

Revize	Popis revize	Datum revize
--------	--------------	--------------



AQUA PROCON s.r.o.

Projektová a inženýrská společnost – divize Praha
Dukelských hrdinů 12, 170 00 Praha
tel.: 266 109 335, fax: 266 712 140
E-mail: info@aquaprocon.cz
www.aquaprocon.cz

Vedoucí projektu	Ing. Zdeněk Chvoščík
Vedoucí dílčího projektu	
Zodpovědný projektant	Ing. Petr Čulík
Vypracoval	Ing. Petr Čulík
Kontroloval	Ing. Radovan Haloun, CSc.

Investor	Město Klatovy, náměstí Míru č.p. 62, 339 01 Klatovy
Objednatel	Město Klatovy, náměstí Míru č.p. 62, 339 01 Klatovy

Formát	21×A4	Měřítko	Stupeň	DPS	Datum	08/2023	Zakázkové číslo	1621923-18
--------	-------	---------	--------	-----	-------	---------	-----------------	------------

Projekt			<h1>KLATOVY - RETENČNÍ NÁDRŽE PŘED ČOV</h1> <p>D - DOKUMENTACE OBJEKTŮ D.2 - DOKUMENTACE TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ D.2.3 PS 03 ODLEHČOVACÍ KOMORA OK B D.2.3.2 DPS 03.2 ODLEHČOVACÍ KOMORA OK B -ELEKTROČÁST, ASŘTP</p>		
Příloha		Číslo přílohy		Revi-	
TECHNICKÁ ZPRÁVA		D.2.3.2.1		0	

OBSAH

<i>Úvod</i>	3
PS 03 ODLEHČOVACÍ KOMORA OK B	3
D.2.3.2 ODLEHČOVACÍ KOMORA OK B - elektročást, asřtp	3
<i>Všeobecně</i>	3
<i>Projekční podklady</i>	4
<i>Technické údaje</i>	4
<i>Popis technického řešení</i>	7
LIC1B hladina v OK	8
GI1AB koncová poloha štítového oddělovače 1	8
GI2AB koncová poloha štítového oddělovače 2	8
GI3AB koncová poloha štítového oddělovače 3	8
SQ1Bkoncový spínač – dveře rozvaděče RM_B	9
SQ2Bkoncový spínač – poklop 1	9
SQ3Bkoncový spínač – poklop 2	9
SQ4Bkoncový spínač – poklop 3	9
FIRQ2B průtok odlehčovací stokou B – za OK-B	9
<i>Bezpečnost a ochrana zdraví při práci a protipožární ochrana</i>	11
<i>Provozní a bezpečnostní předpisy</i>	12
<i>Závěr</i>	12
<i>Protokol č. 30082023</i>	<i>Chyba! Záložka není definována.</i>

ÚVOD

Navrhovaným řešením dojde k vybudování dočasné akumulace odlehčených odpadních vod v navrhované dešťové RN umístěné na stávajícím jednotném systému kanalizace města Klatov. Účelem dešťové nádrže je transformace přívalové vlny zředěných odpadních vod retencí s navazujícím čerpáním zachycených vod do přítoku na ČOV v době její hydraulické kapacitní rezervy. Odlehčené odpadní vody jsou v současné době vypouštěny bez jakéhokoliv čištění přímo do Drnového potoka.

Nová retenční nádrž RN je umístěna na levobřežní straně Drnového p. Slouží pro dočasnou akumulaci přívalových dešťových vod odlehčených v nových odlehčovacích komorách OK A a OK B umístěných na stávajícím jednotném systému kanalizace města Klatov. Celkový navrhovaný objem retenční nádrže dešťových vod je 6 000 m³. V případě zaplnění ovladatelného akumulačního prostoru retenční nádrže budou přebytečné odlehčené (předčištěné) vody odváděny stávajícími odlehčovacími stokami OS A, OS B do Drnového potoka. V době funkce odlehčovacích stok bude část přitékajícího objemu akumulována v rámci volného – neovladatelného – prostoru v retenční nádrži, který je dalších min. 2 300 m³. Návrhový přítok dešťových vod odváděných z OK A do RN je 3 790 l/s a z OK B 2 070 l/s. Veškeré odlehčované vody ve směru navrhované retenční nádrže budou předčištěny automatickými štitovými česly osazenými v OK.

Po pominutí dešťové události budou zachycené odpadní vody čerpány do přítoku na ČOV v době její hydraulické kapacitní rezervy. Čerpací stanice, která je součástí objektu retenční nádrže má navrhovaný výkon 3x 62÷105 l/s (v souběhu regulace na max. čerpané množství 250 l/s). Chod ČS bude vázán na aktuální přítok do ČOV Klatovy tak, aby celkový přítok nepřekročil 400 l/s.

PS 03 ODLEHČOVACÍ KOMORA OK B

D.2.3.2 ODLEHČOVACÍ KOMORA OK B - ELEKTROČÁST, ASŘTP

VŠEOBECNĚ

Odlehčovací komora OK B je nová odlehčovací komora umístěná cca 9 m po směru toku pod stávající OK B na levobřežní kmenové stoce B. Je objektem sloužícím pro oddělení a následné mechanické předčištění přívalových vod do navrhované retenční nádrže RN a po zaplnění jejího akumulačního prostoru do stávající odlehčovací stoky OS B ústící do Drnového potoka. Nová OK B nahradí stávající OK, která bude po úpravách plnit funkci lomové šachty na kmenové stoce. Odlehčovací komora je navržena podzemní železobetonový objekt zakrytý monolitickou deskou s otvory pro vstup a montážním otvorem. Půdorysně je OK rozdělena podélnou přelivnou hranou o celkové délce 5 700 mm uzpůsobenou pro osazení zařízení pro mechanické předčištění přepadajících odlehčovaných vod. V průtočném prostoru před přelivnou hranou je proveden přítok novým potrubím DN 1600 a odtok ve směru ČOV potrubím DN 250 (škrťací trať). V prostoru za přelivnou hranou je proveden odtok mechanicky předčištěných odlehčených vod potrubím DN 1200 přes spojnou komoru D-SK2 do nové retenční nádrže RN a odtok potrubím DN 1200 stávající odlehčovací stoky OS B do Drnového potoka. Dno potrubí nátoku do RN je sníženo oproti úrovni dna stávající odlehčovací OS B o 2 090 mm, čímž je upřednostněn nátok odlehčených vod do RN před odtokem OS B do Drnového potoka.

Předmětem projektu je dokumentace elektro a ASŘTP pro OK.

PROJEKČNÍ PODKLADY

Projektová dokumentace byla vypracována na základě těchto podkladů:

- Strojně technologická část OK
- Zadávací podklady strojně technologické části
- normy ČSN platné v době zpracování
- katalogové údaje výrobců a dodavatelů

TECHNICKÉ ÚDAJE

Rozvodná soustava:

3NPE, 50 Hz, 400 V/TN – C – S	- hlavní přívod rozvaděče , silové obvody
1NPE, 50 Hz, 230 V/TN – S	- ovládací obvody, signalizace
2PE (DC) 24V/TN-S	- řídicí systém, signalizace
2PE (DC) 12V/TN-S	- řídicí systém, signalizace

Ochrana před úrazem elektrickým proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3 (332000):

Ochrana před přímým dotykem (před dotykem živých částí) v soustavě TN:

- základní izolace živých částí přepážky nebo kryty
- ochrana kryty nebo přepážkami
- doplňková ochrana proudovým chráničem

Ochrana při poruše (před dotykem neživých částí) v soustavě TN:

- automatické odpojení od zdroje
- doplňující ochranné pospojování

Doplňková ochrana v soustavě TN:

- doplňující ochranné pospojování – v prostorech zvláště nebezpečných samostatným ochranným vodičem

Zvýšený stupeň ochrany před dotykem neživých částí:

- proudovým chráničem

Ochrana elektrického zařízení proti nadproudům

Pracovní vodiče elektrické instalace budou chráněny proti přetížení a proti zkratovým proudům použitím vhodných prvků automatického přerušení napájení – jističe s nadproudovými relé, jističe se zkratovou spouští, kombinované jističe.

Ochrana elektrického zařízení proti přepětí

Ochrana proti přepětí a rušivým vlivům je řešena svodičem přepětí typu 1+2 zapojeným na vstupní svorky napájecího kabelu v rozvaděči RMA.

Měření spotřeby elektrické energie

Není předmětem tohoto projektu

Obsluha a práce na elektrických zařízeních:

Obsluhovat technická zařízení a pracovat na nich mohou jen osoby odborně spolehlivé, s kvalifikací osoby poučené v rozsahu vykonávané činnosti a v poskytování první pomoci při úrazu elektrickým proudem podle NV č. 190/2022 Sb. Při montážních pracích musí být důsledně dodržovány zásady bezpečnosti práce. V průběhu montáže a po jejím dokončení se musí provádět potřebné revize a zkoušky.

Krytí el. předmětů

Krytí elektrických předmětů v tomto projektu splňuje požadavky ČSN EN 60529 (330330).

Elektrické zařízení

Nařízení vlády č. 190/2022 Sb., ze dne 22. června 2022 o vyhrazených technických elektrických zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti, jejich zařazení do tříd.

Zařazení zařízení do tříd:

Zařízení I. třídy	a) elektrické zařízení
	1. ve vnitřních a vnějších prostorech s extrémně vysokými teplotami okolí nad + 55 °C,
	2. v prostorech s výskytem tryskající a intenzivně tryskající vody a možností ponoření,
	3. v prostorech s trvalým výskytem korozivních a znečišťujících látek a
	4. v prostorech s nebezpečím požáru hořlavých kapalin; nebezpečí působení vnějších vlivů musí vyplývat z projektové nebo provozní dokumentace,
	b) elektrické zařízení určené pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu plynů, par nebo prachů,
	c) elektrické zařízení v objektu, který podle požárně bezpečnostního řešení umožňuje přítomnost více než 200 osob,
Zařízení II. třídy	d) elektrická instalace ve zdravotnických prostorech, s výjimkou zdravotnických prostorů, kde se nepředpokládá použití žádných příložných částí a kde zkrat zdroje nebo jiná porucha nemůže způsobit ohrožení života a zdraví osob majetku nebo životního prostředí,
	e) elektrické zařízení určené na ochranu před účinky atmosférické a statické elektřiny, pokud chrání zařízení uvedená v písmenech a) až d).
	a) ostatní vyhrazená elektrická zařízení podle § 3 odst. 1 písm. a), neuvedená v § 3
Zařízení II. třídy	b) odst. 2 a v § 4 odst. 1 písm. a) až d),
	b) zařízení určená na ochranu před účinky atmosférické a statické elektřiny neuvedená v odstavci 1 písm. e).

Vyhrazená technická elektrická zařízení, která lze uvést do provozu jen na základě odborného a závazného stanoviska organizace státního odborného dozoru. Jedná se o VTZ zařazená do třídy I. (Nová zařízení, rekonstrukce).

Projektovaný objekt je vyhrazeným technickým elektrickým zařízením, spadajícím do I. třídy odstavce a) 2,3 a odstavce e), které vyplývá z protokolu o určení vnějších vlivů. Protokol je součástí technické zprávy.

Dodavatel musí po skončení montážních prací zajistit provedení výchozí revize dle ČSN 332000-6 ed.2 (Revize el. zařízení) a dále zajištění stanoviště TIČR Praha ve smyslu Vyhl. 190/2022 Sb., bez nichž nesmí být zařízení předáno, nebo uvedeno do provozu. Stanoviště TIČR je poskytováno za úhradu, která je součástí ceny zhotovitele.

Pro montáž výše uvedeného zařízení je dodavatelská organizace povinna předložit oprávnění k činnosti dle NV č. 190/2022 Sb.

Bezpečnostní vypínání el. zařízení:

V případě požáru, havárie nebo úrazu se provede vypnutí el. zařízení vždy hlavním vypínačem na rozvaděči.

Vnější vlivy:

Stanovení vnějších vlivů dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3: Protokol o stanovení vnějších vlivů je přílohou této zprávy.

Zásady pro provedení zkoušek zařízení a kritéria jejich úspěšnosti

Před uvedením zařízení do provozu se musí provést zkoušky ve smyslu ČSN 33 2000-6 ed.2 (332000) a vyhl. č. 48/1982.

Vizuální prohlídka

Tato prohlídka se provede v době, kdy je celé zařízení bez napětí. Prohlídkou musí být potvrzeno, že připojená elektrická zařízení jsou v souladu s bezpečnostními požadavky příslušných norem pro tato zařízení. Prohlídkou se musí zkontrolovat, zda byly dodrženy tyto podmínky:

- způsob ochrany před úrazem elektrickým proudem
- volba vodičů s ohledem na proudovou zatížitelnost
- nastavení ochranných a kontrolních prvků
- označení středních a ochranných vodičů
- vybavení a označení prostorů bezpečnostními značkami a barvami a případně signalizací, včetně varovných nápisů
- označení obvodů, pojistek, spínačů a svorek
- odpovídající způsob spojení vodičů
- přístup k elektrickému zařízení z hlediska provozu a údržby
- označení ovládačů (včetně hlavních vypínačů) a sdělovačů

Zkoušení

Zkoušením musí být potvrzeno, že opatření k zajištění bezpečnosti, použité v tomto projektu, správně plní svůj účel. Zkouší se zejména:

- nouzové vypínání
- funkce ovládačů a sdělovačů, včetně hlavních vypínačů (bezpečné odpojení od přívodů energií) – případně ověřit i měřením

Měření

Stav elektrických zařízení, elektrických předmětů a elektrických ochranných prvků se musí zjistit měřicími přístroji:

- měření izolačního odporu vodičů proti zemi a proti živým částem jiných obvodů
- měření impedance vypínací smyčky
- měření přechodového odporu ochranného pospojování

Uvedení zařízení do trvalého provozu musí být podmíněno úspěšným provedením výše uvedených zkoušek. O výsledku zkoušek se provede písemný záznam.

Elektroinstalace

Nově provedená elektroinstalace bude řešena tak, aby elektrické zařízení neskýtalo nebezpečí ohrožení zdraví nebo majetku, jak při normálních provozních režimech, tak při poruchových stavech, běžné údržbě a revizích. Základní ochrana zabráňující požáru bude zajištěna umístěním, odepnutím, konstrukcí zařízení, jištěním napájecího rozvodu a spotřebičů proti zkratu, nadproudům a přetížení. Nové zařízení musí instalovat kvalifikovaná osoba (firma) ve smyslu NV č. 190/2022 Sb.. Před uvedením zařízení do provozu je třeba provést veškeré zkoušky a revize a vypracovat revizní zprávu. Elektrické zařízení musí být rovněž periodicky revidováno, zásahy do něho smí provádět pouze osoba s příslušnou elektrotechnickou kvalifikací. Ochrana před nebezpečným dotykem živých a neživých částí bude provedena dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3. Není-li určeno v rámci této části jinak, platí obecné technické uživatelské standardy dodávek provozovatele.

POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

Osvětlení

Nové vnitřní osvětlení se provede prachotěsnými LED svítidly v krytí IP 65 (tělesa svítidel plastová) umístěnými na stěnách a stropu s ovládáním vypínačem na dveřích rozvaděče. Osvětlení se připojí na samostatný jističový vývod v rozvaděči za proudový chránič 30mA.

Zásuvkový rozvod

Zásuvkový rozvod zajistí zásuvky umístěné v rozvaděči.

Zabezpečovací zařízení

Zjištění pobytu osob v objektu je vyhodnoceno magnetickými koncovými spínači signalizujícími otevření poklopů a dveří rozvaděče.

Elektroinstalace

Kabelový rozvod bude uložen v plastových elektroinstalačních lištách upevněných na zdi a nerezových kabelových žlabech. Propojení a odbočování kabelů elektroinstalace se provede ve vodotěsných krabicových rozvodkách. Veškeré kabely jsou s provedením v měděných vodičích. Pospojování kovových krytů spínačů, kovových krytů spínačů, kovových konstrukčních částí a potrubí je provedeno vodičem CY 6 zelenožluté barvy. Sběrnice PE rozvaděče RM1 se propojí se svorkovnicí hlavního pospojování (HOP) vodičem CYA 16 rovněž zelenožluté barvy.

Pospojování a uzemnění

Veškeré technologické zařízení, kovové konstrukční části, nádrže a potrubí se pospojí (CY 6 z/ž) a propojí s hlavní ochrannou přípojnici (HOP) umístěnou uvnitř zděného pilíře. Tato přípojnice (HOP) se propojí na zemnič, který je tvořen páskem FeZn 30x4mm připojeným do kabelové rýhy areálového kabelového rozvodu. Naměřená hodnota při revizi hromosvodu musí být $R_z \leq 5 \Omega$. Spojovací svorky uložené v zemi opatřit protikorozi ochranou (např. asfaltovou zálivkou).

Technický popis MaR

Technologický proces je k řídicímu systému připojen prostřednictvím měřicích a regulačních obvodů. Umístění jednotlivých měřicích a snímacích zařízení v technologii je znázorněno v dispozicích měřicích okruhů a zařízení.

LIC1B hladina v OK

Kontinuální měření hladiny v ose nátokové části komory je provedeno kompaktním radarovým snímačem 26 GHz s vyzařovacím úhlem 12° , umístěným na nerezovém kyvném stropním držáku. Sonda má instalován nástavec ochranné vyzařovací trubky proti zaplavení, zároveň pro zmenšení vyzařovacího úhlu.

Připojení k ŘS:

Analogový výstup: hladina $0 \div 2,5$ m, $4 \div 20$ mA

Binární výstup: ---

Vazba na technologii:

Signál o stavu hladiny bude přenášen do řídicího systému a bude využit pro signalizaci stavu hladiny v odlehčovací komoře a detekci přelivu do odlehčovací stoky vč. záznamu počtu a délky trvání přelivu na OK do RN.

Signalizován bude limitní stav přelivu.

Zobrazení hodnot: panel operátora na dveřích RM_B, panel operátora na dveřích DT1 v RN, dálkový přenos na displej IVD ČOV

Napájení: Z rozvaděče RM_B, 24 VDC dvouvodič po proudové smyčce, s přepětovou ochranou

GI1AB koncová poloha štítového oddělovače 1

GI2AB koncová poloha štítového oddělovače 2

GI3AB koncová poloha štítového oddělovače 3

Limitní měření polohy štítových oddělovačů jednotlivých sekcí je provedeno kompaktním indukčním snímačem, umístěným na držáku pevné části, snímací plech bude umístěn na posuvné části česlí. Přípravu pro montáž snímače zajistí strojní část dodávky zařízení.

Připojení k ŘS:

Analogový výstup: ---

Binární výstup: poloha, NPN

Vazba na technologii:

Signál o detekci stavu štítových oddělovačů bude přenášen do řídicího systému a bude využit pouze jako informativní o normálním provozu zařízení.

Zobrazení hodnot: panel operátora na dveřích RM_B, DT1 v RN, dálkový přenos na dispečink IVD ČOV
 Napájení: Z rozvaděče RM_B, 24 VDC třívodič, s přepětovou ochranou

SQ1Bkoncový spínač – dveře rozvaděče RM_B

SQ2Bkoncový spínač – poklop 1

SQ3Bkoncový spínač – poklop 2

SQ4Bkoncový spínač – poklop 3

Limitní měření otevření dveří rozvaděče a poklopů do OK bude provedeno kontaktními spínači. Signalizace bude zavedena do řídicího systému a bude mít vazbu na režim zabezpečení objektu s detekcí neoprávněného přístupu do objektu. Funkci ústředny a kódové klávesnice bude zajišťovat řídicí systém s panelem na dveřích rozvaděče RM_B. Narušení objektu bude přenášeno na dispečink provozovatele.

Připojení k ŘS:

Analogový výstup: ---

Binární výstup: bezpotenciálový přepínací kontakt

Vazba na technologii: Bez vazby na technologii objektu

Zobrazení hodnot: dálkový přenos na dispečink IVD ČOV

Napájení: Z rozvaděče RM_B, 24 VDC

FIRQ2B průtok odlehčovací stokou B – za OK-B

Měření průtoku bude instalováno na odlehčovací stoce B - DN1200, v měrném objektu MO-B, který se nachází za odlehčovací komorou OK-B. Na dno stoky v šachtě MO-B bude osazena rychlostní sonda, které bude zapojena z vyhodnocovací jednotky, která bude osazena ve zděném pilíři, nad suchou armaturní komorou OK-B. Jelikož je kabel delší, jak 30m, musí být do obvodu vložen expander, který je součástí dodávky měření a bude osazen v typovém plastovém pilíři MX-FIRQ2B s kabelovým prostorem, v blízkosti měrné šachty. Kabel mezi pilířem MX-FIRQ2B a vyhodnocovací jednotkou bude uložen v rámci IO01-2 Areálové kabelové rozvody a v celé délce uložen v ochranné trubce. Součástí dodávky bude i posouzení funkční způsobilosti měrného objektu dle vyhl.č. 328/2018 Sb. Kalibrace mokrou cestou měřidlem s vazbou na etalon vyššího řádu, vystavení protokolu o měření a ověření funkční způsobilosti, stanovení chyby měření, stanovení násobného koeficientu počítadla průtokoměru.

Připojení k ŘS:

Rozsah: obousměrné měření Dopplerovou metodou, rozsah měření: -1,5m/s až 6,1m/s, přesnost rychlosti: +-0,03m/ od -1,5m/s do 1,5m/s; +- 2% z měřené hodnoty od 1,5m/s do 6m/s, minimální hloubka 25mm, rozsah měření hladiny 0,01 až 3,05m

Analogový výstup: 4 ÷ 20 mA

Binární výstup: -

Vazba na technologii:

Signály budou přenášeny do rozvaděče RM_B a na panel řídicího systému.

Zobrazení hodnot: displej převodníku průtokoměru, panel operátora na dveřích DT1, dálkový přenos na dispečink IVD ČOV

Napájení: z rozvaděče RM_B, 230 VAC

POPIS OVLÁDÁNÍ TECHNOLOGIE Z ŘÍDICÍHO SYSTÉMU

Servopohon objektu odlehčovací komory je v rámci DPS03.1 technologická část vybaven přepínačem ručně – 0 – automaticky na pohonu. V poloze ručně je ovládán bez vazby na řídicí systém, jedná se pouze o servisní režim, nikoliv o běžný provoz.

Běžný provoz je zajišťován z řídicího systému. Pro možnost ovládání pohonu z řídicího systému musí být navolen automatický režim řízení pohonu, volba ovladače je zavedena jako vstup ŘS – volba AUTOMAT.

V rámci provozního souboru elektromotorické části a ASŘTP je ošetřen chod pohonů po elektrické stránce, t.j. do ovládacích obvodů jsou zapojeny ochrany motoru – tepelné relé, popřípadě termistorová/bimetalová ochrana motoru, tzn. vypnutí pohonu v případě el. poruchy je součástí ovládacích obvodů elektromotorické části.

Termistorové a bimetalové ochrany jsou vratné, tj. po vychladnutí stroje může stroj znovu běžet. V ŘS je nastaveno vyhlášení poruchy s blokáci chodu po navoleném počtu výpadků za jednotku času.

Z grafického terminálu bude patrné, které zařízení je v chodu, případně v poruše, jaký je režim řízení – ručně/automaticky. Každý pohon je možné z terminálu individuálně zapínat/vypínat.

Na terminálu jsou zobrazeny všechna měření v rámci OK.

Veškeré hodnoty a parametry vč. vizualizace budou přístupné i z dispečerského pracoviště na ČOV Klatovy v rámci integrovaného vodárenského dispečinku (IVD).

Podrobný návod na ovládání ŘS v automatickém režimu a práce s terminálem bude součástí uživatelského návodu ŘS, který bude předán provozovateli po uvedení zařízení do provozu.

Algoritmy řízení provozu odlehčovacích komor

Hlavními principy aplikace SW řízení technologie u tohoto objektu jsou:

- Dálkové ovládání uzavření odtoku z OK na ČOV z dispečinku IVD dle aktuální situace na kanalizační síti.
- Signalizace všech provozních a mimoprovozních stavů na dispečink

Technologickými akčními prvky řízení jsou:

- Servouzávěr odtoku odpadní vody z OK na ČOV, označ. M1B

Servouzávěr M1B:

- Uzávěr bude ovládán pouze v ručním provozu bez jakékoliv automatiky
- Ovládání uzávěru bude buď místně z panelu na dveřích rozvaděče RM_B, nebo dálkově z dispečinku IVD na ČOV Klatovy
- Nastavenou mezípolohou uzávěru bude doregulován průtok na odtoku z OK, v uvedené poloze bude po nastavení uzávěr trvale (servisní parametr)

Provedení prací

Veškeré práce budou prováděny dle platných norem a předpisů organizací, která má platné oprávnění pro předmětnou činnost, v souladu s vyhláškou č. 73/2010 Sb., ve znění vyhlášky č. 553 / 1990 Sb. a později vydaných předpisů. Veškeré dodávané materiály musí být v souladu se zákonem 22/1997 Sb. a 71/2000 Sb. Po dokončení prací bude provedena výchozí el. revize dle ČSN 33 2000-6 ed.2 (332000).

BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI A PROTIPOŽÁRNÍ OCHRANA

Elektrické zařízení musí být provedeno v souladu s platnými normami a předpisy, zejména pak:

ČSN 33 2000-1 ed. 2 (332000) - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice

ČSN 33 2000-4-41 ed. 3 (332000) - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem

ČSN 33 2000-4-43 ed. 2 (332000) - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-43: Bezpečnost - Ochrana před nadproudy

ČSN 33 2000-4-473 (332000) - Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 47: Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti. Oddíl 473: Opatření k ochraně proti nadproudům

ČSN 33 2000-5-523 ed. 2 (332000) Elektrické instalace budov - Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení - Oddíl 523: Dovolené proudy v elektrických rozvodech

ČSN 33 2000-5-54 ed. 2 (332000) Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování

ČSN 33 2000-5-54 ed. 3 (332000) Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění a ochranné vodiče

ČSN 33 2000-6 ed.2 (332000) Elektrické instalace nízkého napětí - Část 6: Revize

ČSN 33 2030 (332030) Elektrostatika - Směrnice pro vyloučení nebezpečí od statické elektřiny

ČSN 33 3015 (333015) Elektrotechnické předpisy. Elektrické stanice a elektrická zařízení. Zásady dimenzování podle elektrodynamické a tepelné odolnosti při zkratech

ČSN EN 60909-0 (333022) Zkratové proudy v trojfázových střídavých soustavách - Část 0: Výpočet proudů

ČSN EN 60204-1 ed. 2 (332200) Bezpečnost strojních zařízení - Elektrická zařízení strojů - Část 1: Všeobecné požadavky

ČSN EN 60439-3 (357107) Rozváděče nn. Část 3: Zvláštní požadavky pro rozváděče nn určené k instalaci do míst přístupných laické obsluze. Rozvodnice

ČSN EN 60529 (330330) Stupně ochrany krytem (krytí - IP kód)

ČSN EN 50110-1 ed. 3 (343100) Obsluha a práce na elektrických zařízeních

ČSN EN 50110-2 ed. 3 (343100) Obsluha a práce na elektrických zařízeních - Část 2: Národní dodatky

ČSN 34 1610 (341610) Elektrotechnické předpisy ČSN. Elektrický silnoproudý rozvod v průmyslových provozovnách

ČSN 33 2000-7-704 ed. 2 (332000) Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-704: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Elektrická zařízení na staveništích a demolcích

ČSN 33 2000-5-51 ed. 2 (332000) Elektrická instalace budov - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy

ČSN 33 2000-5-52 ed. 2 (332000) Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení - Elektrická vedení

ČSN 33 0050-603 (330050) Mezinárodní elektrotechnický slovník. Kapitola 603: Výroba, přenos a rozvod elektrické energie. Plánování a řízení elektrizační soustavy

Pravidla pro obsluhu a práci na elektrických zařízeních a kvalifikaci obsluhy stanovuje:

ČSN EN 50110-1 ed. 3 (343100) Obsluha a práce na elektrických zařízeních

Kvalifikaci obsluh současně stanovuje NV č. 190/2022 Sb..

Elektrické zařízení lze uvést do trvalého provozu až na základě pozitivního výsledku výchozí elektrické revize potvrzeného písemně v revizní zprávě podle:

ČSN 33 2000-6 ed.2 (332000) Elektrické instalace nízkého napětí - Část 6: Revize

Práce související s tímto projektem nevyžadují mimořádných bezpečnostních opatření nad rámec běžných zvyklostí a nemají negativní důsledky na zdraví pracovníků.

Z hlediska protipožární ochrany neklade projektované zařízení zvláštní nároky. Podrobné zpracování předpisů bezpečnosti a ochrany zdraví při práci je povinností zhotovitele.

PROVOZNÍ A BEZPEČNOSTNÍ PŘEDPISY

Odpojení elektroinstalace

Odpojení elektroinstalace jako celku bude provedeno hlavním vypínačem v rozvaděči. Provozovatel je povinen, místním provozním předpisem ošetřit způsob provozování, údržby a opravy elektrických zařízení.

Ochranná pásma

Instalací zařízení obsažených v tomto projektu nedojde ke změně či vytvoření ochranného pásma elektrických energetických zařízení.

ZÁVĚR

Veškeré práce je nutné provádět dle platných předpisů včetně ČSN. Práce na el.zařízení musí provádět oprávněná firma s příslušně kvalifikovanými pracovníky. Při práci musí být dodržovány veškeré bezpečnostní předpisy a normy. Po ukončení prací musí být provedena výchozí revize elektro dle ČSN 33 2000-6 ed.2 (332000).

Obsluhu el. zařízení může vykonávat jen osoba prokazatelně poučená ve smyslu § 4 NV č. 190/2022 Sb., údržba el.zařízení a rozváděčů pouze osoby minimálně znalé ve smyslu § 5 NV č. 190/2022 Sb.. Elektroinstalace se provede dle platných norem ČSN a ostatních předpisů.

Důležité:

s veškerými odpady, které vzniknou v průběhu uvedených prací, bude jejich původcem nakládáno v souladu se zákonem o odpadech č. 185/2001 Sb. ve znění pozdějších předpisů a jeho prováděcími předpisy.

Klatovy - Retenční nádrže před ČOV						
Odlehčovací komora B						
Seznam signálů						
obvod	název	analogy	binární	hlášení	vazba na technologii	ovládání
VSTUPNÍ SIGNÁLY ŘS						
M1B	servouzávěr	0÷100%	automaticky	AUT		krokový režim OTV, ZAV
			chod	chod		
			otevřeno	OTV		
			zavřeno	ZAV		
			porucha	jištění		
VÝSTUPNÍ SIGNÁLY z ŘS						
M1B	servouzávěr		otevřít	OTV		
			zavřít	ZAV		
EH 0.5	temperace rozvaděče RM B		zapnout	ZAP		signal. DT_B
HL	porucha ŘS		porucha	porucha		
MaR - vstupní signály						
LCA 1B	hladina v komoře	hladina		přeliv		
FIRQ 2B	Průtok v odlehčovací stoce B	průtok				
GI 1	štitový oddělovač 1		otevřeno	otevřeno		
			zavřeno	zavřeno		
GI 2	štitový oddělovač 2		otevřeno	otevřeno		
			zavřeno	zavřeno		
GI 3	štitový oddělovač 3		otevřeno	otevřeno		
			zavřeno	zavřeno		
SQ 1	koncový spínač dveří RM_B		otevřeno	otevřeno		
SQ 2	poklop 1		otevřeno	otevřeno		
SQ 3	poklop 2		otevřeno	otevřeno		
SQ 4	poklop 3		otevřeno	otevřeno		
FV1	přepětová ochrana - RM B		porucha	porucha		
FV 0.2	přepětová ochrana - DT_B		porucha	porucha		
PW1	analýzátor sítě		porucha	výpadek		
FA 0.3	jistič oddělených obvodů		porucha	porucha		
GU1	zdroj 12/24V		Aku MIN	alarm		
			síť OK	síť OK		
EH 0.5	temperace rozvaděče RM_B		zapnuto	ZAP		termostat
HL3	sdrúžená porucha RM/DT		porucha	porucha		

DIMENZOVÁNÍ ŘS

	AI	AO	DI	DO
potřebný počet I/O dle seznamu	2	0	23	4
rezerva 20%	0	0	5	1
SUMA	2	0	28	5

DIMENZOVÁNÍ ŘS

4 0 32 8

PROTOKOL Č. 30082023

Vypracovaný dne 30.8.2023 komisí ve složení:

Ing. Petr Čulík	vedoucí střediska specialistů
Ing. Tomáš Míčka	projektant strojní
Ing. Jaroslav Bedáň	projektant elektro a ASŘTP

Použité podklady:

Projektová dokumentace stavební a strojní části
ČSN 33 2000-1 ed.2. Elektrotechnické předpisy. Elektrické instalace nízkého napětí
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 33-2000-5-51 ed.3. Elektrická instalace budov. Část 5-51: výběr a stavba elektrických zařízení – Všeobecné předpisy.
ČSN EN IEC 60721-3-3 ed.2. Klasifikace podmínek prostředí. Část 3: Klasifikace skupin parametrů prostředí a jejich stupňů přísnosti. Oddíl 3: Stacionární použití na místech chráněných proti povětrnostním vlivům.
ČSN EN IEC 60721-3-4 ed.2. Klasifikace podmínek prostředí. Část 3: Klasifikace skupin parametrů prostředí a jejich stupňů přísnosti. Oddíl 4: Stacionární použití na místech nechráněných proti povětrnostním vlivům.

Zdůvodnění:

Na základě příslušných ČSN, dlouhodobých zkušeností a znalosti prostředí vyskytujících se ve vodárenských provozech, komise rozhodla výše uvedeným způsobem.

Upozornění:

Obsluhovat elektrické zařízení v objektu smí alespoň osoba poučená podle vyhlášky č. 50/78Sb nebo podle nařízení vlády č. 194/2022 Sb. Pokud provozovatel bude užívat k provozu i jiná zařízení než uvedená v projektu, je povinen stanovit vnější vlivy.

Podpisy:



Třídy vlivů

Vnější vlivy	Označení
Teplota okolí	AA
Atmosférické podmínky	AB
Nadmořská výška	AC
Voda	AD
Cizí tělesa	AE
Koroze	AF
Mechanické namáhání - ráz	AG
Mechanické namáhání - vibrace	AH
Rostlinstvo, plísně	AK
Výskyt živočichů	AL
Elmg, elstat. nebo ionizující působení	AM
Sluneční záření	AN
Seismicita	AP
Bouřková činnost	AQ
Pohyb vzduchu	AR
Vítr	AS
Schopnost osob	BA
Dotyk se zemí	BC
Únik osob	BD
Látky v objektu	BE
Konstrukční materiál	CA
Provedení budovy	CB

Nařízení vlády č. 190/2022 Sb.

Nařízení vlády č. 190/2022 Sb., ze dne 22. června 2022 o vyhrazených technických elektrických zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti, jejich zařazení do tříd.

Zařazení zařízení do tříd:

Zařízení I. třídy	a) elektrické zařízení
	1. ve vnitřních a vnějších prostorách s extrémně vysokými teplotami okolí nad + 55 °C,
	2. v prostorách s výskytem tryskající a intenzivně tryskající vody a možností ponoření,
	3. v prostorách s trvalým výskytem korozivních a znečišťujících látek a
	4. v prostorách s nebezpečím požáru hořlavých kapalin; nebezpečí působení vnějších vlivů musí vyplývat z projektové nebo provozní dokumentace,
	b) elektrické zařízení určené pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu plynů, par nebo prachů,
Zařízení II. třídy	c) elektrické zařízení v objektu, který podle požárně bezpečnostního řešení umožňuje přítomnost více než 200 osob,
	d) elektrická instalace ve zdravotnických prostorech, s výjimkou zdravotnických prostorů, kde se nepředpokládá použití žádných příločných částí a kde zkrat zdroje nebo jiná porucha nemůže způsobit ohrožení života a zdraví osob, majetku nebo životního prostředí,
	e) elektrické zařízení určené na ochranu před účinky atmosférické a statické elektřiny, pokud chrání zařízení uvedená v písmenech a) až d).
Zařízení II. třídy	a) ostatní vyhrazená elektrická zařízení podle § 3 odst. 1 písm. a), neuvedená v § 3 odst. 2 a v § 4 odst. 1 písm. a) až d),
	b) zařízení určená na ochranu před účinky atmosférické a statické elektřiny neuvedená v odstavci 1 písm. e).

Místnost obsluhy (s rozvaděči), provozní místnost (1.NP)

- Vnitřní prostory ve zděné místnosti objektu, kde jsou umístěny rozvaděče a suchý provozní prostor
 - jedná se o vnitřní suché prostory s temperováním, příp. vytápěním, teplota okolí +5° C až +40°C

VLIV	POPIS VLIUVU	TŘÍDA VLIUVU
Teplota okolí	+5°C až 40°C	AA5
Atmosférické podmínky	Prostor chráněný před atmosférickými vlivy	AB5
Nadmořská výška	≤ 2000 m	AC1
Voda	Pravděpodobnost výskytu vody se nepředpokládá	AD1
Cizí tělesa	Zanedbatelný vliv	AE1
Koroze	Zanedbatelný vliv	AF1
Mechanické namáhání - ráz	Běžně se nevyskytuje	AG1
Mechanické namáhání- vibrace	Běžně se nevyskytují	AH1
Rostlinstvo, plísň	Není vážné nebezpečí růstu rostlin nebo plísní	AK1
Výskyt živočichů	Není vážné nebezpečí výskytu drobných živočichů	AL1
Elmg, elstat. nebo ionizující působení	předpokládá se normální úroveň harmonických dle tabulky 1 ČSN EN 61000-2-2	AM1-2
Sluneční záření	Zanedbatelný vliv	AN1
Seismicita	Zanedbatelná	AP1
Bouřková činnost	> 25 dní	AQ1
Pohyb vzduchu	Pomalý	AR2
Vítr	Zanedbatelný vliv	AS1
Schopnost osob	Osoby s technickým vzděláním (elektroúdržba) nebo s dostatečnou zkušeností (směnoví strojníci)	BA4
Dotyk se zemí	Při manipulaci se osoby často dotýkají vodivých částí	BC3
Únik osob	Malá hustota osazení/snadný únik	BD1
Látky v objektu	Bez významného nebezpečí	BE1
Konstrukční mater.	Nehořlavý	CA1
Provedení budovy	Zanedbatelné nebezpečí	CB1

Rozhodnutí:

Dle Nařízení vlády č. 190/2022 Sb. se jedná o zařízení třídy II., skupiny a) ostatní vyhrazená elektrická zařízení podle § 3 odst. 1 písm. a), neuvedená v § 3 odst. 2 a v § 4 odst. 1 písm. a) až d),

Čerpací jímky, retenční nádrže

- Vnitřní podzemní prostory bez temperování, mokro, občas tryskající voda, volně padající kapky, teplota okolí +5°C až +40°C
- Prostory jímek a nádrží pod hladinou odpadní vody

VLIV	POPIS Vlivu	TŘÍDA Vlivu
Teplota okolí	+5°C až 40°C	AA5
Atmosférické podmínky	Prostor chráněný před atmosférickými vlivy	AB5
Nadmořská výška	≤ 2000 m	AC1
Voda	Výskyt vody se předpokládá Tryskající voda Pod hladinou	AD5 AD8
Cizí tělesa	Zanedbatelný vliv	AE1
Koroze	Výskyt korozivních látek	AF3
Mechanické namáhání - ráz	Běžně se nevyskytuje	AG1
Mechanické namáhání- vibrace	Běžně se nevyskytují	AH1
Rostlinstvo, plísně	Není vážné nebezpečí růstu rostlin nebo plísní	AK1
Výskyt živočichů	Není vážné nebezpečí výskytu drobných živočichů	AL1
Elmg, elstat. nebo ionizující působení	předpokládá se normální úroveň harmonických dle tabulky 1 ČSN EN 61000-2-2	AM1-2
Sluneční záření	Zanedbatelný vliv	AN1
Seismicita	Zanedbatelná	AP1
Bouřková činnost	> 25 dní	AQ1
Pohyb vzduchu	Pomalý	AR2
Vítr	Zanedbatelný vliv	AS1
Schopnost osob	Osoby s technickým vzděláním (elektroúdržba) nebo s dostatečnou zkušeností (směnoví strojníci)	BA4
Dotyk se zemí	Při manipulaci se osoby často dotýkají vodivých částí	BC3
Únik osob	Malá hustota osazení/snadný únik	BD1
Látky v objektu	Bez významného nebezpečí	BE1
Konstrukční mater.	Nehořlavý	CA1
Provedení budovy	Zanedbatelné nebezpečí	CB1

Rozhodnutí:

S elektrickým zařízením se smí manipulovat po odpojení napájení, a v době kdy nepůsobí nebezpečné atmosférické jevy. Jedná se dle Nařízení vlády č. 190/2022 Sb. o zařízeních třídy I., skupiny a) elektrické zařízení, 2. v prostorách s výskytem tryskající a intenzivně tryskající vody a možností ponoření, 3. v prostorách s trvalým výskytem korozivních a znečišťujících látek a skupiny e) elektrické zařízení určené na ochranu před účinky atmosférické a statické elektřiny, pokud chrání zařízení uvedená v písmenech a) až d)

Odlehčovací komora OK-A, měrná šachta MO-A

- Vnitřní podzemní prostory bez temperování, mokro, volně padající kapky, teplota okolí +5°C až +40°C
- Prostory zatopitelné odpadní vodou

VLIV	POPIS VLIVU	TŘÍDA VLIVU
Teplota okolí	+5°C až 40°C	AA5
Atmosférické podmínky	Prostor chráněný před atmosférickými vlivy	AB5
Nadmořská výška	≤ 2000 m	AC1
Voda	Výskyt vody se předpokládá. Vstupní šachta, tryskající voda Pod hladinou	AD5 AD8
Cizí tělesa	Zanedbatelný vliv	AE1
Koroze	Výskyt korozivních látek	AF3
Mechanické namáhání - ráz	Běžně se nevyskytuje	AG1
Mechanické namáhání- vibrace	Běžně se nevyskytují	AH1
Rostlinstvo, plísně	Není vážné nebezpečí růstu rostlin nebo plísní	AK1
Výskyt živočichů	Nebezpečí výskytu drobných živočichů	AL2
Elmg, elstat. nebo ionizující působení	předpokládá se normální úroveň harmonických dle tabulky 1 ČSN EN 61000-2-2	AM1-2
Sluneční záření	Zanedbatelný vliv	AN1
Seismická	Zanedbatelná	AP1
Bouřková činnost	> 25 dní	AQ1
Pohyb vzduchu	Pomalý	AR2
Vítr	Zanedbatelný vliv	AS1
Schopnost osob	Osoby s technickým vzděláním (elektroúdržba) nebo s dostatečnou zkušeností (směnoví strojníci)	BA4
Dotyk se zemí	Při manipulaci se osoby často dotýkají vodivých částí	BC3
Únik osob	Malá hustota osazení/snadný únik	BD1
Látky v objektu	Bez významného nebezpečí	BE1
Konstrukční mater.	Nehořlavý	CA1
Provedení budovy	Zanedbatelné nebezpečí	CB1

Rozhodnutí:

S elektrickým zařízením se smí manipulovat po odpojení napájení, a v době kdy nepůsobí nebezpečné atmosférické jevy. Jedná se dle Nařízení vlády č. 190/2022 Sb. o zařízení třídy I., skupiny a) elektrické zařízení, 2. v prostorách s výskytem tryskající a intenzivně tryskající vody a možností ponoření, 3. v prostorách s trvalým výskytem korozivních a znečišťujících látek

Odlehčovací komora OK-B, měrná šachta MO-B

- Vnitřní podzemní prostory bez temperování, mokro, volně padající kapky, teplota okolí +5°C až +40°C
- Prostory zatopitelné odpadní vodou

VLIV	POPIS Vlivu	TŘÍDA Vlivu
Teplota okolí	+5°C až 40°C	AA5
Atmosférické podmínky	Prostor chráněný před atmosférickými vlivy	AB5
Nadmořská výška	≤ 2000 m	AC1
Voda	Výskyt vody se předpokládá. Vstupní šachta, tryskající voda Pod hladinou	AD5 AD8
Cizí tělesa	Zanedbatelný vliv	AE1
Koroze	Výskyt korozivních látek	AF3
Mechanické namáhání - ráz	Běžně se nevyskytuje	AG1
Mechanické namáhání- vibrace	Běžně se nevyskytují	AH1
Rostlinstvo, plísně	Není vážné nebezpečí růstu rostlin nebo plísní	AK1
Výskyt živočichů	Nebezpečí výskytu drobných živočichů	AL2
Elmg, elstat. nebo ionizující působení	předpokládá se normální úroveň harmonických dle tabulky 1 ČSN EN 61000-2-2	AM1-2
Sluneční záření	Zanedbatelný vliv	AN1
Seismicita	Zanedbatelná	AP1
Bouřková činnost	> 25 dní	AQ1
Pohyb vzduchu	Pomalý	AR2
Vítr	Zanedbatelný vliv	AS1
Schopnost osob	Osoby s technickým vzděláním (elektroúdržba) nebo s dostatečnou zkušeností (směnoví strojníci)	BA4
Dotyk se zemí	Při manipulaci se osoby často dotýkají vodivých částí	BC3
Únik osob	Malá hustota osazení/snadný únik	BD1
Látky v objektu	Bez významného nebezpečí	BE1
Konstrukční mater.	Nehořlavý	CA1
Provedení budovy	Zanedbatelné nebezpečí	CB1

Rozhodnutí:

S elektrickým zařízením se smí manipulovat po odpojení napájení, a v době kdy nepůsobí nebezpečné atmosférické jevy. Jedná se dle Nařízení vlády č. 190/2022 Sb. o zařízeních třídy I., skupiny a) elektrické zařízení, 2. v prostorách s výskytem tryskající a intenzivně tryskající vody a možností ponoření, 3. v prostorách s trvalým výskytem korozivních a znečišťujících látek

Venkovní prostor

- Venkovní prostor nechráněný proti povětrnostním vlivům
- Venkovní prostor, areál RN
- Venkovní prostor, nadzemní část odlehčovacích komor s rozvaděčem

VLIV	POPIS VLIVU	TŘÍDA VLIVU
Teplota okolí	-25°C až +55°C	AA7 (-25°C až +40°C)
Atmosférické podmínky	Venkovní prostory nechráněný před atmosférickými vlivy	AB8
Nadmořská výška	≤ 2000 m	AC1
Voda	Stříkající voda	AD4
Cizí tělesa	Lehká prašnost (nevodivý prach)	AE4
Koroze	Přítomnost korozivních znečišťujících látek atmosférického původu	AF2
Mechanické namáhání - ráz	Běžně se nevyskytuje	AG1
Mechanické namáhání- vibrace	Běžně se nevyskytují	AH1
Rostlinstvo, plísň	Není vážné nebezpečí růstu rostlin nebo plísní	AK1
Výskyt živočichů	Není vážné nebezpečí výskytu drobných živočichů	AL1
Elmg, elstat. nebo ionizující působení	předpokládá se normální úroveň harmonických dle tabulky 1 ČSN EN 61000-2-2	AM1-2
Sluneční záření	Střední	AN2
Seismicita	Zanedbatelná	AP1
Bouřková činnost	> 25 dní	AQ1
Pohyb vzduchu	Střední	AR2
Vítr	Střední	AS2
Schopnost osob	Osoby poučené	BA4
Dotyk se zemí	Při manipulaci se osoby častěji dotýkají vodivých částí	BC3
Únik osob	Malá hustota osazení/snadný únik	BD1
Látky v objektu	Bez významného nebezpečí	BE1
Konstrukční mater.	Nehořlavý	CA1
Provedení budovy	Zanedbatelné nebezpečí	CB1

Rozhodnutí:

S elektrickým zařízením se smí manipulovat po odpojení napájení, a v době kdy nepůsobí nebezpečné atmosférické jevy. Jedná se dle Nařízení vlády č. 190/2022 Sb. o zařízeních třídy I., skupiny a) elektrické zařízení, 2. v prostorách s výskytem tryskající a intenzivně tryskající vody a možností ponoření.