analogový vstup 2 - rezerva											
	oscilaci			AO2	Analogový vstup 1 - rezerva											
				DI1	Požadavek na chod FM - ručně	Relé -KA2.1	-KA2.1:31-34							1		
				DI2	Stav jistič motoru chlazení oscilace - zapnutý	Jistič -FA2.3	-FA2.3:13-14							1		
				DI3	Tepelná ochrana motoru oscilace		-X2.31:3-4	Bimetal v motoru						1		
				DI4	Snímání směru otáčení oscilace		-X2.32:1-2	Magnetický spínač						1		
				DO1	Digitální výstup 1 - rezerva											
				DO2	Ovládání stykače motoru chlazení oscilace		-X2.31:11+N	Motor chlazení							1	

Rozvaděč	Část ř.s.		Typ zařízení	Typ vstupu/výstupu	Popis I/O	Pomocný prvek	Svorkovnice I/O	Připojené zařízení		Vstup / výstup ř.s.						Poznámka
								Typ	Svorkovnice/rozhraní	ETH	RS485	AI 4-20mA	AO 4-20mA	DI 24VDC	DO 230VAC	
Rozvaděč -R2.16	Frekvenční		Frekvenční měnič	RS-485	Komunikační linka na sloup 14	Ochrana -FV2.2:5-6	-2X-COM:1-2	Rozvaděč R2.14	-2X-COM:11-12		1					
(sloup 16)	měníč				Komunikační linka na měnič -GV2.2											
	-GV2.1			AI1	Analogový vstup 1 - rezerva											
	pro			AI2	Analogový vstup 2 - rezerva											
	atomizér			AO2	Analogový vstup 1 - rezerva											
				DI1	Požadavek na chod FM - ručně	Relé -KA2.1	-KA2.1:11-14							1		
				DI2	Stav jističe solenoidu dopouštění - zapnutý	Jistič -FA2.2	-FA2.2:13-14							1		
				DI3	Digitální vstup 3 - rezerva											
				DI4	Digitální vstup 4 - rezerva											
				DO1	Digitální výstup 1 - rezerva											
				DO2	Ovládání solenoidu dopouštění vody - zap/vyp		-X2.12:1+N	Solenoid -YB2.1							1	
	Frekvenční		Frekvenční měnič	RS-485	Komunikační linka na měnič -GV2.1						1					
	měníč				Komunikační linka na měnič -GV2.3											
	-GV2.2			AI1	Analogový vstup 1 - rezerva											
	pro			AI2	Analogový vstup 2 - rezerva											
	ventilátor			AO2	Analogový vstup 1 - rezerva											
				DI1	Požadavek na chod FM - ručně	Relé -KA2.1	-KA2.1:21-24							1		
				DI2	Požadavek na chod FM - automaticky	Relé -KA2.2	-KA2.1:11-14							1		
				DI3	Stav stykače topení - zapnutý	Stykač -KM2.1	-KM2.1:53-54							1		
				DI4	Stav jističe volby provozu - zapnutý	Jistič -FA2.4	-FA2.4:13-14							1		
				DO1	Digitální výstup 1 - rezerva											
				DO2	Ovládání stykače topení - zap/vyp	Stykač -KM2.1	-KM2.1:A1-A2								1	
			Frekvenční měnič	DI5	Stav jističe pro topení - zapnutý	Jistič -FA2.5	-FA2.5:13-14							1		
				DI6	Stav jističe pro osvětlení - zapnutý	Jistič -FA2.6	-FA2.6:13-14							1		
			- rozšiřující modul	DO3	Ovládání stykače osvětlení - zap/vyp	Stykač -KM2.2	-KM2.2:A1-A2								1	
			vstupů a výstupů	DO4	Digitální výstup 4 - rezerva											
	Frekvenční		Frekvenční měnič	RS-485	Komunikační linka na měnič -GV2.2						1					
	měníč				Komunikační linka na sloup 18	Ochrana -FV2.2:7-8	-2X-COM:11-12	Rozvaděč R2.18	-2X-COM:1-2							
	-GV2.3			AI1	Analogový vstup 1 - rezerva											
	pro			AI2	Analogový vstup 2 - rezerva											
	oscilaci			AO2	Analogový vstup 1 - rezerva											
				DI1	Požadavek na chod FM - ručně	Relé -KA2.1	-KA2.1:31-34							1		
				DI2	Stav jistič motoru chlazení oscilace - zapnutý	Jistič -FA2.3	-FA2.3:13-14							1		
				DI3	Tepelná ochrana motoru oscilace		-X2.31:3-4	Bimetal v motoru						1		
				DI4	Snímání směru otáčení oscilace		-X2.32:1-2	Magnetický spínač						1		
				DO1	Digitální výstup 1 - rezerva											
				DO2	Ovládání stykače motoru chlazení oscilace		-X2.31:11+N	Motor chlazení							1	



Rozvaděč	Část ř.s.		Typ zařízení	Typ vstupu/výstupu	Popis I/O	Pomocný prvek	Svorkovnice I/O	Připojené zařízení		Vstup / výstup ř.s.						Poznámka
								Typ	Svorkovnice/rozhraní	ETH	RS485	AI 4-20mA	AO 4-20mA	DI 24VDC	DO 230VAC	
Rozvaděč -R2.17	Frekvenční		Frekvenční měnič	RS-485	Komunikační linka na sloup 15	Ochrana -FV2.2:5-6	-2X-COM:1-2	Rozvaděč R2.15	-2X-COM:11-12		1					
(sloup 17)	měnič				Komunikační linka na měnič -GV2.2											
	-GV2.1			AI1	Analogový vstup 1 - rezerva											
	pro			AI2	Analogový vstup 2 - rezerva											
	atomizér			AO2	Analogový vstup 1 - rezerva											
				DI1	Požadavek na chod FM - ručně	Relé -KA2.1	-KA2.1:11-14							1		
				DI2	Stav jističe solenoidu dopouštění - zapnutý	Jistič -FA2.2	-FA2.2:13-14							1		
				DI3	Digitální vstup 3 - rezerva											
				DI4	Digitální vstup 4 - rezerva											
				DO1	Digitální výstup 1 - rezerva											
				DO2	Ovládání solenoidu dopouštění vody - zap/vyp		-X2.12:1+N	Solenoid -YB2.1							1	
	Frekvenční		Frekvenční měnič	RS-485	Komunikační linka na měnič -GV2.1						1					
	měnič				Komunikační linka na měnič -GV2.3											
	-GV2.2			AI1	Analogový vstup 1 - rezerva											
	pro			AI2	Analogový vstup 2 - rezerva											
	ventilátor			AO2	Analogový vstup 1 - rezerva											
				DI1	Požadavek na chod FM - ručně	Relé -KA2.1	-KA2.1:21-24							1		
				DI2	Požadavek na chod FM - automaticky	Relé -KA2.2	-KA2.1:11-14							1		
				DI3	Stav stykače topení - zapnutý	Stykač -KM2.1	-KM2.1:53-54							1		
				DI4	Stav jističe volby provozu - zapnutý	Jistič -FA2.4	-FA2.4:13-14							1		
				DO1	Digitální výstup 1 - rezerva											
				DO2	Ovládání stykače topení - zap/vyp	Stykač -KM2.1	-KM2.1:A1-A2								1	
			Frekvenční měnič	DI5	Stav jističe pro topení - zapnutý	Jistič -FA2.5	-FA2.5:13-14							1		
				DI6	Stav jističe pro osvětlení - zapnutý	Jistič -FA2.6	-FA2.6:13-14							1		
			- rozšiřující modul	DO3	Ovládání stykače osvětlení - zap/vyp	Stykač -KM2.2	-KM2.2:A1-A2								1	
			vstupů a výstupů	DO4	Digitální výstup 4 - rezerva											
	Frekvenční		Frekvenční měnič	RS-485	Komunikační linka na měnič -GV2.2						1					
	měnič				Komunikační linka na sloup 19	Ochrana -FV2.2:7-8	-2X-COM:11-12	Rozvaděč R2.19	-2X-COM:1-2							
	-GV2.3			AI1	Analogový vstup 1 - rezerva											
	pro			AI2	Analogový vstup 2 - rezerva											
	oscilaci			AO2	Analogový vstup 1 - rezerva											
				DI1	Požadavek na chod FM - ručně	Relé -KA2.1	-KA2.1:31-34							1		
				DI2	Stav jistič motoru chlazení oscilace - zapnutý	Jistič -FA2.3	-FA2.3:13-14							1		
				DI3	Tepelná ochrana motoru oscilace		-X2.31:3-4	Bimetal v motoru						1		
				DI4	Snímání směru otáčení oscilace		-X2.32:1-2	Magnetický spínač						1		
				DO1	Digitální výstup 1 - rezerva											
				DO2	Ovládání stykače motoru chlazení oscilace		-X2.31:11+N	Motor chlazení							1	

Rozvaděč	Část ř.s.		Typ zařízení	Typ vstupu/výstupu	Popis I/O	Pomocný prvek	Svorkovnice I/O	Připojené zařízení		Vstup / výstup ř.s.						Poznámka
								Typ	Svorkovnice/rozhraní	ETH	RS485	AI 4-20mA	AO 4-20mA	DI 24VDC	DO 230VAC	
Rozvaděč -R2.18	Frekvenční		Frekvenční měnič	RS-485	Komunikační linka na sloup 16	Ochrana -FV2.2:5-6	-2X-COM:1-2	Rozvaděč R2.16	-2X-COM:11-12		1					
(sloup 18)	měníč				Komunikační linka na měnič -GV2.2											
	-GV2.1			AI1	Analogový vstup 1 - rezerva											
	pro			AI2	Analogový vstup 2 - rezerva											
	atomizér			AO2	Analogový vstup 1 - rezerva											
				DI1	Požadavek na chod FM - ručně	Relé -KA2.1	-KA2.1:11-14							1		
				DI2	Stav jističe solenoidu dopouštění - zapnutý	Jistič -FA2.2	-FA2.2:13-14							1		
				DI3	Digitální vstup 3 - rezerva											
				DI4	Digitální vstup 4 - rezerva											
				DO1	Digitální výstup 1 - rezerva											
				DO2	Ovládání solenoidu dopouštění vody - zap/vyp		-X2.12:1+N	Solenoid -YB2.1							1	
	Frekvenční		Frekvenční měnič	RS-485	Komunikační linka na měnič -GV2.1						1					
	měníč				Komunikační linka na měnič -GV2.3											
	-GV2.2			AI1	Analogový vstup 1 - rezerva											
	pro			AI2	Analogový vstup 2 - rezerva											
	ventilátor			AO2	Analogový vstup 1 - rezerva											
				DI1	Požadavek na chod FM - ručně	Relé -KA2.1	-KA2.1:21-24							1		
				DI2	Požadavek na chod FM - automaticky	Relé -KA2.2	-KA2.1:11-14							1		
				DI3	Stav stykače topení - zapnutý	Stykač -KM2.1	-KM2.1:53-54							1		
				DI4	Stav jističe volby provozu - zapnutý	Jistič -FA2.4	-FA2.4:13-14							1		
				DO1	Digitální výstup 1 - rezerva											
				DO2	Ovládání stykače topení - zap/vyp	Stykač -KM2.1	-KM2.1:A1-A2								1	
			Frekvenční měnič	DI5	Stav jističe pro topení - zapnutý	Jistič -FA2.5	-FA2.5:13-14							1		
				DI6	Stav jističe pro osvětlení - zapnutý	Jistič -FA2.6	-FA2.6:13-14							1		
			- rozšiřující modul	DO3	Ovládání stykače osvětlení - zap/vyp	Stykač -KM2.2	-KM2.2:A1-A2								1	
			vstupů a výstupů	DO4	Digitální výstup 4 - rezerva											
	Frekvenční		Frekvenční měnič	RS-485	Komunikační linka na měnič -GV2.2						1					
	měníč				Komunikační linka na sloup 20	Ochrana -FV2.2:7-8	-2X-COM:11-12	Rozvaděč R2.20	-2X-COM:1-2							
	-GV2.3			AI1	Analogový vstup 1 - rezerva											
	pro			AI2	Analogový vstup 2 - rezerva											
	oscilaci			AO2	Analogový vstup 1 - rezerva											
				DI1	Požadavek na chod FM - ručně	Relé -KA2.1	-KA2.1:31-34							1		
				DI2	Stav jistič motoru chlazení oscilace - zapnutý	Jistič -FA2.3	-FA2.3:13-14							1		
				DI3	Tepelná ochrana motoru oscilace		-X2.31:3-4	Bimetal v motoru						1		
				DI4	Snímání směru otáčení oscilace		-X2.32:1-2	Magnetický spínač						1		
				DO1	Digitální výstup 1 - rezerva											
				DO2	Ovládání stykače motoru chlazení oscilace		-X2.31:11+N	Motor chlazení							1	

Rozvaděč	Část ř.s.		Typ zařízení	Typ vstupu/výstupu	Popis I/O	Pomocný prvek	Svorkovnice I/O	Připojené zařízení		Vstup / výstup ř.s.						Poznámka
								Typ	Svorkovnice/rozhraní	ETH	RS485	AI 4-20mA	AO 4-20mA	DI 24VDC	DO 230VAC	
Rozvaděč -R2.19	Frekvenční		Frekvenční měnič	RS-485	Komunikační linka na sloup 17	Ochrana -FV2.2:5-6	-2X-COM:1-2	Rozvaděč R2.17	-2X-COM:11-12		1					
(sloup 19)	měníč				Komunikační linka na měnič -GV2.2											
	-GV2.1			AI1	Analogový vstup 1 - rezerva											
	pro			AI2	Analogový vstup 2 - rezerva											
	atomizér			AO2	Analogový vstup 1 - rezerva											
				DI1	Požadavek na chod FM - ručně	Relé -KA2.1	-KA2.1:11-14							1		
				DI2	Stav jističe solenoidu dopouštění - zapnutý	Jistič -FA2.2	-FA2.2:13-14							1		
				DI3	Digitální vstup 3 - rezerva											
				DI4	Digitální vstup 4 - rezerva											
				DO1	Digitální výstup 1 - rezerva											
				DO2	Ovládání solenoidu dopouštění vody - zap/vyp		-X2.12:1+N	Solenoid -YB2.1							1	
	Frekvenční		Frekvenční měnič	RS-485	Komunikační linka na měnič -GV2.1						1					
	měníč				Komunikační linka na měnič -GV2.3											
	-GV2.2			AI1	Analogový vstup 1 - rezerva											
	pro			AI2	Analogový vstup 2 - rezerva											
	ventilátor			AO2	Analogový vstup 1 - rezerva											
				DI1	Požadavek na chod FM - ručně	Relé -KA2.1	-KA2.1:21-24							1		
				DI2	Požadavek na chod FM - automaticky	Relé -KA2.2	-KA2.1:11-14							1		
				DI3	Stav stykače topení - zapnutý	Stykač -KM2.1	-KM2.1:53-54							1		
				DI4	Stav jističe volby provozu - zapnutý	Jistič -FA2.4	-FA2.4:13-14							1		
				DO1	Digitální výstup 1 - rezerva											
				DO2	Ovládání stykače topení - zap/vyp	Stykač -KM2.1	-KM2.1:A1-A2								1	
			Frekvenční měnič	DI5	Stav jističe pro topení - zapnutý	Jistič -FA2.5	-FA2.5:13-14							1		
				DI6	Stav jističe pro osvětlení - zapnutý	Jistič -FA2.6	-FA2.6:13-14							1		
			- rozšiřující modul	DO3	Ovládání stykače osvětlení - zap/vyp	Stykač -KM2.2	-KM2.2:A1-A2								1	
			vstupů a výstupů	DO4	Digitální výstup 4 - rezerva											
	Frekvenční		Frekvenční měnič	RS-485	Komunikační linka na měnič -GV2.2						1					
	měníč				Komunikační linka do rozvaděče R1	Ochrana -FV2.2:7-8	-2X-COM:11-12									
	-GV2.3			AI1	Analogový vstup 1 - rezerva											
	pro			AI2	Analogový vstup 2 - rezerva											
	oscilaci			AO2	Analogový vstup 1 - rezerva											
				DI1	Požadavek na chod FM - ručně	Relé -KA2.1	-KA2.1:31-34							1		
				DI2	Stav jistič motoru chlazení oscilace - zapnutý	Jistič -FA2.3	-FA2.3:13-14							1		
				DI3	Tepelná ochrana motoru oscilace		-X2.31:3-4	Bimetal v motoru						1		
				DI4	Snímání směru otáčení oscilace		-X2.32:1-2	Magnetický spínač						1		
				DO1	Digitální výstup 1 - rezerva											
				DO2	Ovládání stykače motoru chlazení oscilace		-X2.31:11+N	Motor chlazení							1	

Rozvaděč	Část ř.s.		Typ zařízení	Typ vstupu/výstupu	Popis I/O	Pomocný prvek	Svorkovnice I/O	Připojené zařízení		Vstup / výstup ř.s.						Poznámka
								Typ	Svorkovnice/rozhraní	ETH	RS485	AI 4-20mA	AO 4-20mA	DI 24VDC	DO 230VAC	
Rozvaděč -R2.20	Frekvenční		Frekvenční měnič	RS-485	Komunikační linka na sloup 18	Ochrana -FV2.2:5-6	-2X-COM:1-2	Rozvaděč R2.18	-2X-COM:11-12		1					
(sloup 20)	měnič				Komunikační linka na měnič -GV2.2											
	-GV2.1			AI1	Analogový vstup 1 - rezerva							1				
	pro			AI2	Analogový vstup 2 - rezerva							1				
	atomizér			AO2	Analogový výstup 1 - rezerva											
				DI1	Požadavek na chod FM - ručně	Relé -KA2.1	-KA2.1:11-14							1		
				DI2	Stav jističe solenoidu dopouštění - zapnutý	Jistič -FA2.2	-FA2.2:13-14							1		
				DI3	Digitální vstup 3 - rezerva											
				DI4	Digitální vstup 4 - rezerva											
				DO1	Digitální výstup 1 - rezerva											
				DO2	Ovládání solenoidu dopouštění vody - zap/vyp		-X2.12:1+N	Solenoid -YB2.1							1	
	Frekvenční		Frekvenční měnič	RS-485	Komunikační linka na měnič -GV2.1						1					
	měnič				Komunikační linka na měnič -GV2.3											
	-GV2.2			AI1	Analogový vstup 1 - rezerva											
	pro			AI2	Analogový vstup 2 - rezerva											
	ventilátor			AO2	Analogový výstup 1 - rezerva											
				DI1	Požadavek na chod FM - ručně	Relé -KA2.1	-KA2.1:21-24							1		
				DI2	Požadavek na chod FM - automaticky	Relé -KA2.2	-KA2.1:11-14							1		
				DI3	Stav stykače topení - zapnutý	Stykač -KM2.1	-KM2.1:53-54							1		
				DI4	Stav jističe volby provozu - zapnutý	Jistič -FA2.4	-FA2.4:13-14							1		
				DO1	Digitální výstup 1 - rezerva											
				DO2	Ovládání stykače topení - zap/vyp	Stykač -KM2.1	-KM2.1:A1-A2								1	
			Frekvenční měnič	DI5	Stav jističe pro topení - zapnutý	Jistič -FA2.5	-FA2.5:13-14							1		
				DI6	Stav jističe pro osvětlení - zapnutý	Jistič -FA2.6	-FA2.6:13-14							1		
			- rozšiřující modul	DO3	Ovládání stykače osvětlení - zap/vyp	Stykač -KM2.2	-KM2.2:A1-A2								1	
			vstupů a výstupů	DO4	Digitální výstup 4 - rezerva											
	Frekvenční		Frekvenční měnič	RS-485	Komunikační linka na měnič -GV2.2						1					
	měnič				Komunikační linka do rozvaděče R1	Ochrana -FV2.2:7-8	-2X-COM:11-12									
	-GV2.3			AI1	Analogový vstup 1 - rezerva											
	pro			AI2	Analogový vstup 2 - rezerva											
	oscilaci			AO2	Analogový výstup 1 - rezerva											
				DI1	Požadavek na chod FM - ručně	Relé -KA2.1	-KA2.1:31-34							1		
				DI2	Stav jistič motoru chlazení oscilace - zapnutý	Jistič -FA2.3	-FA2.3:13-14							1		
				DI3	Tepelná ochrana motoru oscilace		-X2.31:3-4	Bimetal v motoru						1		
				DI4	Snímání směru otáčení oscilace		-X2.32:1-2	Magnetický spínač						1		
				DO1	Digitální výstup 1 - rezerva											
				DO2	Ovládání stykače motoru chlazení oscilace		-X2.31:11+N	Motor chlazení							1	
Vstupní šachta			Průtokoměr -FQI301		Měření průtoku a množství vody na vstupu	Napájení:1-2		Rozvaděč R1	-2X-FLD:5-6							
						RS-485:91-92			-2X-COM:11-12		1					
Celkový počet vstupů/výstupů řídicího systému										5	35	5	0	132	40	

## Projektová dokumentace pro výběr zhotovitele

**Mlýnská stěna - Depo 1 na Vršanské uhelné a.s.****Specifikace přístrojů a rozvaděčů**

Pol.	Označení	Objednáací číslo	Popis	Jednotka	Počet jednotek	Poznámka
<b>Přístrojové vybavení - centrální PLC</b>						
1.	BL1.1		<b>Fotosenzor</b>			
			Fotočidlo, včetně držáku, IP66, venkovní	kus	1	
2.	KL1.1		<b>Soumrakový spínač</b>			
			Soumrakový spínač, řada 11, napájení 24VDC, 1x přepínací kontakt	kus	1	
3.	TI1.1		<b>Snímač venkovní teploty</b>			
			Snímač teploty, venkovní, rozsah -30 až 60°C, výstup 4-20mA	kus	1	
			Držák boční - typ C	kus	1	
<b>Přístrojové vybavení - meteo sloup</b>						
1.			<b>Snímač rychlosti větru</b>			součást dodávky sloupu
2.			<b>Snímač směru větru</b>			součást dodávky sloupu
3.			<b>Detektor deště</b>			součást dodávky sloupu
4.	-XM101		<b>Slučovací svorkovnicová skříň -XM101</b>			
			Polyesterová, IP65, 260x160x90mm (šxvxh), včetně svorek a vývodek	kus	1	podle v.č. -011
5.	-FV101.1		<b>Přepětová ochrana pro komunikační sběrnici</b>			do skříně -XM101
			pro montáž na DIN lištu	kus	1	

Pol.	Označení	Objednací číslo	Popis	Jednotka	Počet jednotek	Poznámka
<b>Přístrojové vybavení - vstupní šachta</b>						
1.	-PI301		<b>Měření tlaku vody před filtrem</b>			
			Snímač tlaku s proudovým výstupem	kus	1	
			měřící rozsah 0-10 bar, výstup 4-20mA, procesní připojení M20x1,5			
2.	-PI302		<b>Měření tlaku vody za filtrem</b>			
			Snímač tlaku s proudovým výstupem	kus	1	
			měřící rozsah 0-10 bar, výstup 4-20mA, procesní připojení M20x1,5			
3.	-FQI301		<b>Měření průtoku a množství vody ve vstupní šachtě</b>			
			Průtokoměr s převodníkem	kus	1	
			průtokoměr DN50/PN16, indukční, pro vodu			
			elektronika, napájení 24VDC, výstup komunikace			
<b>Rozvaděč -R-TR</b>						
<b>Rozvaděč:</b>						
1.	<b>Skříň pro rozvaděč je součástí dodávky trafa</b>					
<b>Vybavení rozvaděče:</b>						
1.			<b>Vývod napájení pro sekci 1 - rezerva</b>			
	-FU1		Pojistkový odpínač	kus	1	
	-FU1		Pojistková vložka, 63A gG	kus	3	
	-KV1		Elektronická signalizace stavu pojistek	kus	1	
2.			<b>Vývod napájení pro sekci 2 - rezerva</b>			
	-FU2		Pojistkový odpínač	kus	1	
	-FU2		Pojistková vložka, 63A gG	kus	3	
	-KV2		Elektronická signalizace stavu pojistek	kus	1	
3.			<b>Vývod napájení pro sekci 3 - sloupy 11-15</b>			
	-FU3		Pojistkový odpínač	kus	1	
	-FU3		Pojistková vložka, 63A gG	kus	3	
	-KV3		Elektronická signalizace stavu pojistek	kus	1	
4.			<b>Vývod napájení pro sekci 4 - sloupy 16-20</b>			
	-FU4		Pojistkový odpínač	kus	1	

Pol.	Označení	Objednací číslo	Popis	Jednotka	Počet jednotek	Poznámka
	-FU4		Pojistková vložka, 63A gG	kus	3	
	-KV4		Elektronická signalizace stavu pojistek	kus	1	
<b>5.</b>			<b>Vývod napájení č. 5 - pro rozvaděč -R1</b>			
	-FU5		Pojistkový odpínač	kus	1	
	-FU5		Pojistková vložka, 63A gG	kus	1	
	-KV5		Elektronická signalizace stavu pojistek	kus	1	
<b>Rozvaděč -R1</b>						
<b>Rozvaděč:</b>						
<b>1.</b>	<b>-R1</b>		<b>Skříň rozvaděče</b>	kus	1	
			Skříň oceloplechová, 800x600x250mm (vxšxh), IP66, RAL7035	kus	1	
<b>Vybavení rozvaděče:</b>						
<b>1.</b>	<b>-X1.1</b>		<b>Připojení hlavního přívodu rozvaděče</b>			
			Svorka šedá, 2,5mm <sup>2</sup> , označení L1	kus	1	
			Svorka modrá, 2,5mm <sup>2</sup> , označení N	kus	1	
			Svorka zelenožlutá, 2,5mm <sup>2</sup> , označení PE	kus	5	
<b>2.</b>	<b>-QF1.1</b>		<b>Hlavní vypínač</b>			do boku rozvaděče
			Vypínač červený, 3+N, 25A, IP65, zadní montáž	kus	1	
<b>3.</b>	<b>-FV1.1</b>		<b>Přepětová ochrana napájení</b>			
			pro síť TN-C-S	kus	1	
<b>4.</b>	<b>-FA1.1</b>		<b>Hlavní jistič přívodu</b>			
			char. C, 16 A, 1+N	kus	1	
			Pomocné spínače	kus	1	

Pol.	Označení	Objednací číslo	Popis	Jednotka	Počet jednotek	Poznámka
5.	-FA1.2		<b>Jistič pro zásuvku</b>			
			char. C, 6 A, 1+N	kus	1	
			Pomocné spínače	kus	1	
6.	-XC1.1		<b>Montážní zásuvka</b>			
			Zásuvka na DIN lištu, přívod zespodu	kus	1	
7.	-FA1.3		<b>Jistič pro zdroj 12VDC</b>			
			char. C, 6 A, 1+N	kus	1	
			Pomocné spínače	kus	1	
8.	-FA1.4		<b>Jistič pro zdroj 24VDC</b>			
			char. C, 10 A, 1+N	kus	1	
			Pomocné spínače	kus	1	
9.	-FA1.5		<b>Jistič rezervní</b>			
			char. C, 6 A, 1+N	kus	1	
			Pomocné spínače, 1xZ, 1xV	kus	1	
10.	-PSU1.1		<b>Zdroj 12VDC</b>			
			Zdroj 12V/2A	kus	1	
11.	-FV1.2		<b>Přepěťová ochrana komunikační linky z meteo sloupu</b>			
			ochrana pro komunikační linku	kus	1	
12.	-X-MET		<b>Svorkovnice pro připojení signálů z meteo sloupu</b>			
			Svorka s pojistkou a LED, 2,5 mm <sup>2</sup> , šedá	kus	1	označení 1
			Svorka řadová, 2,5 mm <sup>2</sup> , modrá	kus	1	označení 2
			Svorka řadová, 2,5 mm <sup>2</sup> , šedá	kus	3	označení 3-5
			Svorka řadová, 2,5 mm <sup>2</sup> , zelenožlutá	kus	2	
13.	-X-VS		<b>Svorkovnice pro připojení komunikací ze vstupní šachty - Bus "P"</b>			
			Svorka šedá, 2,5mm <sup>2</sup> , označení 1-3	kus	3	
14.	-PSU1.2		<b>Zdroj 24VDC</b>			
			Zdroj, 1-fázový (120-230VAC), 24VDC/10A	kus	1	
15.	-UPS1.1		<b>Jednotka UPS 24VDC</b>			
			Jednotka UPS, vstup 24VDC, výstup 24VDC/10A, Ethernet	kus	1	
16.	-BAT1.1		<b>Bateriový modul pro UPS</b>			



Pol.	Označení	Objednáací číslo	Popis	Jednotka	Počet jednotek	Poznámka
			Bateriový modul, 24VDC/5Ah	kus	1	
<b>17.</b>	<b>-1X24.1</b>		<b>Svorkovnice rozvodu +24VDC</b>			
			Svorka s pojistkou a LED, 2,5 mm <sup>2</sup> , šedá	kus	15	označení 1-15
<b>20.</b>	<b>-1X24.2</b>		<b>Svorkovnice rozvodu 0VDC</b>			
			Svorka řadová, modrá, 2,5 mm <sup>2</sup>	kus	10	označení 1-10
<b>21.</b>	<b>-1X-COMC</b>		<b>Svorkovnice pro připojení komunikací - Bus "C"</b>			
			Svorka šedá, 2,5mm <sup>2</sup> , označení 1-3	kus	3	
<b>22.</b>	<b>-1X-COMD</b>		<b>Svorkovnice pro připojení komunikací - Bus "D"</b>			
			Svorka šedá, 2,5mm <sup>2</sup> , označení 1-3	kus	3	
<b>22.</b>	<b>-1XM2</b>		<b>Svorkovnice digitálních vstupů</b>			
			Svorka šedá, 2,5mm <sup>2</sup> , označení 1-16	kus	16	
<b>23.</b>	<b>-1XM3</b>		<b>Svorkovnice digitálních výstupů</b>			
			Svorka šedá, 2,5mm <sup>2</sup> , označení 1-8	kus	16	
<b>24.</b>	<b>-1XM41</b>		<b>Svorkovnice analogových vstupů</b>			
			Svorka šedá, 2,5mm <sup>2</sup> , označení 1-10	kus	10	
<b>25.</b>	<b>-1XM-FLD</b>		<b>Svorkovnice pro připojení přístrojů z provozu</b>			
			Svorka šedá, 2,5mm <sup>2</sup> , označení 1-5	kus	5	
Poznámka: Specifikace PLC systému a jeho příslušenství je uvedena v samostatném dokumentu						

Pol.	Označení	Objednací číslo	Popis	Jednotka	Počet jednotek	Poznámka
<b>Rozvaděč -R1.1</b>						
<b>Rozvaděč:</b>						
1.	-R1.1		<b>Skříň rozvaděče</b>			
			Skříň oceloplechová, 700x500x250 mm(vxšxh), IP66, RAL7035	kus	1	
<b>Vybavení rozvaděče:</b>						
1.	-X1.11		<b>Připojení hlavního přívodu rozvaděče</b>			
			Svorka šedá, 2,5mm <sup>2</sup> , označení L1	kus	1	
			Svorka modrá, 2,5mm <sup>2</sup> , označení N	kus	1	
			Svorka zelenožlutá, 2,5mm <sup>2</sup> , označení PE	kus	5	
2.	-FA1.11		<b>Jistič pro zdroj 24VDC</b>			
			char. C, 10 A, 1+N	kus	1	
3.	-FA1.12		<b>Jistič pro zásuvku</b>			
			char. C, 6 A, 1+N	kus	1	
4.	-FA1.12		<b>Jistič rezervní</b>			
			char. C, 6 A, 1+N	kus	1	
5.	-XC1.11		<b>Montážní zásuvka</b>			
			Zásuvka na DIN lištu, přívod zespodu	kus	1	
6.	-PSU1.11		<b>Zdroj 24VDC</b>			
			Zdroj, 1-fázový (120-230VAC), 24VDC/10A	kus	1	
7.	-1X24.11		<b>Svorkovnice rozvodu +24VDC</b>			
			Svorka s pojistkou a LED, 2,5 mm2, šedá	kus	5	označení 1-5
8.	-1X24.12		<b>Svorkovnice rozvodu 0VDC</b>			
			Svorka řadová, modrá, 2,5 mm2	kus	5	označení 1-5
<b>Rozvaděče -R2.11, -R2.12, -R2.13, -R2.14, -R2.15, -R2.16, -R2.17, -R2.18, -R2.19</b>						
<b>Rozvaděč:</b>						

Pol.	Označení	Objednací číslo	Popis	Jednotka	Počet jednotek	Poznámka
1.	-R2.1		<b>Skříň rozvaděče</b>			
			Rozvodnice, 1056x852x350mm (vxšxh), IP66, plastová	kus	1	bez montážního panelu
			Montážní panel, standardní	kus	1	
			Vnitřní dveře	kus	1	
			Sada držáků pro upevnění na stěnu	kus	1	
			Zámek s klíčem	kus	1	
<b>Vybavení rozvaděče:</b>						
1.	-XT1		<b>Připojení napájecího napětí 3x400V, 3+N+PE, TN-S</b>			
			Univerzální svorka, 1-pólová (4 vstupy), 35mm <sup>2</sup> , šedá	kus	3	označení L1, L2, L3
			Univerzální svorka, 1-pólová (4 vstupy), 35mm <sup>2</sup> , modrá	kus	1	označení N
			Univerzální svorka, 1-pólová (4 vstupy), 35mm <sup>2</sup> , zelenožlutá	kus	2	označení PE
			Můstek, 9 míst, 1,5-16 mm <sup>2</sup>	kus	2	
2.	-QF2.1		<b>Hlavní vypínač</b>			do boku rozvaděče
			Vypínač červený, 3+N, 25A, IP65, zadní montáž	kus	1	
3.	-FV2.1		<b>Přepětiová ochrana</b>			
			Kombinovaný svodič typ 1+2+3, 3f+N	kus	1	
4.	-FA2.1		<b>Hlavní jistič 3+N</b>			
			3+N, char. C, 25A	kus	1	
5.	-HL2.1, 2, 3		<b>Signálka - rozvaděč pod napětím (fáze L1, L2, L3)</b>			do vnitřních dveří rozvaděče
			Signálka, zelená, pr. 22mm	kus	3	
			Upevňovací adaptér	kus	3	
			LED modul, zelená, čelní montáž, 230VAC	kus	3	

Pol.	Označení	Objednací číslo	Popis	Jednotka	Počet jednotek	Poznámka
6.	-FV2.1		<b>Motorový jistič pro FM1.1 - motor atomizéru (0,37kW)</b>			
			Výkonový jistič, 3P, 400V	kus	1	
7.	-FV2.2		<b>Motorový jistič pro FM1.2 - motor ventilátoru (3,4kW)</b>			
			Výkonový jistič 3P, 400V	kus	1	
8.	-FV2.3		<b>Motorový jistič pro FM1.3 - motor oscilace (0,12kW)</b>			
			Výkonový jistič 3P, 400V	kus	1	
9.	-FA2.2		<b>Jistič pro vývod solenoidového ventilu spouštění vody</b>			
			Jistič 1+N, char. C, 2A	kus	1	
			Pomocné spínače, 1xZ, 1xV	kus	1	
10.	-FA2.3		<b>Jistič pro vývod motoru chlazení oscilace</b>			
			Jistič 1+N, char. C, 2A	kus	1	
			Pomocné spínače, 1xZ, 1xV	kus	1	
11.	-FA2.4		<b>Jistič pro vývod přepínače volby provozu</b>			
			Jistič 1+N, char. C, 2A	kus	1	
			Pomocné spínače, 1xZ, 1xV	kus	1	
12.	-FA2.5		<b>Jistič pro vývod topení</b>			
			Jistič 1+N, char. C, 10A	kus	1	
			Pomocné spínače, 1xZ, 1xV	kus	1	
13.	-FA2.6		<b>Jistič pro vývod osvětlení</b>			
			Jistič 1+N, char. C, 10A	kus	1	
			Pomocné spínače, 1xZ, 1xV	kus	1	
14.	-GV2.1		<b>Frekvenční měnič pro motor atomizéru</b>			
			Měnič se sériovou komunikací, 3x400V, 0,75 kW, bez filtru	kus	1	
15.	-X2.11		<b>Svorkovnice pro připojení motoru atomizéru</b>			
			Svorka šedá, 4mm <sup>2</sup> , označení 1, 2, 3	kus	3	
			Svorka zelenožlutá, 4mm <sup>2</sup> , označení PE	kus	1	
16.	-X2.12		<b>Svorkovnice pro připojení solenoidového ventilu spouštění vody</b>			
			Svorka šedá, 2,5mm <sup>2</sup> , označení 1	kus	1	
			Svorka modrá, 2,5mm <sup>2</sup> , označení N	kus	1	
			Svorka zelenožlutá, 2,5mm <sup>2</sup> , označení PE	kus	1	
17.	-GV2.2		<b>Frekvenční měnič pro motor ventilátoru (3,4kW)</b>			
			Měnič se sériovou komunikací, 3x400V, 5,5 kW, bez filtru	kus	1	

Pol.	Označení	Objednací číslo	Popis	Jednotka	Počet jednotek	Poznámka
			Rozšiřující modul, 2xDI, 2xDO	kus	1	
<b>18.</b>	<b>-X2.21</b>		<b>Svorkovnice pro připojení motoru ventilátoru</b>			
			Svorka šedá, 4mm <sup>2</sup> , označení 1, 2, 3	kus	3	
			Svorka zelenožlutá, 4mm <sup>2</sup> , označení PE	kus	1	
<b>19.</b>	<b>-GV2.3</b>		<b>Frekvenční měnič pro motor oscilace (0,12kW)</b>			
			Měnič se sériovou komunikací, 1x230VAC, 0,12 kW, bez filtru	kus	1	
<b>20.</b>	<b>-X2.31</b>		<b>Svorkovnice pro připojení motoru oscilace + motoru chlazení</b>			
			Svorka šedá, 2,5mm <sup>2</sup> , označení 1, 2, 3	kus	3	připojení motoru oscilace
			Svorka zelenožlutá, 2,5mm <sup>2</sup> , označení PE	kus	1	
			Svorka šedá, 2,5mm <sup>2</sup> , označení 4, 5	kus	2	připojení bimetalu (tep.ochr.)
			Svorka šedá, 2,5mm <sup>2</sup> , označení 11	kus	1	připojení motoru chlazení
			Svorka modrá, 2,5mm <sup>2</sup> , označení N	kus	1	
<b>21.</b>	<b>-X2.32</b>		<b>Svorkovnice pro připojení magnetického snímače polohy</b>			
			Svorka šedá, 2,5mm <sup>2</sup> , označení 1-2	kus	2	
<b>22.</b>	<b>-FV2.2</b>		<b>Přepětová ochrana komunikační linky</b>			
			Přepětová ochrana	kus	1	
<b>23.</b>	<b>-2X-COM</b>		<b>Svorkovnice pro připojení komunikačních linek</b>			
			Svorka šedá, 2,5mm <sup>2</sup> , označení 1, 2, 11, 12	kus	4	
			Svorka zelenožlutá, 2,5mm <sup>2</sup> , označení PE	kus	2	připojení stínění
<b>24.</b>	<b>-SB2.1</b>		<b>3-polohový přepínač typu provozu "ručně - 0 - automaticky"</b>			na vnitřní dveře rozvaděče
			Přepínač, 3 polohy s aretací, 60°	kus	1	
			Upevňovací adaptér, 3 pozice (1-3-2)	kus	1	
			Spínací jednotka, 1xZ, pružinové svorky	kus	2	do pozice 1 a 2
<b>25.</b>	<b>-KA2.1</b>		<b>Pomocné relé volby typu provozu - stav "ručně"</b>			
			Relé, cívka 230VAC, 4x přepínací kontakt	kus	1	

Pol.	Označení	Objednací číslo	Popis	Jednotka	Počet jednotek	Poznámka
26.	-KA2.2		<b>Pomocné relé volby typu provozu - stav "automaticky"</b>			
			Relé, cívka 230VAC, 2x přepínací kontakt	kus	1	
27.	-SB2.2		<b>2-polohový přepínač "Topení ručně - automaticky"</b>			na vnitřní dveře rozvaděče
			Přepínač, 2 polohy s aretací, 60°	kus	1	
			Upevňovací adaptér, 3 pozice (1-3-2)	kus	1	
			Spínací jednotka, 1xZ, pružinové svorky	kus	2	do pozice 1, 2
28.	-KM2.1		<b>Pomocný stykač topení</b>			
			Stykač, cívka 230VAC, 3x400VAC, P=4kW	kus	1	
			Pomocné kontakty, čelní, 1xZ, 1xV	kus	1	
29.	-TR1.1		<b>Bezpečnostní transformátor 230VAC/12VDC</b>			
			Bezpečnostní transformátor, 230VAC/12VAC, 160VA	kus	1	
30.	-HL2.4		<b>Signálka - topení zapnuté</b>			do vnitřních dveří rozvaděče
			Signálka, bílá, pr. 22mm	kus	1	
			Upevňovací adaptér	kus	1	
			LED modul, bílá, čelní montáž, 230VAC	kus	1	
31.	-X2.41		<b>Svorkovnice pro připojení topných kabelů pro potrubí vody</b>			230VAC
			Svorka šedá, 4mm <sup>2</sup> , označení 1, 2, 3	kus	3	
			Svorka modrá, 4mm <sup>2</sup> , označení N	kus	3	
			Svorka zelenožlutá, 4mm <sup>2</sup> , označení PE	kus	3	
32.	-X2.42		<b>Svorkovnice pro připojení topného tělesa hlavy atomizéru</b>			12VDC
			Svorka šedá, 2,5mm <sup>2</sup> , označení 1-2	kus	2	
33.	-X2.43		<b>Svorkovnice pro připojení topného tělesa desky rozvaděče RV</b>			12VDC
			Svorka šedá, 2,5mm <sup>2</sup> , označení 1-2	kus	2	
34.	-SB2.3		<b>2-polohový přepínač "Osvětlení ručně - automaticky"</b>			na vnitřní dveře rozvaděče
			Přepínač, 2 polohy s aretací, 60°	kus	1	
			Upevňovací adaptér, 3 pozice (1-3-2)	kus	1	
			Spínací jednotka, 1xZ, pružinové svorky	kus	2	do pozice 1, 2
35.	-KM2.2		<b>Pomocný stykač osvětlení</b>			
			Stykač, cívka 230VAC, 3x400VAC, P=4kW	kus	1	
			Pomocné kontakty, čelní, 1xZ, 1xV	kus	1	

Pol.	Označení	Objednací číslo	Popis	Jednotka	Počet jednotek	Poznámka
36.	-X2.51		<b>Svorkovnice pro připojení osvětlení</b>			230VAC
			Svorka šedá, 4mm <sup>2</sup> , označení 1, 2	kus	1	
			Svorka modrá, 4mm <sup>2</sup> , označení N	kus	1	
			Svorka zelenožlutá, 4mm <sup>2</sup> , označení PE	kus	1	
<b>Rozvaděč -R2.20</b>						
<b>Rozvaděč:</b>						
1.	-R2.1		<b>Skříň rozvaděče</b>			
			Rozvodnice, 1056x852x350mm (vxšxh), IP66, plastová	kus	1	bez montážního panelu
			Montážní panel, standardní	kus	1	
			Vnitřní dveře	kus	1	
			Sada držáků pro upevnění na stěnu	kus	1	
			Zámek s klíčem	kus	1	
<b>Vybavení rozvaděče:</b>						
1.	-XT1		<b>Připojení napájecího napětí 3x400V, 3+N+PE, TN-S</b>			
			Univerzální svorka, 1-pólová (4 vstupy), 35mm <sup>2</sup> , šedá	kus	3	označení L1, L2, L3
			Univerzální svorka, 1-pólová (4 vstupy), 35mm <sup>2</sup> , modrá	kus	1	označení N
			Univerzální svorka, 1-pólová (4 vstupy), 35mm <sup>2</sup> , zelenožlutá	kus	2	označení PE
			Můstek typ, 9 míst, 1,5-16 mm <sup>2</sup>	kus	2	
2.	-QF2.1		<b>Hlavní vypínač</b>			do boku rozvaděče
			Vypínač červený, 3+N, 25A, IP65, zadní montáž	kus	1	
3.	-FV2.1		<b>Přepětová ochrana</b>			
			Kombinovaný svodič typ 1+2+3, 3f+N	kus	1	

Pol.	Označení	Objednací číslo	Popis	Jednotka	Počet jednotek	Poznámka
4.	-FA2.1		<b>Hlavní jistič 3+N</b>			
			Jistič 3+N, char. C, 25A	kus	1	
5.	-HL2.1, 2, 3		<b>Signálka - rozvaděč pod napětím (fáze L1, L2, L3)</b>			do vnitřních dveří rozvaděče
			Signálka, zelená, pr. 22mm	kus	3	
			Upevňovací adaptér	kus	3	
			LED modul, zelená, čelní montáž, 230VAC	kus	3	
6.	-FV2.1		<b>Motorový jistič pro FM1.1 - motor atomizéru (0,37kW)</b>			
			Výkonový jistič, 3P, 400V	kus	1	
7.	-FV2.2		<b>Motorový jistič pro FM1.2 - motor ventilátoru (3,4kW)</b>			
			Výkonový jistič, 3P, 400V, SO	kus	1	
8.	-FV2.3		<b>Motorový jistič pro FM1.3 - motor oscilace (0,12kW)</b>			
			Výkonový jistič, 3P, 400V, SOO	kus	1	
9.	-FA2.2		<b>Jistič pro vývod solenoidového ventilu spouštění vody</b>			
			Jistič 1+N, char. C, 2A	kus	1	
			Pomocné spínače, 1xZ, 1xV	kus	1	
10.	-FA2.3		<b>Jistič pro vývod motoru chlazení oscilace</b>			
			Jistič 1+N, char. C, 2A	kus	1	
			Pomocné spínače, 1xZ, 1xV	kus	1	
11.	-FA2.4		<b>Jistič pro vývod přepínače volby provozu</b>			
			Jistič 1+N, char. C, 2A	kus	1	
			Pomocné spínače, 1xZ, 1xV	kus	1	
12.	-FA2.5		<b>Jistič pro vývod topení</b>			
		OEZ:41696	Jistič 1+N, char. C, 10A	kus	1	
		OEZ:42303	Pomocné spínače, 1xZ, 1xV	kus	1	
13.	-FA2.6		<b>Jistič pro vývod osvětlení</b>			
		OEZ:41696	Jistič 1+N, char. C, 10A	kus	1	
		OEZ:42303	Pomocné spínače, 1xZ, 1xV	kus	1	
14.	-FA2.7		<b>Jistič rezerva</b>			
		OEZ:41694	Jistič 1+N, char. C, 6A	kus	1	
		OEZ:42303	Pomocné spínače, 1xZ, 1xV	kus	1	
15.	-GV2.1		<b>Frekvenční měnič pro motor atomizéru</b>			
			Měnič se sériovou komunikací, 3x400V, 0,75 kW, bez filtru	kus	1	
16.	-X2.11		<b>Svorkovnice pro připojení motoru atomizéru</b>			



Pol.	Označení	Objednací číslo	Popis	Jednotka	Počet jednotek	Poznámka
			Svorka šedá, 4mm <sup>2</sup> , označení 1, 2, 3	kus	3	
			Svorka zelenožlutá, 4mm <sup>2</sup> , označení PE	kus	1	
17.	-X2.12		<b>Svorkovnice pro připojení solenoidového ventilu spouštění vody</b>			
			Svorka šedá, 2,5mm <sup>2</sup> , označení 1	kus	1	
			Svorka modrá, 2,5mm <sup>2</sup> , označení N	kus	1	
			Svorka zelenožlutá, 2,5mm <sup>2</sup> , označení PE	kus	1	
18.	-GV2.2		<b>Frekvenční měnič pro motor ventilátoru (3,4kW)</b>			
			Měnič se sériovou komunikací, 3x400V, 5,5 kW, bez filtru	kus	1	
			Rozšiřující modul, 2xDI, 2xDO	kus	1	
19.	-X2.21		<b>Svorkovnice pro připojení motoru ventilátoru</b>			
			Svorka šedá, 4mm <sup>2</sup> , označení 1, 2, 3	kus	3	
			Svorka zelenožlutá, 4mm <sup>2</sup> , označení PE	kus	1	
20.	-GV2.3		<b>Frekvenční měnič pro motor oscilace (0,12kW)</b>			
			Měnič se sériovou komunikací, 1x230VAC, 0,12 kW, bez filtru	kus	1	
21.	-X2.31		<b>Svorkovnice pro připojení motoru oscilace + motoru chlazení</b>			
			Svorka šedá, 2,5mm <sup>2</sup> , označení 1, 2, 3	kus	3	připojení motoru oscilace
			Svorka zelenožlutá, 2,5mm <sup>2</sup> , označení PE	kus	1	
			Svorka šedá, 2,5mm <sup>2</sup> , označení 4, 5	kus	2	připojení bimetalu (tep.ochr.)
			Svorka šedá, 2,5mm <sup>2</sup> , označení 11	kus	1	připojení motoru chlazení
			Svorka modrá, 2,5mm <sup>2</sup> , označení N	kus	1	
22.	-X2.32		<b>Svorkovnice pro připojení magnetického snímače polohy</b>			
			Svorka šedá, 2,5mm <sup>2</sup> , označení 1-2	kus	2	
23.	-FV2.2		<b>Přepětová ochrana komunikační linky</b>			
			Přepětová ochrana	kus	1	

Pol.	Označení	Objednací číslo	Popis	Jednotka	Počet jednotek	Poznámka
24.	-2X-COM		<b>Svorkovnice pro připojení komunikačních linek</b>			
			Svorka šedá, 2,5mm <sup>2</sup> , označení 1, 2, 11, 12	kus	4	
			Svorka zelenožlutá, 2,5mm <sup>2</sup> , označení PE	kus	2	připojení stínění
25.	-SB2.1		<b>3-polohový přepínač typu provozu "ručně - 0 - automaticky"</b>			na vnitřní dveře rozvaděče
			Přepínač, 3 polohy s aretací, 60°	kus	1	
			Upevňovací adaptér, 3 pozice (1-3-2)	kus	1	
			Spínací jednotka, 1xZ, pružinové svorky	kus	2	do pozice 1 a 2
26.	-KA2.1		<b>Pomocné relé volby typu provozu - stav "ručně"</b>			
			Relé, cívka 230VAC, 4x přepínací kontakt	kus	1	
27.	-KA2.2		<b>Pomocné relé volby typu provozu - stav "automaticky"</b>			
			Relé, cívka 230VAC, 2x přepínací kontakt	kus	1	
28.	-SB2.2		<b>2-polohový přepínač "Topení ručně - automaticky"</b>			na vnitřní dveře rozvaděče
			Přepínač M22-WKV, 2 polohy s aretací, 60°	kus	1	
			Upevňovací adaptér M22-A, 3 pozice (1-3-2)	kus	1	
			Spínací jednotka M22-KC10, 1xZ, pružinové svorky	kus	2	do pozice 1, 2
29.	-KM2.1		<b>Pomocný stykač topení</b>			
			Stykač, cívka 230VAC, 3x400VAC, P=4kW	kus	1	
			Pomocné kontakty, čelní, 1xZ, 1xV	kus	1	
30.	-TR1.1		<b>Bezpečnostní transformátor 230VAC/12VDC</b>			
			Bezpečnostní transformátor, 230VAC/12VAC, 160VA	kus	1	
31.	-HL2.4		<b>Signálka - topení zapnuté</b>			do vnitřních dveří rozvaděče
			Signálka, bílá, pr. 22mm	kus	1	
			Upevňovací adaptér	kus	1	
			LED modul, bílá, čelní montáž, 230VAC	kus	1	
32.	-X2.41		<b>Svorkovnice pro připojení topných kabelů pro potrubí vody</b>			230VAC
			Svorka šedá, 4mm <sup>2</sup> , označení 1, 2, 3	kus	3	
			Svorka modrá, 4mm <sup>2</sup> , označení N	kus	3	
			Svorka zelenožlutá, 4mm <sup>2</sup> , označení PE	kus	3	
33.	-X2.42		<b>Svorkovnice pro připojení topného tělesa hlavy atomizéru</b>			12VDC
			Svorka šedá, 2,5mm <sup>2</sup> , označení 1-2	kus	2	
34.	-X2.43		<b>Svorkovnice pro připojení topného tělesa desky rozvaděče RV</b>			12VDC
			Svorka šedá, 2,5mm <sup>2</sup> , označení 1-2	kus	2	

Pol.	Označení	Objednací číslo	Popis	Jednotka	Počet jednotek	Poznámka
<b>35.</b>	<b>-SB2.3</b>		<b>2-polohový přepínač "Osvětlení ručně - automaticky"</b>			na vnitřní dveře rozvaděče
			Přepínač, 2 polohy s aretací, 60°	kus	1	
			Upevňovací adaptér, 3 pozice (1-3-2)	kus	1	
			Spínací jednotka, 1xZ, pružinové svorky	kus	2	do pozice 1, 2
<b>36.</b>	<b>-KM2.2</b>		<b>Pomocný stykač osvětlení</b>			
			Stykač, cívka 230VAC, 3x400VAC, P=4kW	kus	1	
			Pomocné kontakty, čelní, 1xZ, 1xV	kus	1	
<b>37.</b>	<b>-X2.51</b>		<b>Svorkovnice pro připojení osvětlení</b>			230VAC
			Svorka šedá, 4mm <sup>2</sup> , označení 1, 2	kus	1	
			Svorka modrá, 4mm <sup>2</sup> , označení N	kus	1	
			Svorka zelenožlutá, 4mm <sup>2</sup> , označení PE	kus	1	

## Projektová dokumentace pro stavební povolení v rozsahu pro výběr zhotovitele

**mlžná stěna - Depo 1****Specifikace PLC systémů, komunikací a jejich příslušenství**

Položka	Slot	Objednací číslo	Popis	jednotka	počet jednotek	poznámka
<b>Rozvaděč R1 - PLC systém</b>						
1	1		Modul CPU	kus	1	
2			BusAdapter	kus	1	
3			Memory card	kus	1	
4	2		Komunikační modul sériových rozhraní	kus	1	BUs "M" - meteo sloup
5			Základová deska bílá	kus	1	
6	3		Komunikační modul sériových rozhraní	kus	1	Bud "P" - vstupní šachta
7			Základová deska šedá	kus	1	
8	4		Komunikační modul sériových rozhraní	kus	1	Sloupy - Bus "C"
9			Základová deska šedá	kus	1	
10	5		Komunikační modul sériových rozhraní	kus	1	Sloupy - Bus "D"
11			Základová deska šedá	kus	1	
14	6		Modul analogových vstupů 4xI 2-/4-wire, 4-20mA	kus	1	
15			Základová deska bílá	kus	1	
16	7		Modul digitálních vstupů 16x24VDC	kus	1	
17			Základová deska bílá	kus	1	
18	8		Modul digitálních výstupů 8x24VDC/0.5A	kus	1	
19			Základová deska šedá	kus	1	
<b>Zobrazení a řízení - operátorský panel</b>						
1			Panel, 12" TFT Display, Touch Screen, Ethernet Interface, DP Interface, 24VDC	kus	1	do dveří R1.1
2			SD memory card, 2 GB	kus	1	paměť pro Panel

Položka	Slot	Objednací číslo	Popis	jednotka	počet jednotek	poznámka
<b>Komunikační propojení mezi rozvaděči R1 a R1.1 - Wi-Fi</b>						
1			Industrial WLAN Access Point, 1xRJ45, 1 radio, IEEE 802.11a/b/g/h/n 2,4/5 GHz, 24VDC, plug slot, IP66	kus	2	1x R1, 1x R1.1
2			Montážní sada pro uchycení AP na DIN lištu	kus	2	
3			Širokopásmová venkovní anténa, IP66, -40 až +80°C, Wi-Fi 2,4/5GHz, včetně uchycení	kus	2	
4			Bleskojistka, konektory, IP66, 2..6GHz,	kus	2	
5			Kabel s konektory, AP - bleskojistka, délka 1m	kus	2	
6			Kabel s konektory, bleskojistka - anténa, délka 1m	kus	2	
7			Key-Plug, vyměnitelné paměťové médium, licence, paměť pro konfiguraci	kus	2	zasunutý do AP
<i>Poznámka: V obou rozvaděčích bude instalována shodná sestava, proto jsou ve specifikaci uvedeny 2 kusy</i>						
<b>Komunikace na dispečink a USSK1</b>						
1		RB260GS	Ethernet Switch, 5x10/100/1000 Ports RJ-45, SFP Cage for FOC, 8-30VDC	kus	1	
<i>Poznámka : Dodávku a montáž Switchu, optického rozvaděče, optického kabelu a zařízení na velínu VUAS, včetně potřebného příslušenství, bude zajišťovat společnost Infotea, která je výhradním dodavatelem v rámci VU a.s.</i>						

## Projektová dokumentace pro výběr zhotovitele

**MLžná stěna - Depo 1 na Vršanské uhelné a.s.****Soupis kabelů, ochranných trubek a pomocného materiálu kabelových tras**

Pol.	Označení	Objednací číslo	Typ kabelu	Popis funkce kabelu	Odkud (zdroj)	Kam (cíl)	Jednotka	Počet jednotek	Poznámka
<b>Kabely části elektro (napájení)</b>									
	WL4.1		1-CYKY 5J25mm2	přívod z R-TR na sloup 20	R-TR	R2.20	m	100	
	WL4.1b		1-CYKY 5J25mm2	přívod z R-TR na sloup 15	R-TR	R2.15	m	300	
	WL3.2		CYKY 5J10mm2	Sloup 11 - sloup 12	R2.11	R2.12	m	45	
	WL3.3		CYKY 5J10mm2	Sloup 12 - sloup 13	R2.12	R2.13	m	45	
	WL3.4		CYKY 5J10mm2	Sloup 13 - sloup 14	R2.13	R2.14	m	45	
	WL3.5		CYKY 5J10mm2	Sloup 14 - sloup 15	R2.14	R2.15	m	45	
	WL4.2		CYKY 5J10mm2	Sloup 16 - sloup 17	R2.16	R2.17	m	45	
	WL4.3		CYKY 5J10mm2	Sloup 17 - sloup 18	R2.17	R2.18	m	45	
	WL4.4		CYKY 5J10mm2	Sloup 18 - sloup 19	R2.18	R2.19	m	45	
	WL4.5		CYKY 5J10mm2	Sloup 19 - sloup 20	R2.19	R2.20	m	45	
	WL5		CYKY 3J2,5mm2	přívod z R-TR do R1	R-TR	R1	m	50	
<b>Kabely - komunikační linky</b>									
	WD3.1		Li2YCYv (TP) 3x2x,0,5	Komunikace Bus C	R1	R2.19	m	150	
	WD3.2		Li2YCYv (TP) 3x2x,0,5	Komunikace Bus C	R2.19	R2.17	m	90	
	WD3.3		Li2YCYv (TP) 3x2x,0,5	Komunikace Bus C	R2.17	R2.15	m	90	
	WD3.4		Li2YCYv (TP) 3x2x,0,5	Komunikace Bus C	R2.15	R2.13	m	90	
	WD3.5		Li2YCYv (TP) 3x2x,0,5	Komunikace Bus C	R2.13	R2.11	m	90	
	WD4.1		Li2YCYv (TP) 3x2x,0,5	Komunikace Bus D	R1	R2.20	m	100	
	WD4.2		Li2YCYv (TP) 3x2x,0,5	Komunikace Bus D	R2.20	R2.18	m	90	
	WD4.3		Li2YCYv (TP) 3x2x,0,5	Komunikace Bus D	R2.18	R2.16	m	90	
	WD4.4		Li2YCYv (TP) 3x2x,0,5	Komunikace Bus D	R2.16	R2.14	m	90	
	WD4.5		Li2YCYv (TP) 3x2x,0,5	Komunikace Bus D	R2.14	R2.12	m	90	
	WD5		Li2YCYv (TP) 3x2x,0,5	Komunikace sloup meteo "M"	R1	XM101	m	50	
	WD6		Li2YCYv (TP) 3x2x,0,5	Komunikace vstupní šachta "P"	R1	Vstupní šachta	m	50	

Pol.	Označení	Objednací číslo	Typ kabelu	Popis funkce kabelu	Odkud (zdroj)	Kam (cíl)	Jednotka	Počet jednotek	Poznámka
<b>Kabely pro přístroje</b>									
	W11		Li2YCYv (TP) 3x2x,0,5	Vstupy / výstupy z R-TR	R1	R-TR	m	50	
	WL101		JYTY 4x1	Sloup METEO napájení 12V/DC	R1	XM101	m	30	
	WL102		JYTY 2x1	Senzor soumrakového snímače	R1	BL1.1	m	15	
	WL103		JYTY 2x1	Snímač venkovní teploty	R1	TL1.1	m	15	
	WL301		JYTY 4x1	Snímač tlaku vody před filtrem	R1	PI301	m	30	
	WL302		JYTY 4x1	Snímač tlaku vody za filtrem	R1	PI302	m	30	
	WL303		JYTY 4x1	Průtokoměr napájení 24V/DC	R1	FQI301	m	30	
<b>Ochranné trubky pro kabely + příslušenství pro trubky (společné pro celou akci)</b>									
			Chráníčka KOPOFLEX 90 červená, KF09090_BA				m	500	
			Spojka pro KOPOFLEX 90, 02090_FA				ks	10	
			Těsnící kroužek pro KOPOFLEX 90, 16090_FB				ks	20	
			Distanční rozpěrka pro KOPOFLEX 90, 07090/8_FB				ks	60	
			Chráníčka KOPOFLEX 63 červená, KF09063_BA				m	200	
			Spojka pro KOPOFLEX 63, 02063_FA				ks	4	
			Těsnící kroužek pro KOPOFLEX 63, 16063_FB				ks	8	
			Chráníčka KOPOFLEX 40 červená, KF09040_BA				m	1800	
			Spojka pro KOPOFLEX 40, 02040_FA				ks	36	
			Těsnící kroužek pro KOPOFLEX 40, 16040_FB				ks	72	
<b>Montážní a pomocný materiál pro kabelové trasy (společné pro celou akci)</b>									
			Vodič CYA 25 z/ž				m	100	
			Zemní pásek pozinkovaný FeZn 30x4, balení 26 m,				m	250	
			Držák drátů s přitlačným mechanismem, DEHN				ks	15	
			Křížová svorka pro dva pásy 30mm, DEHN				ks	15	
			SR 2b – svorka páska-páska, SR 2b				ks	15	
			ANTICOR Folie 33 rudá - blesk 100m/bal,				m	800	