



AUTORIZACE:	INVESTOR:	 Město Černošice Karlštejnská 259, 252 28 Černošice tel.: 221 982 512, investice@mestocernosice.cz IČ: 00241121	
	GENERÁLNÍ PROJEKTANT:	 SERVIS ISA s.r.o. Markupova 2707/10, 193 00 PRAHA 9 tel.: 222365391, e-mail: info@servis-isa.cz IČO: 28945077	
	KOOPERANT:	 4control s.r.o. Třebíčská 774, 594 01 Velké Meziříčí tel.: 725 000 120, e-mail: info@4control.cz IČO: 05841330	
HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU		ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	KRESLIL
MICHAL ŠKVÁRA		STANISLAV DAŇSA	STANISLAV DAŇSA
FÁZE PD: DOKUMENTACE PRO SPOLEČNÉ POVOLENÍ STAVBY			
KRAJ/K.Ú.: STŘEDOČESKÝ / K. Ú. ČERNOŠICE		ZAK. Č.	030-2020
AKCE: Dostavba komory a obnova VDJ Vráž Černošice - Vráž		PARÉ	18xA4
		DATUM	01/2023
ČÁST PD: PS 03 – elektrotechnická část Technická zpráva		ČÍSLO ČÁSTI D.2.2.01	REVIZE a

## OBSAH

1. Úvod .....	4
2. Seznam použitých zkratk .....	4
3. Související dokumentace .....	5
4. Projektové podklady.....	5
5. Provozní podmínky.....	5
5.1. Technické údaje.....	5
5.2. Ochrana před bleskem a zemnění.....	5
5.3. Ochrana před přepětím.....	5
5.4. Ochrana před úrazem elektrickým proudem .....	6
5.5. Měření spotřeby elektrické energie .....	6
5.6. Napájení VDJ.....	6
5.7. Stávající rozváděč MaR.....	7
5.8. Rozváděč elektroinstalace a MaR.....	7
5.9. Napájení Wi-Fi a EZS.....	7
5.10. Napájení MaR .....	8
5.11. Vytápění .....	8
5.12. Průtokový ohřívač.....	8
5.13. Zásuvkové skříně .....	8
5.14. Zásuvky .....	8
5.15. Venkovní osvětlení .....	8
5.16. Vnitřní osvětlení .....	9
5.17. Nouzové osvětlení .....	9
5.18. Osvětlení akumulčních komor .....	9
5.19. ATS .....	10
5.20. Ventilace armaturní komory .....	10
5.21. Dopouštění vody do sifonu .....	10
5.22. Vodoměry .....	11
5.23. Dávkovací čerpadlo .....	11
5.24. Měření hladiny .....	11
5.25. Zaplavení armaturní komory .....	11
5.26. Analyzátor volného chloru .....	11
5.27. Elektronický zabezpečovací systém.....	12
5.28. Odvětrání akumulčních komor .....	12
5.29. Vizualizace .....	12
5.30. Kabelové rozvody .....	12

6. Řídicí systém.....	13
6.1. Plnění VDJ Vráž.....	13
6.2. Soupis signálů .....	13
7. Požadavky na ostatní profese.....	15
7.1. Investor/provozovatel vodovodu .....	15
7.2. Profese stavba .....	15
7.3. Profese technologie.....	15
7.4. Dodavatel solární elektrárny .....	15
8. Bezpečnostní a organizační pokyny.....	16
8.1. Předpisy a normy.....	16
8.2. Úřední zkoušky .....	16
8.3. Povinnosti provozovatele .....	17
9. Závěrečná ustanovení .....	17

# 1. Úvod

Předmětem dokumentace „Dostavba komory a obnova VDJ Vráž, PS 03 – Elektrotechnická část“ jsou napájení, elektroinstalace, měření a regulace technologie vodojemu Vráž v městě Černošice.

Objekt vodojemu je vybudován na pozemcích p. č. 4108/40 (technologický objekt) a 4108/25 (akumulační komory), k. ú. Černošice. Vnější půdorysné rozměry technologického objektu vodojemu jsou 21,3 x 8,13 m, výška objektu 4,99-5,63 m nad úrovní terénu. Pultová střecha nepřesahuje vlastní objekt. Původní akumulční komora má půdorysné rozměry 42,69 x 10,64 m, nová akumulční komora bude mít rozměry 23 x 10,7 m. Komory jsou částečně zapuštěny pod úroveň terénu a zasypány zeminou. Vstup do 1. NP technologického objektu je v úrovni terénu. V 1. NP bude v samostatné místnosti umístěn společný rozváděč elektroinstalace a MaR, sociální zařízení sklad a přístupové cesty k armaturní a akumulční komorám. Místnosti a přístupové cesty jsou uměle osvětleny, objekt je temperován. Přístup do armaturní komory (1. PP) je po systému pevně instalovaných plošin, ocelových schodišť a žebříků. Schodiště a plošiny jsou ohrazeny zábradlím. Přístup do akumulčních komor bude po pevně instalovaném ocelovém schodišti, plošinách a žebřících, přes vodotěsné dveře.

V armaturní komoře (1. PP) budou umístěny vodoměry, ovládací armatury, rozvody vody a automatická tlaková stanice.

V akumulčních komorách budou umístěny plováky a hydrostatické snímače hladiny. Přístup do akumulčních komor se v běžném provozu nepředpokládá, pro potřeby údržby bude možné snímače vytáhnout do prostoru přístupové plošiny.

Obsluhu, údržbu a kontrolu technologického zařízení budou provádět osoby poučené podle příslušných provozních a technologických předpisů.

## 2. SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

Zkratka	Popis
ATS	Automatická tlaková stanice
ČS	Čerpací stanice
ČSN	Česká státní norma
EZS	Elektronický zabezpečovací systém
HDO	Hromadné dálkové ovládání
MaR	Měření a regulace
MET	Hlavní ochranná svorka (Main Earthing Terminal)
NN	Nízké napětí
NP	Nadzemní podlaží
PP	Podzemní podlaží
PS	Provozní soubor
VDJ	Vodjem

### 3. SOUVISEJÍCÍ DOKUMENTACE

Dokument	Číslo dokumentu	Autor
PS 01/02 – Technologie a vzduchotechnika – Technická zpráva	D.2.1.TZ	Ing. Michal Hadraba
PS 01/02 – Technologie a vzduchotechnika – Seznam strojů a zařízení	D.2.1.SSZ	Ing. Michal Hadraba
PS03 – Elektrotechnická část – Seznam strojů a zařízení	D.2.2.02	4control s.r.o.
Protokol o určení vnějších vlivů	D.2.2.03	Kolektiv autorů
PS03 – Elektrotechnická část – Výpočet osvětlení	D.2.2.04	4control s.r.o.
PS03 – Elektrotechnická část – Obvodové schéma	D.2.2.05	4control s.r.o.
PS03 – Elektrotechnická část – Půdorys elektro a MaR	D.2.2.6	4control s.r.o.
PS03 – Elektrotechnická část – Výkaz-výměr	D.2.2.7	4control s.r.o.
PS04 – Uzemnění a hromosvod	D.3	4control s.r.o.
FVE – Dostavba komory a obnova VDJ Vráž - Projekt FV elektrárny	C18-2023	WattControl s.r.o.

### 4. PROJEKTOVÉ PODKLADY

Podkladem pro vypracování této projektové dokumentace byla dokumentace stavební a technologické části vodojemu a dokumentace solární elektrárny. Dále byla použita technická dokumentace použitých prvků. Projekt je zpracován v souladu s předpisy a normami platnými v době jeho zpracování. Volba přístrojů elektro odpovídá klasifikaci prostředí, v nichž budou přístroje namontovány.

### 5. PROVOZNÍ PODMÍNKY

#### 5.1. Technické údaje

napájecí soustava	TN-C, 3PEN, 400 V, 50 Hz
silová soustava	TN-S, 3NPE, 400 V, 50 Hz, TN-S; 1NPE, 230 V, 50 Hz
ovládací napětí	1NPE, 230 V, 50 Hz, 2-24 V= (zálohované akumulátorem), 2-12 V=
Instalovaný příkon	$P_{ic} \approx 58 \text{ kW}$
Soudobý příkon	$P_{sc} \approx 26 \text{ kW}$
Měření spotřeby	elektroměrem v elektroměrovém rozváděči na hranici p. č. 4108/40, k. ú. Černošice
Jištění elektroměru	3x80 A/B

#### 5.2. Ochrana před bleskem a zemnění

Není předmětem projektu – viz dokumentace PS 04.

#### 5.3. Ochrana před přepětím

Pro vytvoření rozhraní zón instalace v prostoru vodojemu se na kabelech vstupujících do vodojemu použijí svodiče přepětí, které omezí přepětí na požadovanou úroveň. Předpokládá se koordinovaná, třístupňová ochrana s využitím kombinovaných svodičů typu 1+2 na silových obvodech a typu 1+2+3 na měřicích a ovládacích obvodech. Přepětěvé ochrany budou umístěny v rozváděči R1, případně v blízkosti vstupu kabelu do objektu (anténa radiomodemu, Wi-Fi). Pro zajištění správné koordinace ochrany proti přepětí musí být použity přepětěvé ochrany jednoho výrobce! Při návrhu musí být dodrženy požadavky ČSN 33 2000-4-443 a navazujících norem.

Za hlavním vypínačem rozváděče R1 bude instalován kombinovaný svodič bleskových proudů a přepětí typu 1 a 2. Před napájecí zdroje 12 V= a 24 V= bude nainstalován svodič přepětí typu 3 (FV3). Vzhledem k nízké impedanci obvodů mezi FV1 a FV2 budou před svodič FV2 doplněny rázové oddělovací tlumivky (L1 a L2).

V těsné blízkosti prostupu anténního svodu radiomodemu do objektu bude umístěna nová přepěťová ochrana +FV1. Anténní svod bude procházet přes tuto ochranu. Přepěťová ochrana bude vodičem CY16 spojena s MET.

Pro zajištění správné koordinace ochrany proti přepětí musí být v instalaci VDJ i jednotlivých rozváděčích (technologie) použity přepěťové ochrany jednoho výrobce!

#### **5.4. Ochrana před úrazem elektrickým proudem**

Základní ochrana (základní izolace živých částí, přepážky, kryty, PELV) i ochrana při poruše (ochranné pospojování, automatické odpojení od zdroje) budou provedeny dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3. Pospojování rozváděčů a všech vodivých částí technologie bude provedeno na hlavní ochrannou svorku (přípojnicí) umístěnou v levé části akumulární komory u vstupu napájecího kabelu do objektu.

Pro zásuvkové obvody, průtokový ohřívač a osvětlení bude použita doplňková ochrana proudovými chrániči s vybavovacím proudem 30 mA.

Osvětlení obslužných plošin akumulárních komor bude napájeno ze zdrojů SELV.

#### **5.5. Měření spotřeby elektrické energie**

Původní zděný pilířový elektroměrový rozváděč s přípojkovou skříní bude zrušen a nahrazen novou přípojkovou skříní a elektroměrovým rozváděčem. Rozváděč bude v provedení pro výrobní, přímé měření, jmenovitý proud 80 A. Elektroměrový rozváděč musí být v provedení schváleném provozovatelem distribuční soustavy – ČEZ Distribuce.

V elektroměrovém rozváděči bude umístěn hlavní jistič 3x80 A, vypínač instalace 3x80 A, fakturační elektroměr a přijímač HDO (dodávka ČEZ Distribuce).

#### **5.6. Napájení VDJ**

Stávající přívod napájení z elektroměrového rozváděče na hranici p. č. 4108/40, k. ú. Černošice bude zrušen. Z nového elektroměrového rozváděče bude veden zemní kabel CYKY-J 4x25 a ovládací kabel CYKY-O 5x1,5. Kabely budou přes podstavec rozváděče zavedeny na vstupní svorky rozváděče R1, za vstupními svorkami bude pojistkový odpínač FUL1 (pojistky nebudou selektivní). Vodič PEN hlavního přívodu bude zakončen na přípojnicí PEN. Přípojnice PEN bude připojena k druhé PEN svorce přepěťové ochrany. Hlavní obvody rozváděče budou dimenzovány na proud 100 A. Z odpínače FUL1 bude zapojen vývod pro napájení solární elektrárny.

Pro případ výpadku síťového napájení (údržba vedení, havárie) bude možné VDJ napájet z náhradního zdroje, síť typu TN-S. Na štitové zdi u hlavního vchodu bude instalována přívodka XS0 (3+N+PE 3x400 V/63 A). Fázové vodiče přívodu od náhradního zdroje budou zapojeny na svorkovnici X0. Vodič N záložního zdroje bude připojen na svorkovnici X0 (nesmí být trvale spojen s přípojnící N!), vodič PE náhradního zdroje na přípojnici PE v R1. Za vstupními svorkami bude pojistkový odpínač FUL2.

Na dveřích rozváděče R1 bude umístěn přepínač sítí (Síť/Vypnuto/Náhradní zdroj), zajišťující bezpečné oddělení obou napájecích obvodů (fázové i nulový vodič).

Při připojování náhradního zdroje je třeba zkontrolovat správný sled fází. Při chybném sledu fází je chod motorů automaticky blokován!

### 5.6.1. Solární elektrárna

Solární elektrárna bude připojena přes vypínaný, samostatně jištěný vývod z rozváděče R1. Vývod bude jištěn jističem 3x80 A. V souladu s připojovacími podmínkami ČEZ Distribuce bude silový vývod solární elektrárny vypínán signálem HDO (omezení činného výkonu na stupeň 0 % – signál „N 0 %“). Pomocné ovládací relé a silový stykač budou umístěny v rozváděči R1. Obvody vyvedení výkonu elektrárny budou v rozváděči R1 zapojeny před hlavní vypínač – přepínač sítí Q0.

Solární elektrárna není předmětem této části dokumentace.

### 5.7. Stávající rozváděč MaR

Stávající rozváděč MaR umístěný u paty schodiště k akumulární komoře bude odpojen a demontován. Ze stávajícího rozváděče MaR bude demontován radiomodem Racom MR160 a bude přemístěn do nově dodávaného rozváděče R1.

### 5.8. Rozváděč elektroinstalace a MaR

Stávající rozváděče elektroinstalace v provozní místnosti budou odpojeny a demontovány. Na jejich místo bude ustaven nový společný rozváděč elektroinstalace a MaR. Rozváděč bude skříňový, oceloplechový, s podstavcem, dvojitými dveřmi a krytím min. IP54. Všechny prvky v rozváděči přístupné po otevření vnějších dveří budou vybaveny doplňkovým krytím IP40, tj. budu je moci ovládat pracovníci bez odborné elektrotechnické kvalifikace. Na dveřích rozváděče budou umístěny výstražné štítky „Pozor elektrické zařízení“ a „Nehas vodou ani pěnovými přístroji“. Jističe, chrániče a relé budou označeny nesmazatelnými štítky s popisem funkce. Přístroje uvnitř rozváděče budou označeny nesmazatelnými štítky s projekčním značením.

Na montážním plechu rozváděče budou umístěny vstupní pojistky, přepětové ochrany, jističe, chrániče, stykače, napěťová relé, řídicí systém a původní radiomodem Racom MR160 přesunutý z rušeného rozváděče MaR a svorky.

Na dveřích rozváděče bude umístěn přepínač sítí (hlavní vypínač), kontrolka napětí a kontrolky a ovládače ventilátoru VDJ.

Vývody z rozváděče budou zapojeny do svorek a přípojníc PE a N. Ovládací obvody budou vedeny střechou rozváděče přes vývodky, silové obvody budou vedeny dnem, přes podstavec rozváděče.

V rozváděči bude umístěna servisní zásuvka 230 V, osvětlení, ventilátor a vyhřívání rozváděče.

#### 5.8.1. Kontrola napětí

V rozváděči R1 bude umístěno napěťové relé K1. Relé bude kontrolovat podpětí, přepětí, napěťovou nesymetrii, výpadek a sled fází. Pokud budou sledované parametry mimo nastavené hodnoty, bude zablokován chod motorů (ventilátory) a bude zaslána zpráva na dispečink a SMS zpráva obsluze. Přítomnost napájecího napětí bude signalizována kontrolkou PH1 na dveřích rozváděče R1.

#### 5.8.2. Vnitřní obvody rozváděče

V rozváděči bude umístěna servisní zásuvka 230 V pro programátora, osvětlení, ventilátor a vyhřívací těleso. Ventilátor a vyhřívací těleso zamezí kondenzaci vody a nízké teplotě uvnitř rozváděče R1. Budou ovládány termostatem a hygrostatem UC1 umístěným v horní části rozváděče.

### 5.9. Napájení Wi-Fi a EZS

Wi-Fi (dodávka provozovatele) a EZS budou napájeny samostatně jištěnými vývody 230 V. Výpadek jističe EZS bude hlášen na dispečink a obsluze (SMS).

## 5.10. Napájení MaR

Systém MaR bude napájen samostatně jištěným vývodem 230 V/16 A. Vývod bude opatřen 3. stupněm přepětové ochrany s vf filtrem. Z vývodu budou napájeny zdroje 12 V= (radiomodem) a 24 V= (systém MaR). Zdroj 24 V bude zálohován akumulátorem.

## 5.11. Vytápění

Provozní místnost, sociální zařízení a levá část armaturní komory budou vytápěny (temperovány) elektrickými konvektory a sálavými panely.

V provozní místnosti bude umístěn nástěnný přímotopný konvektor se zabudovaným termostatem a sálavý panel zavěšený ve výšce min. 2,5 m nad podlahou. Sálavý panel bude ovládán nástěnným termostatem umístěným v blízkosti pracovního stolu. Přívody budou pevné, zakončené na svorkovnici konvektoru, resp. v přechodové svorkovnici na stropě nad sálavým panelem. Přívod k sálavému panelu bude pohyblivým přívodem.

Sociální zařízení bude temperováno infrazářičem umístěným nad vstupními dveřmi do umývárny. Infrazářič bude ovládán termostatem umístěným poblíž dveří WC.

Levá část armaturní komory (pod provozní místností) bude temperována závěsným sálavým panelem. Panel bude umístěn ve výšce min. 3 m nad podlahou. Sálavý panel bude ovládán nástěnným termostatem. Přívod bude pevný, zakončený v přechodové svorkovnici na stropě nad sálavým panelem. Přívod k sálavému panelu bude pohyblivým přívodem.

Vývody 230 V z rozváděče R1 budou jištěny jističi.

## 5.12. Průtokový ohříváč

Průtokový ohříváč na sociálním zařízení bude umístěn nad umyvadlem. Ohříváč bude vybaven nádrží ohřáté vody, min. 5 l. Průtokový ohříváč bude připojen pevně, pokud to konstrukce použitého ohříváče nedovolí, bude připojen do vyhrazené zásuvky umístěné min. 200 mm od hrany umývacího prostoru (viz ČSN 33 2130 ed. 3). V rozváděči R1 bude vývod pro ohříváč chráněn jističem.

## 5.13. Zásuvkové skříně

U pracovního stolu, v zadní části armaturní komory a u vstupu do akumulačních komor budou ve výšce cca 1,2 m nad podlahou umístěny zásuvkové skříně s pětipólovými zásuvkami 3x400 V/32 A (jen pracovní stůl), 3x400 V/16 A a se zásuvkami 1x230 V/16 A. Skříně i zásuvky budou mít krytí min. IP44. Zásuvkové skříně budou vybaveny jističi zásuvek. Zásuvkové skříně budou napájeny z třífázových vývodů rozváděče R1 jištěných jističi a proudovými chrániči s vybavovacím proudem 30 mA. Každá skříň bude napájena samostatným kabelem CYKY-J 5x6 (pracovní stůl) resp. CYKY-J 5x4, vedeným z rozváděče R1. Umístění skříní přizpůsobit rozmístění technologie VDJ.

## 5.14. Zásuvky

V umýárně, provozní místnosti a u schodišť 1 v NP budou na stěnách umístěny cca 1,2 m nad podlahou jednofázové zásuvky 230 V. Vývody pro zásuvky budou chráněny proudovými chrániči s vybavovacím proudem 30 mA a s nadproudovou spouští 16 A. V umýárně budou zásuvky umístěny min. 200 mm od hrany umývacího prostoru (viz ČSN 33 2130 ed. 3).

Zásuvky jsou určeny pro připojení výpočetní techniky a nabíječek náradí a dorozumívacích prostředků.

## 5.15. Venkovní osvětlení

Venkovní osvětlení nad vstupními vraty bude ovládáno zabudovaným PIR čidlem. Uvnitř objektu bude vypínač pro trvalé vypnutí venkovního osvětlení. Vypínač bude umístěn za vstupními dveřmi do objektu



ve výšce cca 1,2 m nad podlahou. Pro osvětlení bude použit venkovní LED reflektor s minimálním krytím IP66. Přívod ke svítidlu bude veden přes zeď z vnitřních prostor VDJ. Přívod bude veden na svorkovnice svítidla. Při použití svítidla se zabudovaným kabelem bude použita přechodová svorkovnice s krytím IP68.

Přívody k vypínači i svítidlu bude kabely CYKY-J 3x1,5. Ke spojení průběžných vodičů budou použity krabicové svorky.

### **5.16. Vnitřní osvětlení**

Pro osvětlení vnitřních prostor VDJ budou použita průmyslová LED svítidla s krytím IP66. V provozní místnosti, skladu a v levé části armaturní komory budou svítidla zavěšena na lankovém závěsu ve výšce 2,2 m nad podlahou. U filtrů vzduchotechniky bude svítidlo umístěno na stěně, ve výšce 2,2 m nad plošinou. Osvětlení podesty armaturní komory bude kotveno k čelu betonové podesty 1. NP (podlaha 1. NP), svítidla budou natočena tak, aby vyzařovala pod úhlem 45° směrem k podlaze. Osvětlení pracovního stolu v prostoru za vstupními vraty bude uchyceno na stávající držák. Osvětlení sociálního zařízení, chodeb a armaturní komory bude kotveno ke stěnám, svítidla budou natočena tak, aby vyzařovala pod úhlem 45° směrem k podlaze.

Pro zapnutí svítidel podesty a armaturní komory budou použity instalační stykače se jmenovitým proudem min. 20 A. Stykače budou ovládány vypínači. Ostatní svítidla budou spínána přímo vypínači.

Vypínače osvětlení budou umístěny za vstupními dveřmi do osvětlovaného prostoru případně na patě schodiště, ve výšce 1,2 m nad podlahou. Vypínače budou umístěny na straně kliky dveří, ve výchozím stavu dojde k rozsvícení svítidel stisknutím horní části vypínače.

Přívody ke spínačům podesty a armaturní komory budou kabely CYKY-O 3x1,5, přívody ke svítidlům a ostatním spínačům osvětlení kabely CYKY-J 3x1,5. Ke spojení průběžných vodičů budou použity krabicové svorky.

Každý okruh osvětlení bude mít samostatný vývod jištěný jističem s pomocným kontaktem. Pomocné kontakty nebudou osazeny na vývodech venkovního osvětlení, osvětlení vzduchotechniky, pracovního stolu a reflektorů. Pomocné kontakty budou použity pro ovládání obvodů nouzového osvětlení.

### **5.17. Nouzové osvětlení**

Úniková cesta bude osvětlena svítidly dočasného nouzového osvětlení umístěnými nade dveřmi z prostoru. Všechna svítidla nouzového osvětlení budou vybavena automaticky nabíjeným akumulátorem zajišťujícím nouzové osvětlení po dobu minimálně 1 h. Svítidla budou trvale napájena, při ztrátě trvalého napájení se automaticky rozsvítí. K automatickému rozsvícení nouzového osvětlení dojde i při výpadku jističů vnitřního osvětlení VDJ.

Pro napájení svítidel nouzového osvětlení budou zřízeny samostatně jištěné jednofázové vývody. Svítidla nouzového osvětlení budou zapojena ve stejné fázi jako jim příslušná provozní svítidla. Svítidla nouzového osvětlení budou napájena kabelem CYKY-J 3x1,5.

### **5.18. Osvětlení akumulčních komor**

Přístupové plošiny akumulčních komor budou osvětleny LED svítidly napájenými ze zdrojů SELV (24 V=). Svítidla budou v krytí IP69. Svítidla budou umístěna na stěně pod stropem. Osvětlení přístupových plošin budou mít samostatně ovládané vývody. Vývody budou jištěny pojistkami.

Na stěně plošiny bude nerezovým drátěným žlabem vybudována kabelová trasa. V trase bude veden napájecí kabel okruhu CYKY-J 5x2,5. U svítidla bude na kabelu osazena plastová odbočovací svorkovnice s krytím IP68. Ze svorkovnice bude vyveden kabel ke svítidlu. Pro snížení úbytků napětí

budou ve hlavním napájecím kabelu dvě a dvě žíly spojeny paralelně. Vzhledem k trvale vysoké vlhkosti vzduchu nedoporučujeme použití instalačních trubek a chrániček – hromadila by se v nich zkondenzovaná voda.

Napájecí zdroj bude umístěn v rozváděči RS1. Rozváděč bude umístěn na stěně v blízkosti vstupních dveří do akumulčních komor. Na dveřích rozváděče RS1 budou ovládače a kontrolky okruhů osvětlení. Pro spínání světelných okruhů budou použity stykače. Napájecí zdroje se budou zapínat stykačem společně s osvětlením komory, tj. při vypnutém osvětlení nebude zdroj odebírat proud.

### **5.19. ATS**

ATS bude tvořit trojice čerpadel ovládaných frekvenčními měniči. Frekvenční měniče s krytím min. IP54 a ovládací skříň čerpadel (MS2) budou umístěny na stěně armaturní komory v blízkosti čerpadel ATS. Na ovládací skříni MS2 budou umístěny přepínače režimů (*Ručně/Vypnuto/Automaticky*), kontrolky *Chod* a *Porucha* a vypínače čerpadel ATS.

ATS bude napájena jištěnými vývody z rozváděče R1. Z měničů budou pro jednotlivá čerpadla předávány signály „Porucha“ a „Chod“. Z řídicího systému bude do ATS zaveden signál „Povolení chodu“.

ATS bude pracovat samostatně, bez vnějšího řízení. Čerpadla budou vybavena frekvenčními měniči. Frekvenční měniče ATS budou udržovat tlak na výtlaku ATS. Měníče zajistí ochranu čerpadel (přetížení, chod na sucho), pravidelné střídání a protáčení čerpadel, komunikaci s řídicím systémem vodojemu (bezpotenciálové kontakty). Ruční ovládání čerpadel bude možné z ovládací skříně MS2.

Na výtlačném potrubí ATS budou umístěny snímače tlaku. Pro montáž snímačů bude použit stávající navrtávací pas s přírubou a trojcestným ventilem. Trojice snímačů bude zapojena do frekvenčních měničů čerpadel (zpětná vazba), signál ze čtvrtého snímače bude zaveden do řídicího systému VDJ. Při překročení nastavených limitů tlaku při provozu ATS bude na operátorském panelu a na dispečinku zobrazena výstraha, obsluha bude informována pomocí SMS.

### **5.20. Ventilace armaturní komory**

Spínání systému větrání (ventilátoru 02M1) bude na základě snímače teploty umístěného vně objektu (UIC01) a snímače teploty a vlhkosti umístěného uvnitř armaturní komory (UIC02). Jištěný vývod ventilátoru bude spínán stykačem. Na dveřích rozváděče R1 bude přepínač režimů ventilátoru (A-O-R). V automatickém režimu bude při zvýšení vlhkosti uvnitř objektu nad 80 % RH ventilátor sepnut, při poklesu venkovní teploty pod +5 °C bude chod ventilátoru blokován. V automatickém režimu bude možné ventilátor dálkově ovládat z vodárenského dispečinku. V ručním režimu bude ventilátor sepnut trvale. Na dveřích rozváděče bude umístěna kontrolka chodu ventilátoru.

Výpadek jističe ventilátoru bude signalizován na operátorském panelu a hlášen na dispečink a obsluze (SMS).

### **5.21. Dopouštění vody do sifonu**

Sifon na přepadovém potrubí akumulčních komor bude v pravidelných časových intervalech zaplavován technologickou vodou. K dopouštění bude použit elektromagnetický ventil 01Z1. Ventil bude napájen ze samostatně jištěného vývodu rozváděče R1. Ke spínání ventilu bude použit stykač.

V blízkosti sifonu bude umístěna místní ovládací skříňka MS1 s kontrolkou otevření ventilu a přepínačem režimů (*Automaticky/Zavři/Otevři*). V automatickém režimu bude ventil otevírán v pravidelných časových intervalech nastavitelných na operátorském panelu. V automatickém režimu

bude možné ventil dálkově ovládat z operátorského panelu nebo z dispečinku. V režimu *Zavřeno* bude trvale uzavřen, v režimu *Otevřeno* bude trvale otevřen.

Výpadek jističe ventilu bude signalizován na operátorském panelu a hlášen na dispečink a obsluze (SMS).

## 5.22. Vodoměry

Na napouštěcím potrubí vodojemu, odtoku do spotřebiště a na výtlaku ATS (II. tlakové pásmo) budou osazeny indukční vodoměry. Pro napájení indukčních vodoměrů budou v rozváděči R1 samostatně jištěné vývody 230 V/50 Hz. Vývody budou chráněny proudovými chrániči s vybavovacím proudem 30 mA, typu A s nadproudovou spouští 6 A charakteristiky B. Chrániče budou vybaveny pomocnými kontakty signalizujícími stav řídicímu systému.

Vodoměry budou vybaveny analogovým výstupem 4-20 mA, pulsním tranzistorovým výstupem a bezpotenciálovým kontaktem. Signály z vodoměrů budou zavedeny do řídicího systému. Program řídicího systému bude zaznamenávat celkové množství proteklé vody [m<sup>3</sup>], aktuální průtok [m<sup>3</sup>/h, nebo l/s] a směr proudění. Řídicí systém umožní porovnání aktuálního průtoku s nastavenými limity, překročení limitů bude signalizovat na dispečink a obsluze (SMS).

Pulsy z vodoměru na napouštěcím potrubí vodojemu budou pomocí rozdělovače pulsů využity pro přímé řízení dávkovacího čerpadla chlornanu sodného.

## 5.23. Dávkovací čerpadlo

Dávkovací čerpadlo NaClO bude trvale napájeno z jištěného vývodu rozváděče R1. V blízkosti dávkovacího čerpadla bude umístěna zásuvka 230 V/50 Hz s krytím IP54.

Řídicí systém bude dávkovacímu čerpadlu předávat neupravené pulsy z vodoměru na nátok do VDJ. Vlastní dávkování NaClO bude řízeno dávkovacím čerpadlem. Provozní nádrž NaClO bude vybavena snímači nízké a minimální hladiny, zapojenými do dávkovacího čerpadla. Minimální hladina NaClO bude blokovat chod čerpadla, signál *Nízká hladina* spolu se signálem *Porucha* bude zaveden do řídicího systému VDJ. Při aktivaci některého ze signálů bude na operátorském panelu zobrazeno poruchové hlášení, odeslána výstražná SMS a stav předán na dispečink.

## 5.24. Měření hladiny

V akumulačních nádržích vodojemu budou umístěny plovákové spínače (minimální a maximální hladina). Na odběrném potrubí akumulačních nádrží budou umístěny snímače tlaku. Pro provozní řízení budou využívány signály z tlakových snímačů, plovákové spínače budou zabezpečovat havarijní funkce (zamezení chodu ATS na sucho, blokování chodu čerpací stanice – přetečení nádrže).

## 5.25. Zaplavení armaturní komory

Uvnitř, nebo v těsné blízkosti sběrné jímky úkapových vod armaturní komory bude instalována vodivostní hladinová sonda. Signál ze sondy bude zaveden do vyhodnocovacího relé v rozváděči R1. Při zaplavení armaturní komory bude na operátorském panelu a dispečinku zobrazeno poruchové hlášení, obsluze bude odeslána výstražná SMS.

## 5.26. Analyzátor volného chloru

Analyzátor volného chloru bude napájen jištěným vývodem 230 V/50 Hz z rozváděče R1. Stav jističe bude předáván řídicímu systému.

Analyzátor volného chloru bude řídicímu systému předávat signály *Koncentrace volného chloru* a *Teplota vody* (4-20 mA). Signály budou zpracovány řídicím systémem a předávány na dispečink. Při

výpadku jističe nebo překročení limitních hodnot budou na operátorském panelu a na dispečinku zobrazena výstražná hlášení, obsluze bude zaslána SMS.

### **5.27. Elektronický zabezpečovací systém**

Elektronický zabezpečovací systém zůstane zachován. EZS bude napájen samostatně jištěným vývodem z rozváděče R1. EZS bude pomocí bezpotenciálových kontaktů předávat svůj stav řídicímu systému VDJ. Stav jističe a EZS bude zobrazován na operátorském panelu a na dispečinku.

### **5.28. Odvětrání akumulčních komor**

Akumulční komory budou přirozeně odvětrávány přes filtrační jednotky na sání a na výtlaku ventilačního systému. Zanesení filtrů bude vyhodnocováno řídicím systémem VDJ s využitím signálů z diferenčních snímačů tlaku na filtračních jednotkách. Stav filtru bude zobrazován na operátorském panelu a na dispečinku, při překročení limitních hodnot bude obsluze zaslána výstražná SMS.

### **5.29. Vizualizace**

Pro usnadnění obsluhy budou na dveřích rozváděče signalizovány základní stavy kontrolkami (napájení zapnuto, chod ventilátoru).

Grafickou vizualizaci a poruchová hlášení bude zobrazovat operátorský panel na dveřích rozváděče a operátorský počítač na dispečinku.

Základní funkce vizualizace:

- zobrazení jednotlivých PS formou technologických schémat
- zobrazování textových informací o stavu řízené technologie
- možnost vzdáleného ručního ovládání technologie
- poruchová hlášení a výstrahy
- zobrazení stavů technologie v reálném čase, možnost doplnění poruchové zprávy postupem odstranění problému
- víceúrovňový systém zabezpečení umožňující rozlišit přístupová práva pro obsluhu
- počítačla provozních hodin technologie pro účely preventivní údržby

### **5.30. Kabelové rozvody**

Po obvodu 1. NP, 1. PP VDJ a provozní místnosti budou drátěným nerezovým žlabem 100x50 mm vystrojeny páteřní kabelové trasy rozvodů elektroinstalace a MaR. Trasy budou vystrojeny v koordinaci s profesí technologie. Rozvody elektroinstalace VDJ mohou být vedeny ve společných žlebech se silovými rozvody technologie. Silové kabely budou vedeny nad trasami ovládacích a měřicích kabelů. Při souběhu s rozvody vody budou kabelové žlaby vedeny nad potrubím.

V prostorech umývárny, WC, skladu, pracovního stolu, plošiny vzduchotechniky a pro trasy osvětlení podesty budou použity drátěné nerezové žlaby 50x50 mm.

V akumulčních komorách budou použity drátěné nerezové žlaby zavěšené pod strop a na stěny obslužných plošin. Prostupy do provozního objektu a kotvení žlabů v akumulčních komorách konzultovat s profesí stavba – nutno zachovat vodotěsnost akumulčních komor.

Pro odbočky z páteřních tras budou použity drátěné nerezové žlaby 50x50 mm, plastové chráničky nebo ohebné hadice. Otevřené konce chrániček a hadic budou směřovat dolů, aby do nich nezatékala voda. Ve svislých kabelových trasách musí být kabely zajištěny proti posunu.

Vnitřní silové rozvody budou kabely CYKY-J a YSLY-JZ. Ovládací obvody budou vedeny stíněnými kabely s kroucenými páry (např. J-Y(ST)Y). Kabely budou na obou koncích označeny kabelovými štítky (zdroj, cíl, typ kabelu).

Koaxiální kabel k anténě radiomodemu bude instalován nový, dle doporučení výrobce radiomodemu a antény. Svod od antény k prostupu do objektu VDJ bude veden v chráničkách neovlivňujících přenosové vlastnosti kabelu. Zamezit souběhu koaxiálního kabelu s rozvody fotovoltaické elektrárny a ochrany před bleskem. Prostup do objektu VDJ bude zatěsněn.

Ochranné pospojování bude provedeno vodiči CY nebo lanky H07V-K. Veškeré použité vodiče musí barevně odpovídat ČSN 33 0165. Pospojení ostatních kovových hmot bude provedeno vodičem CY 6.

Prostupy přes stěny, podlahy a stropy budou zatěsněny.

Při vedení trasy po hořlavých podkladech musí být dodrženy požadavky ČSN 33 2312 ed. 2.

Při kladení elektrického vedení je nutné dodržet požadavky ČSN 33 2000-5-52. Kabely musí být v místech možného mechanického poškození chráněny trubkami nebo hadicemi. Pro spojení vodičů musí být použity svorky. Po šesti měsících provozu je nutné dotáhnout všechny spoje. Zátěž musí být řádně rozfázována, aby se zamezilo přetížení některé z fází. Připojování elektrických přístrojů a spotřebičů musí odpovídat ČSN 33 2180.

Všechny výrobky určené k přímému styku s pitnou nebo surovou vodou musí vyhovovat hygienickým požadavkům podle §5 zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a vyhlášky č. 409/2005 Sb., o hygienických požadavcích na výrobky přicházející do přímého styku s vodou a na úpravu vody a zákonu č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů ve znění pozdějších předpisů, a právními předpisy souvisejícími.

## **6. ŘÍDICÍ SYSTÉM**

Ovládání technologie VDJ bude automatické, s občasným dohledem. Pro řízení a diagnostiku VDJ bude použit volně programovatelný řídicí systém. Systém MaR zajistí automatický chod technologie, plnění vodojemu z čerpací stanice, blokování chodu při poruchách a předávání provozních a poruchových dat na vodárenský dispečink. Řídicí systém vodojemu bude s vodárenským dispečinkem komunikovat pomocí stávajícího radiomodemu (Racom MR160). Úpravy SW vodárenského dispečinku nejsou předmětem projektu (zajišťuje provozovatel).

### **6.1. Plnění VDJ Vráž**

VDJ Vráž bude plněn z ÚV a ČS Černošice. Pokud hladina ve VDJ (viz kapitola 5.24) klesne pod nastavenou úroveň, zašle řídicí systém VDJ Vráž požadavek na sepnutí plnicích čerpadel v ČS Černošice. Po dosažení požadované hladiny zašle řídicí systém VDJ Vráž požadavek na vypnutí plnicích čerpadel. Na základě aktuální spotřeby a výšky hladiny ve VDJ Vráž bude dispečink spolu s řídicími systémy VDJ Vráž a ČS Černošice ovládat výkon plnicích čerpadel ČS. V případě poruchy snímačů hladiny VDJ Vráž budou použity havarijní signály plováků.

### **6.2. Soupis signálů**

Do řídicího systému budou binární signály zavedeny formou spínacího kontaktu nebo optočlenu. Analogové signály budou zpracovávány na úrovni 4-20 mA. Výstupní signály řídicího systému budou do akčních prvků zavedeny buď přímo, nebo přes oddělovací relé.

Předpokládaný rozsah zpracovávaných signálů z technologie shrnuje níže uvedená tabulka.

Vstup/Výstup	Popis	Signál	Data	Směr
I0.0	Kontrola napájecího napětí	0/1	Bool	Vstup
I0.1	Ovládací napětí	0/1	Bool	Vstup
I0.2	Přepěťová ochrana	0/1	Bool	Vstup
I0.3	ATS II. tlakové pásmo čerpadlo 1 chod	0/1	Bool	Vstup
I0.4	ATS II. tlakové pásmo čerpadlo 1 bez poruchy	0/1	Bool	Vstup
I0.5	ATS II. tlakové pásmo čerpadlo 2 chod	0/1	Bool	Vstup
I0.6	ATS II. tlakové pásmo čerpadlo 2 bez poruchy	0/1	Bool	Vstup
I0.7	ATS II. tlakové pásmo čerpadlo 3 chod	0/1	Bool	Vstup
I0.8	ATS II. tlakové pásmo čerpadlo 3 bez poruchy	0/1	Bool	Vstup
I0.9	Ventilátor armaturní komory jistič	0/1	Bool	Vstup
I0.10	Ventilátor armaturní komory chod	0/1	Bool	Vstup
I0.11	Ventilátor armaturní komory automaticky	0/1	Bool	Vstup
I0.12	Dopouštění vody do sifonu jistič	0/1	Bool	Vstup
I0.13	Dopouštění vody do sifonu otevřeno	0/1	Bool	Vstup
I0.14	Dopouštění vody do sifonu automaticky	0/1	Bool	Vstup
I0.15	Indukční průtokoměry chrániče	0/1	Bool	Vstup
I0.16	Vodoměr spotřebiště I. tlakové pásmo pulsy	Pulsy	Bool	Vstup
I0.17	Vodoměr spotřebiště I. tlakové pásmo směr	0/1	Bool	Vstup
I0.18	Vodoměr přítok do vodojemu pulsy	Pulsy	Bool	Vstup
I0.19	Vodoměr přítok do vodojemu směr	0/1	Bool	Vstup
I0.20	Vodoměr spotřebiště II. tlakové pásmo pulsy	Pulsy	Bool	Vstup
I0.21	Vodoměr spotřebiště II. tlakové pásmo porucha	0/1	Bool	Vstup
I0.22	Dávkovací čerpadlo NaClO nízká hladina	0/1	Bool	Vstup
I0.23	Dávkovací čerpadlo NaClO porucha	0/1	Bool	Vstup
I3.0	Levý vodojem není minimální hladina	0/1	Bool	Vstup
I3.1	Levý vodojem není maximální hladina	0/1	Bool	Vstup
I3.2	Pravý vodojem není minimální hladina	0/1	Bool	Vstup
I3.3	Pravý vodojem není maximální hladina	0/1	Bool	Vstup
I3.4	Zaplavení armaturní komory	0/1	Bool	Vstup
I3.5	Analýzátor volného chlóru jistič	0/1	Bool	Vstup
I3.6	Radiomodem jistič	0/1	Bool	Vstup
I3.7	EZS jistič	0/1	Bool	Vstup
I3.8	EZS zabezpečeno	0/1	Bool	Vstup
I3.9	EZS poplach	0/1	Bool	Vstup
I3.10	EZS porucha	0/1	Bool	Vstup
I3.11	Sluneční elektrárna rezerva	0/1	Bool	Vstup
I3.12	Sluneční elektrárna rezerva	0/1	Bool	Vstup
I3.13	Sluneční elektrárna rezerva	0/1	Bool	Vstup
I3.14	Sluneční elektrárna rezerva	0/1	Bool	Vstup
I3.15	Sluneční elektrárna rezerva	0/1	Bool	Vstup
IW1.0	Hladina levý vodojem	4-20 mA	Word	Vstup
IW1.1	Hladina pravý vodojem	4-20 mA	Word	Vstup
IW1.2	Vodoměr spotřebiště I. tlakové pásmo průtok	4-20 mA	Word	Vstup

Vstup/Výstup	Popis	Signál	Data	Směr
IW1.3	Vodoměr přítok do vodojemu průtok	4-20 mA	Word	Vstup
IW1.4	Vodoměr spotřebiště II. tlakové pásmo průtok	4-20 mA	Word	Vstup
IW1.5	Tlak II. tlakové pásmo	4-20 mA	Word	Vstup
IW1.6	Zanesení sacího filtru odvětrání vodojemu	4-20 mA	Word	Vstup
IW1.7	Zanesení výtlačného filtru odvětrání vodojemu	4-20 mA	Word	Vstup
IW2.0	Relativní vlhkost armaturní komora	4-20 mA	Word	Vstup
IW2.1	Teplota armaturní komora	4-20 mA	Word	Vstup
IW2.2	Relativní vlhkost venkovní prostor	4-20 mA	Word	Vstup
IW2.3	Teplota venkovní prostor	4-20 mA	Word	Vstup
IW2.4	Koncentrace volného chlóru	4-20 mA	Word	Vstup
IW2.5	Analýzátor chlóru teplota vody	4-20 mA	Word	Vstup
Q0.0	ATS II. tlakové pásmo povolení chodu	0/1	Bool	Výstup
Q0.1	Ventilátor armaturní komory automatický start	0/1	Bool	Výstup
Q0.2	Dopouštění vody do sifonu otevřít	0/1	Bool	Výstup

## 7. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE

### 7.1. Investor/provozovatel vodovodu

- Zajistí připojení VDJ k internetu (obecní Wi-Fi, SIM karta s datovým tarifem).
- Zajistí úpravy SW dispečinku.
- Předá seznam telefonních čísel příjemců výstražných SMS.

### 7.2. Profese stavba

- Zajistí výkopové práce (kabelové trasy).
- Zajistí vrtací a bourací práce (prostory kabelů a chrániček do VDJ).
- Poskytne odborný postup nebo zajistí vrtací práce při kotvení svítidel a kabelových tras do stropu akumulčních komor.
- Zajistí zatěsnění vrtaných otvorů.
- Zajistí terénní úpravy.

### 7.3. Profese technologie

- Koordinace kabelových tras elektroinstalace a technologie.
- Zajistí návrky, navrtávací pasy pro připojení čidel a akčních členů k technologii.
- Zajistí mechanickou montáž snímačů a akčních členů na technologii.
- Zajistí nebo spolupracuje při nastavení pracovních parametrů technologie (ATS, dávkovací čerpadlo).
- Spolupráce při ožívování technologie.

### 7.4. Dodavatel solární elektrárny

- Zajistí propojovací kabely mezi rozváděčem R1 a solární elektrárnou (střídačem).
- Namontuje, zapojí, zkontroluje a ožíví všechny prvky solární elektrárny.
- Zajistí veškeré administrativně-technické činnosti nutné k povolení provozu solární elektrárny provozovatelem distribuční soustavy.

## 8. BEZPEČNOSTNÍ A ORGANIZAČNÍ POKYNY

### 8.1. Předpisy a normy

Dokumentace byla zpracována podle českých zákonů, vyhlášek a norem platných v době zpracování projektu. Přehled nejdůležitějších norem:

- Zákon 250/2021 Sb. o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů.
- Nařízení vlády ČR č. 190/2022 o vyhrazených technických elektrických zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti.
- Nařízení vlády ČR č. 194/2022 o požadavcích na odbornou způsobilost k výkonu činnosti na elektrických zařízeních a na odbornou způsobilost v elektrotechnice
- ČSN 33 0010 ed. 2 Elektrická zařízení. Rozdělení a pojmy.
- ČSN 33 0165 ed. 2 Značení vodičů barvami nebo číslicemi.
- ČSN 33 1310 ed. 2 Bezpečnostní požadavky na elektrické instalace a spotřebiče určené k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace.
- ČSN 33 1500 Revize elektrických zařízení.
- 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 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem elektrickým proudem.
- ČSN 33 2000-4-46 ed. 3 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-46: Bezpečnost – Odpojování a spínání.
- ČSN 33 2000-5-51 ed. 3+Z1+Z2 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení – Všeobecné předpisy.
- ČSN 33 2000-5-54 ed. 3 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení – Uzemnění a ochranné vodiče.
- ČSN 33 3320 ed. 2 Elektrotechnické předpisy – Elektrické přípojky.
- ČSN EN 50110-1 ed. 3 Obsluha a práce na elektrických zařízeních – Část 1: Obecné požadavky
- ČSN EN 60038 Normalizovaná napětí CENELEC.
- ČSN EN 60529 Stupně ochrany krytem.
- ČSN EN 61140 ed. 3 Ochrana před úrazem elektrickým proudem – Společná hlediska pro instalaci a zařízení.

### 8.2. Úřední zkoušky

Při montáži elektrického zařízení bude nutné respektovat příslušné normy ČSN a předpisy. Práce na elektrickém zařízení mohou provádět pouze pracovníci s elektrotechnickou kvalifikací dle nařízení vlády č. 194/2022 Sb. (minimální kvalifikace dle §6).

Montážní práce elektrického zařízení budou ukončeny zkouškami elektrického zařízení, provedením výchozí revize a vystavením výchozí revizní zprávy. Před předáním elektrického zařízení do provozu musí být zařízení prohlédnuto a vyzkoušeno pověřenou organizací dle zákona 250/2021 Sb. (TIČR). Na základě zkoušek vydá TIČR osvědčení, zda vyhrazené technické zařízení splňuje požadavky právních a ostatních předpisů k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Provozovatel elektrického zařízení je povinen zajistit provádění periodických revizí elektroinstalace ve lhůtách stanovených normou ČSN 33 1500 a ve výchozí revizní zprávě.



### 8.3. Povinnosti provozovatele

- Udržovat elektrické zařízení v bezpečném a provozuschopném stavu, který odpovídá platným normám, a to pracovníky s elektrotechnickou kvalifikací dle ČSN EN 50110-1 ed. 3 a zkouškami dle nařízení vlády č. 194/2022 Sb.
- Zajistit, aby do elektrického zařízení nezasahovaly osoby bez elektrotechnické kvalifikace a neprováděly v něm žádné práce ve smyslu ČSN EN 50110-1 ed. 3.
- S obsluhou elektrického zařízení a bezpečnostními předpisy seznámit všechny pracovníky, kteří mohou přijít do styku s elektrickým zařízením a kteří budou provádět práce, které přímo nesouvisí s elektrickým zařízením, ale které mohou při nedostatečné informovanosti o možném nebezpečí způsobit úraz nebo škody na majetku.
- Zajistit, aby do projektu elektrického zařízení byly zakresleny všechny dodatečně provedené změny, tj. aby dokumentace vždy odpovídala skutečnému stavu a dokumentace skutečného provedení byla vždy dostupná pracovníkům provádějícím práce na elektrickém zařízení (údržba, revize, úpravy SW apod.).

## 9. ZÁVĚREČNÁ USTANOVENÍ

Elektroinstalace musí být provedena v souladu s platnými předpisy a normami, a to zejména ČSN 33 2000-4-41 ed. 3, 33 2000-4-43 ed. 2, 33 2000-5-51 ed. 3, 33 2000-5-52 ed. 2, 33 2000-5-54 ed. 3, 33 2130 ed. 3 a ČSN EN 62305 ed.2.

Uvedené práce může provádět jen osoba znalá (dle § 5 nařízení vlády č. 194/2022 Sb.) při dodržení bezpečnostních předpisů pro práce na elektrickém zařízení, a to zejména ČSN EN 50 110-1 ed. 2 a ČSN EN 50 110-2.

Zařízení smí obsluhovat osoby poučené (dle § 4 nařízení vlády 194/2022 Sb.) – seznámení v souladu s návody k obsluze. Práce na elektrickém zařízení musí provádět osoby s elektrotechnickou kvalifikací.

Pokud by některý navrhovaný materiál nebyl k dispozici, může být nahrazen jiným funkčně a kvalitativně srovnatelným. Při použití zahraničních materiálů a přístrojů je nutný souhlas České státní zkušebny.

- Povinností dodavatelské firmy je seznámit se se všemi částmi projektové dokumentace, tzn. technickou zprávou, výkresy, výkazy výměr atd. Dále je povinností dodavatelské firmy ověřit si a zkontrolovat veškeré návaznosti a požadavky na ostatní profese.
- Předpokládá se, že dodavatelská firma je odborně způsobilá, s plnou zodpovědností za provedení kompletního funkčního díla vč. stanovení úplného rozsahu prací prostřednictvím přezkoumání a prodiskutování kompletní dokumentace s příslušnými stranami.
- Na základě výše uvedeného je povinností dodavatelské firmy upozornit na případné nedostatky, zjevné chyby a v případě nejasností vznést dotazy k dokumentaci. Tato povinnost se předpokládá před zahájením prací v termínu stanoveném zástupcem investora.
- Dokumentace zajišťovaná dodavatelem musí být před započítím konkrétních stavebních a montážních prací předložena k odsouhlasení dle pokynů investora.
- V průběhu prací je povinností dodavatelské firmy včas upozornit na nedostatky a chyby, a to takovým způsobem, aby nedošlo k navýšení ceny díla vlivem opožděné připomínky. Pokud se tak nestane, předpokládá se vždy, že dodávka zahrnuje všechny součásti k zajištění kompletnosti a funkčnosti díla.
- Součástí ceny díla musí být všechny náklady, aby cena byla kompletní, konečná a zahrnovala celou dodávku a montáž. Cena díla musí být včetně všech souvisejících doplňků, podružného a montážního materiálu bez dalších nároků na navýšení ceny.

- Specifikace jednotlivých výrobků a systém v této dokumentaci stavby vyjadřuje standard požadované kvality. Pokud účastník nabídne jiný produkt, je povinný dodržet standard a zároveň, převeze zodpovědnost za správnost náhrady, tzn. splnění všech parametrů a koordinaci se všemi navazujícími profesemi. Případná úprava dokumentace bude na náklady účastníka (vybraného dodavatele).
- Všechny ve standardu neuvedené výkony, které jsou však nutné pro správnou funkčnost konstrukcí provedených, se nepovažují za vedlejší výkony a je třeba s nimi počítat v jednotkových cenách.
- Po dokončení montáže musí být zhotovena a investorovi předána dokumentace skutečného provedení a návod k obsluze a údržbě zařízení.