


Rev: C			
Rev: B			
Rev: A			
Index:	Datum:	Popis změny:	Vypracoval:

Výškový systém: BPV

 <p>PROJEKTOVÁ A INŽENÝRSKÁ A.S.</p>				<p>Sokolovská 16/45A 186 00 Praha 8 – Karlín tel: +420 221 873 111, fax: +420 221 873 247</p>		<p>www.d-plus.cz d-plus@d-plus.cz</p>	
Hlavní inženýr projektu: Ing. Aleš PRAGER		Zodpovědný projektant: Ing. Tomáš LIPTÁK		Vypracoval: Ing. Martin NOVÁK			
MÚ (OÚ): MÚ Praha 6		Kraj: Hlavní město Praha		Datum:		01/2020	
Investor: Hlavní město Praha, Mariánské náměstí 2, 110 01 Praha 1				Stupeň:		DPS	
Zakázka: ÚČOV – doplnění hrubého předčištění před HČS Číslo investiční akce 1/2/P31/00 D.2 DOKUMENTACE TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ D.2.3 MaR (PS03)				Číslo zakázky:		4053/1/2018	
				Měřítko:			
				Počet formátů A4:		25	Č. kopie:
				Číslo přílohy:		D.2.3.1	
Obsah:						0	
<p align="center">TECHNICKÁ ZPRÁVA</p>							

OBSAH:

1. VŠEOBECNÝ POPIS	4
1.1Podklady pro dokumentaci	5
2. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE	5
2.1Napěťové soustavy	5
2.2Instalované příkony	5
2.2.1 Instalované příkony	5
2.3Zkratové poměry	5
2.4Měření spotřeby el.energie	5
2.5Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím	6
2.6Ochrana zábranami	6
2.7Ochrana proti zkratu, přetížení a přepětí	6
2.8Ochrana při výpadku napětí	6
2.9Ochrana proti přepětí	6
2.10Prostory a vnější vlivy z hlediska nebezpečí úrazu elektrickým proudem	6
2.11Uzemnění a ochranné vodiče	10
2.12Ochranné pospojování	10
2.13Krytí dle ČSN 33 2000-5-51ed.3	10
2.14Barva technologického rozvaděče	10
2.15Elektromagnetická kompatibilita (EMC)	10
2.16Požární bezpečnost	10
2.17Stupeň dodávek elektrické energie	11
2.18Minimální krytí el. zařízení	11
3. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ - NOVÝ STAV	11
3.1Rozvaděč +DS1	11
3.2Přesunutí srážkoměrů D19-ÚČOV, připojení dostávající telemetrické sítě, přesunutí kontejneru s měřením	12
3.3Měření tepla	14
3.4Hlídání tlaku vody na rozdělovači/sběrači	14
3.5Zapnutí zařízení	14
3.6Ovládání zařízení	14
3.7Volba režimu provozu zařízení:	14
3.8Systém řízení a vizualizace	15
3.9Popis funkce VZT	15
3.10Popis funkce ÚT	18
3.10.1 Kabelové trasy, kabeláž	19
4. OCHRANA ZDRAVÍ A BEZPEČNOST PŘI PRÁCI	19
5. DEMONTÁŽNÍ PRÁCE	19
6. SOUČINOST PROVOZOVATELE PŘI PŘEPOJOVÁNÍ STÁVAJÍCH FUNKČÍCH CELKŮ	20
7. PŘEDPOKLÁDANÉ MONTÁŽNÍ PRÁCE	20
8. ZÁSADY BEZPEČNÉ OBSLUHY	20
8.1Povinnosti obsluhy před zahájením provozu zařízení	20
8.2Povinnosti obsluhy a údržby při provozu zařízení	21
8.3Zakázané úkony a činnosti	21
8.4Způsob zajištění proti nežádoucímu uvedení do chodu při odstávkách a opravách	21
8.5Pokyny pro údržbu	22
8.6Způsob a rozsah záznamů o provozu a údržbě zařízení	22

D.2.3.1 - Technická zpráva

8.7.....Rozsah a lhůty údržby zařízení	22
9. OCHRANA A PÉČE O ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	22
10. POUŽITÉ NORMY, ZÁKONY A VYHLÁŠKY	23

TITULNÍ LIST DOKUMENTACE

Název stavby (akce)	ÚČOV – doplnění hrubého předčištění před HČS
Místo stavby	Městská část Bubeneč
Okres	Praha 6
Kraj	Praha
Katastrální území	Bubeneč [730 106]
Stupeň dokumentace	DPS
Vlastník vodního díla (ÚČOV)	Hlavní město Praha Mariánské náměstí 2, 110 00, Praha 2
Provozovatel objektu	Pražské vodovody a kanalizace a.s. Ke Kablu 971/1, Hostivař, 102 00 Praha 10
Investor	Pražská vodohospodářská společnost a.s. Žatecká 110/2, 110 00 Praha 1
Zadavatel	Pražská vodohospodářská společnost a.s. Žatecká 110/2, 110 00 Praha 1
Zpracovatel	D-plus, a.s. Sokolovská 16, 186 00 Praha 8 - Karlín
Hlavní inženýr projektu	Aleš Prager (D – plus a. s.)
Na projektu dále spolupracovali	Martin Novák (TEMEX spol.s.r.o, Ostrava) Tomáš Lipták (TEMEX spol.s.r.o, Ostrava)
Zakázkové číslo zhotovitele	4053/1/2018

1. VŠEOBECNÝ POPIS

Tato projektová dokumentace části elektro a MaR slouží pro část VZT a vytápění ve stupni DPS – část PS03 MaR

Jedná se o nový objekt čerpací stanice horního horizontu (dále jen ČSHH) na Ústřední čistírně odpadních vod (dále jen ÚČOV) Praha umístěné na Císařském ostrově.

Projekt řeší:

- Návrh a dodávku rozvaděče +DS1
- Návrh a dodávku FM pro VZT
- Návrh a dodávku snímačů teploty, tlaku pro VZT
- Návrh a dodávku snímačů teploty pro UT
- Návrh a dodávku řídicího systému S7-400 SIEMENS
- Komunikaci PROFINET
- Návrh a dodávku servopohonů pro klapky VZT
- Nouzové odstavení technologie VZT, ÚT na základě total stopu
- Napájení a regulaci zařízení VZT
- Měření neelektrických veličin (teplo, tlak, teplo)
- Napájení a regulaci zařízení ÚT (vytápění Sahary atd.)
- Měření spotřeby el. energie v rozvaděči +DS1
- Dodávka nové vizualizace na stávající velín (nové obrazovky)
- Přesunutí kontejneru, srážkoměru (provizorní stav+nový stav)

Projekt neřeší:

- Napájení rozvaděče +DS1 (řeší rozvaděč RM1)
- Filtraci a kompenzaci vyšších harmonických
- Kompenzaci účinníku v sítích

- Kompenzaci kapacitních zemních proudů

1.1 Podklady pro dokumentaci

Podkladem pro zpracování dokumentace bylo:

- Studie proveditelnosti z 4/2018
- Nabídky dodavatelů, katalogové listy komponentů
- Konzultace mezi jednotlivými profesemi
- Dokumentace pro stavební povolení
- Provozní řád ÚČOV Praha, srpen 2014
- Geodetické zaměření areálu ÚČOV Praha
- Prohlídka místa realizace na ČSHH

2. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

2.1 Napěťové soustavy

Přívod do +DS1: 3NPE ~ 50Hz 400/230VAC, TN-S

Napájecí napětí +DS1: 3NPE ~ 50Hz 400/230VAC, TN-S
1NPE ~ 50Hz 230VAC, TN-S
2-24VDC PELV

Ovládací napětí +DS1: 2-24VDC PELV

2.2 Instalované příkony

2.2.1 Instalované příkony

Technologický rozvaděč „+DS1“:

Jmenovitý proud rozvaděče: $I_n = 40A$

2.3 Zkratové poměry

Zkratové poměry v nadřazené síti - rozvaděč +RM1: $I_k = \max. 23,8kA$

Tento zkratový proud je dále v rozvaděči +RM1 omezený pojistkovými odpojovači pod hodnotu 10kA.

Počáteční souměrný rázový zkratový proud I_k : $I_k = \max. 10kA$

2.4 Měření spotřeby el.energie

Na dveřích rozvaděče je umístěno podružné měření spotřeby. Měřící zařízení je navrženo pro nepřímé měření přes měřící transformátory proudu. Uvažuje se měřící modul pro nepřímé měření spotřeby s převodem 40A/5A (W,P,Q,U,I,f,cos fi)

2.5 Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím

Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím neživých částí v případě poruchy bude provedena dle ČSN 33 2000-4-41ed.2 (HD 60364-4-41:2007)

* střídací síť TN s uzemněným uzlem:

automatickým odpojením od zdroje dle čl.411

doplňujícím pospojováním dle čl.415.2

V obvodech s napětím 24V DC bude ochrana před nebezpečným dotykem živých a neživých částí automatickým odpojením od zdroje dle ČSN 33 2000-4-41ed.2.

Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí v případě poruchy dle ČSN 33 2000-4-41ed.2 je řešena: **POLOHOU, ZÁBRANOU, KRYTÍM, IZOLACÍ, PŘEPÁŽKAMI, DVOJITOU IZOLACÍ.**

2.6 Ochrana zábranami

Ochrana před nebezpečím od mechanických částí bude provedena dle ČSN EN 12 100.

2.7 Ochrana proti zkratu, přetížení a přepětí

Elektrické zařízení je chráněno proti zkratům, tj. proti tepelným a dynamickým účinkům zkratových proudů a také proti nadproudům jističi, pojistkami a motorovými jističi.

2.8 Ochrana při výpadku napětí

Ochrana proti výpadku napětí 400VAC je realizována pomocí monitorovacího napěťového relé. Toto relé hlídá napětí ve všech 3 fázích (L1, L2, L3). Jeho signalizace je zavedena do řídicího systému.

Při výpadku napětí jsou všechny motorické vývody vypnuty.

Žádné zařízení se nesmí samovolně rozběhnout po obnovení silového napájení!!!

2.9 Ochrana proti přepětí

Ochrana proti přepětí bude provedena pomocí kombinovaného svodiče přepětí typu 2+3 v rozvaděči +DS1. Předpokladem pro správnou funkci ochrany proti přepětí je, že v nadřazeném technologickém rozvaděči +RM1 musí být umístěn předchozí stupeň přepětíové ochrany (1).

2.10 Prostory a vnější vlivy z hlediska nebezpečí úrazu elektrickým proudem

Pro tento projekt byl zpracován nový protokol B.7 ze dne 18.3.2019 o určení vnějších vlivů pro elektrická zařízení dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3 (dříve ČSN 33 2000-3) a ČSN 33 2000-4-41 ed.2.

Tento protokol řeší rozdělení prostorů podle charakteru z hlediska nebezpečí úrazu el. proudem v objektu rekonstruované ČS horního horizontu v areálu ÚČOV Praha.

Popis objektu ČSHH:

Posuzovaný objekt je tvořen následujícími částmi:

A. nadzemní budovou, kde jsou umístěny:

- a) česlovna
- b) kontejnerovna
- c) technologické mezipatro
- d) místnost obsluhy a sklad
- e) místnost pro odběr a analýzu vzorků
- f) rozvodna

B. suterénními prostory

- g) Nátokový objekt
- h) Průtočný žlab dešťových vod
- i) Průtočné 2.PP
- j) Venkovní prostory

Celý objekt je zakrytý a dezodorizovaný. Objekt je temperovaný a částečně klimatizovaný (elektrozvodka).

Rozhodnutí a zdůvodnění:

Vnější vlivy byly stanoveny za předpokladu dodržení daných norem, vztahujících se k instalaci elektrických zařízení v jednoúčelových objektech a zařízeních. V případě změn stavebních konstrukcí, materiálů nebo využití prostorů je nutno tento protokol doplnit.

V souladu s platnými normami byly stanoveny vnější vlivy v jednotlivých prostorech a charakter prostoru z hlediska nebezpečí úrazu el. proudem takto:

Klasifikace vnějších vlivů:

a) **Česlovna**

AA5	teplota okolí +5°C .. +40°C
AB5	prostory chráněné před atmosférickými vlivy, s regulací teploty
AD2	padající kapky, zóna 2m okolo technologie (oplach)
AG2	střední rázy
BA5	osoby znalé
BC2	kontakt s potenciálem země vyjímecný

*Prostory z hlediska nebezpečí úrazu el. proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2, Z1: NA. 6
zvlášť nebezpečné
Ochrana před úrazem el. proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2, Z1: **ochrana základní a zvýšená***

b) **Kontejnerovna**

AD2

padající kapky, zóna 2m okolo technologie (oplach)

*Prostory z hlediska nebezpečí úrazu el. proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2, Z1: NA. 6
zvláště nebezpečné*

*Ochrana před úrazem el. proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2, Z1: **ochrana základní a zvýšená***

c) **Technologické mezipatro**

Je umístěno pod úroveň terénu, nad průtočným 2.PP, pod česlovnou. Vstup otvorem seshora z česlovny. Bez stálé přítomnosti osob. Mezipatrem prochází části technologického zařízení – česle a stavidla z 2.PP do česlovny. Místnost je chráněna před atmosférickými vlivy. Možnost padajících kapek. Oplach technologie v zóně 2 m. Mezipatro je temperováno.

d) **Místnost obsluhy a sklad, sociální zařízení**

AB5

prostory chráněné před atmosférickými vlivy, s regulací teploty

AD2

padající kapky, zóna 2m okolo technologie (oplach)

*Prostory z hlediska nebezpečí úrazu el. proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2, Z1: NA. 6
zvláště nebezpečné*

*Ochrana před úrazem el. proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2, Z1: **ochrana základní a zvýšená***

Sociální zařízení

AB5

prostory chráněné před atmosférickými vlivy, s regulací teploty

prostory s vanou nebo sprchou dle ČSN 33 2000-7-701

ed.2/Z2

*Prostory z hlediska nebezpečí úrazu el. proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2, Z1: NA.4 **normální***

*Ochrana před úrazem el. proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2, Z1: **ochrana základní***

e) **Místnost pro odběr a analýzu vzorků**

Je umístěna v 1. NP v přístavku hlavní budovy hrubého předčištění. Má samostatný vchod zvenku z úrovně terénu. Bez trvalé přítomnosti osob. Vstup mají pouze poučení pracovníci provozovatele. V místnosti jsou umístěny automatické přístroje pro analýzu odebraných vzorků splaškových vod. Výskyt kapek se nepředpokládá. Místnost je chráněna před atmosférickými vlivy. Místnost je vybavena vzduchotechnikou a radiátory pro regulaci teploty.

f) **Elektrořezvodna**

AB5

prostory chráněné před atmosférickými vlivy, s regulací teploty

BA4

osoby poučené

BA5

znalé

*Prostory z hlediska nebezpečí úrazu el. proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2, Z1: NA.4 **normální***

*Ochrana před úrazem el. proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2, Z1: **ochrana základní***

Pro stykovny a elektrorozvodny rozvodny platí ustanovení ČSN 33 2000-7-729.

g, h, i) **Jímka uzavřená (nátokový objekt, průtočný žlab dešťových vod, průtočné 2.PP)**

prostor nad hladinou

AA5	teplota okolí +5°C .. +40°C
AB4	prostory chráněné před atmosférickými vlivy, bez regulace teploty
AD2	padající kapky, zóna 2m okolo technologie (oplach)
AF3	občasné nebo příležitostné vystavení korozivním látkám
BA4	osoby poučené
BC2	kontakt s potenciálem země vyjímečný

*Prostory z hlediska nebezpečí úrazu el. proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2, Z1: NA. 6 **zvlášť nebezpečné***

*Ochrana před úrazem el. proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2, Z1: **ochrana základní a zvýšená***

a) **Venkovní prostory**

AB8, AD2, AF1, BA1, BC2

AB8	-50 až +40°C Vnější prostory nechráněné před sluncem a mrazem
AD2	Padající kapky, zóna 2m okolo technologie (oplach)
AF1	Množství a povaha korozivních nebo znečišťujících látek nejsou významné
BA1	Nepoučené osoby- osoby se znalostmi elektrických za řízení získanými všeobecnou bezpečnostní osvětou
BC2	kontakt s potenciálem země vyjímečný

*Prostory z hlediska nebezpečí úrazu el. proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2, Z1: NA. 6 **zvlášť nebezpečné***

Opatření ke snížení nepříznivých účinků vnějších vlivů, zvláštní podmínky provozu:

- Výběr a instalace zařízení musí odpovídat požadavkům ČSN 33 2000-5-51 ed.3 Výběr a stavba elektrických zařízení – všeobecné předpisy
- Pro umývací prostor umyvadla platí ČSN 33 2000-7-701 ed.2

2.11 Uzemnění a ochranné vodiče

Neživé části musí být připojeny k ochrannému vodiči při splnění podmínek stanovených pro každý způsob uzemnění sítě - ČSN 33 2000-4-41ed.2, čl. 411.3.1.1.2. Nově instalovaná technologická zařízení musejí být ve stávajících prostorech připojená k uzemňovací síti. Uzemňovací síť bude společná pro pracovní a ochranné uzemnění NN a bude připojena na stávající uzemňovací soustavu. Společná síť musí splňovat všechny požadavky stanovené ČSN „Uzemnění v elektrických stanicích“) a ČSN- „Všeobecné předpisy pro ochranu před nebezpečným dotykovým napětím“.

Celkový odpor uzemňovací soustavy nesmí překročit 2Ω .

2.12 Ochranné pospojování

Kovové konstrukce zařízení musí být vodivě spojeny a připojeny na hlavní pospojování (dále jen „MET - main earthing terminal“) - ČSN 33 2000-4-41ed.2, čl.411.3.1.2.

Ochranné pospojování bude provedeno dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 a ČSN 33 2000-5-54 ed.3

Průřez vodičů ochranného pospojování určených pro pospojování v souladu s 411.3.1.2 HD 60364-4-41, které jsou spojeny s hlavní uzemňovací svorkou v souladu s 542.4 ČSN 33 2000-5-54 ed.3 nesmí být menší než:

- 6 mm² - mědi
- 16 mm² - hliníku
- 50 mm² - oceli.

Pospojování provést pomocí vodiče min.CYA 6mm² (pocínovaného) zelenožluté barvy, to vše přes vějířovité podložky ke konstrukci.

Pospojování rozvaděče +DS1 v rozvodně provést pomocí CYA16 mm² (pocínovaného) zelenožluté barvy.

Vodiče doplňujícího pospojování spojující navzájem dvě neživé části nesmí mít vodivost menší, než je vodivost tenčího z ochranných vodičů připojených k neživým částem.

2.13 Krytí dle ČSN 33 2000-5-51ed.3

Rozvaděč +DS1: IP 55

2.14 Barva technologického rozvaděče

Rozvaděč +DS1: RAL 7035 (typová)

2.15 Elektromagnetická kompatibilita (EMC)

Všechny použité přístroje jsou zapojeny dle doporučených schémat jednotlivých výrobců a splňují kritéria dle NV 117/2016 Sb.

2.16 Požární bezpečnost

Veškeré prostupy kabelů do technologické budovy ČSHH budou utěsněny protipožárními ucpávkami s požární odolností nejméně 30min.

Total stop bude umístěn u vstupu do nové ČSHH (Česlovny). Central stop se neuvažuje.

V případě požáru bude možné odepnout celý objekt od el. energie tlačítkem TOTAL STOP. Kontakty tlačítka budou integrovány do ovládacích obvodů hlavních jističů (vypínačů) v hlavním napájecím rozvaděči +RH2 pole 2 a 5 (který je nadřazený rozvaděči stavební elektroinstalace a rozvaděči technologie +RM1 a tím i rozvaděči +DS1). Pod napětím nezůstanou ani nové kabelové přípojky NN z ÚČOV (vývody z +RH2 pole 2 a 5 pro +RS1 a +RM1). **Rozvaděč +DS1 je napájen vývodem z rozvaděče +RM1.**

Ovládací prvky TOTAL STOP budou ve formě proskleného tlačítka 1NO/1NC, kabelová trasa k nim bude s funkční integritou- P30-R. Logika vypínání je napět'ová!!!

Odpojení napájení na základě TOTAL STOPU řeší nadřazený rozvaděč +RM1 (ten napájí +DS1)

Rozvaděč +DS1 řeší pouze odpojení napájení svých zařízení VZT, ÚT a to na základě tlačítka nouzového zastavení na dveřích rozvaděče +DS1 tzv. technologický stop.

2.17 Stupeň dodávek elektrické energie

Napájení rozvaděče +DS1 z rozvaděče +RM1 je řešeno jedním přívodem. Ovšem rozvaděč +RM1 je napájen ze dvou nezávislých zdrojů **stupeň dodávky el.energie č.2.** Tudíž můžeme říci, že i náš rozvaděč je zálohován.

V rozvaděči +DS1 je dále umístěn zdroj s UPS 230VAC/24VDC 20A UPS. Tento zdroj slouží především pro případ krátkodobého výpadku napájení jako zálohování ŘS a komunikace.

Rovněž nadřazený rozvaděč +RM1 je vybaven UPS.

2.18 Minimální krytí el. zařízení

- Rozvaděče - min. IP54
- Prvky v prostředí zvlášť nebezpečném (přechodové krabice, snímače, motory atd) - min. IP65
- Venkovní prostředí - min.IP65
- Prvky v prostředí normálním, nebezpečném (přechodové krabice, snímače, motory atd) min. IP54

3. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ - NOVÝ STAV

3.1 Rozvaděč +DS1

Rozvaděč +DS1 je volně stojící, oceloplechový s montážní deskou, krytí IP55, rozměry 2000x1200x400mm (VxŠxH). **Rozvaděč +DS1 slouží pouze pro napájení a řízení technologie VZT, ÚT pro objekt čerpací stanice horního horizontu (dále jen ČSHH) nikoliv řízení samotné technologie.**

Pro napájení a řízení technologie slouží rozvaděč +RM1 a A02-DT1.

V rozvaděči +DS1 jsou rezervy pro případ připojení stávajících měření (analogové, binární signály).

V rozvaděči bude proveden postřík, který slouží pro zakonzervování jako ochrana proti sirovodíku. Nutno poptat odbornou firmu (ochrana měděných částí).

Dodavatele elektro a MaR nesmí v rámci nového objektu pracovat s uhlovou brusku případně jiným nářadím určeným k řezání kovu. Veškeré tyto práce musí být prováděny mimo budovu (např. úprava nových tras, zkrácení atd.)!!!

Rozvaděč +DS1 bude umístěn v rozvodně NN. Rozvaděč je napájený z rozvaděče +RM1.

Rozvaděč obsahuje zařízení uvedené v D.2.3.2 TECHNICKÁ SPECIFIKACE ROZVADĚČE +DS1

Schéma zapojení rozvaděče je uvedené v D.2.3.4 OBVODOVÉ SCHÉMA ROZVADĚČE +DS1

Dispozice rozmístění prvků a kabelových tras je znázorněna ve výkresu D.2.3.6 PŮDORYS KABELOVÝCH TRAS MaR - VZT+VYTÁPĚNÍ 2.NP a ve výkresu D.2.3.7 PŮDORYS KABELOVÝCH TRAS MaR - VZT+VYTÁPĚNÍ 1.NP.

Pozor v technologii může docházet k částečnému výskytu sirovodíku (V ČESLOVNĚ). Nutno zohlednit při volbě komponent (rozvaděče, kabely, MX atd.)!!!

3.2 Přesunutí srážkoměrů D19-ÚČOV, připojení dostávající telemetrické sítě, přesunutí kontejneru s měřením

Z důvodu plánovaných stavebních prací v místech výtokové komory shybky ACK, které se přímo dotknou současného umístění srážkoměru D19 - ÚČOV je plánováno jeho přemístění v rámci areálu ÚČOV. Jako vhodné místo pro umístění srážkoměru byla zvolena střecha rozvodny PTS4.

Srážkoměr bude napájen z rozvodny PTS4 a zapojen do stávající telemetrické sítě TDC (do stávajícího rozvaděče bude doplněno jištění pro srážkoměr a teplotní čidlo). Srážkoměr bude nutno zpřístupnit 2x do měsíce z důvodu kontroly a výběru naměřených dat.

K srážkoměrné stanici přísluší teplotní čidlo, které je v současné době umístěno na stěně měřicího pilíře F0. Čidlo spolu s radiačním krytem je potřeba také přemístit. Jako vhodné místo se jeví severní stěna rozvodny PTS4 poblíž srážkoměru.

Čidlo bude rovněž napojeno do stávající telemetrické sítě TDC.

Na připojení srážkoměru a teplotního čidla do dálkového přenosu sítí TDC bude nutno zpracovat projekt. Technické záležitosti za TDC (Tele Data Control s.r.o.) řeší pan Galina, Email: rgallina@tdc.cz Telefon: +420 602 457 733.

Provizorní stav:

V rámci provizorní stavu bude přesunut samostatně srážkoměr a teplotní čidlo (viz předchozí popis). Tento stav zůstane zachován i po rekonstrukci. Nutno řešit připojení do telemetrické sítě a napájení v rámci rozvodny PTS4 s firmou TDC (Tele Data Control s.r.o.) řeší pan Galina, Email: rgallina@tdc.cz Telefon: +420 602 457 733 (viz vykázané položky ve D2.3.9 VÝKAZ VÝMĚR)

Dále dojde k samotnému přesunutí kontejneru měření ze stávajícím rozvaděče sběru dat a rádiovým vysílačem (rádiový vysílač bude umístěn na kontejneru).

Do kontejneru je zavedeno potrubí, přes které vytlačuje čerpadlo vodu s jímky a v rámci kontejneru probíhá dané měření (kvalita vody atd.). Rozšíření potrubí na nové místo umístění kontejneru musí řešit profese technologie.

Napájení přesunutého kontejneru bude z rozvaděče +RMT1 (řeší profese PS02) kabelem H07RN-F 5x6mm² zakončeno přívodkou 400VAC. Rozvaděč +RMT1 je umístěný hned ve vedlejším kontejneru s provizorními rozvaděči.

Telemetrické připojení řešit s TDC. Předpokládá se radiový přenos.

Současné umístění teplotního čidla



Současné umístění srážkoměru



Nový stav:

V rámci nového stavu bude z kontejneru přesunuto veškeré měření a bude dodán nový rozvaděč do místnosti analýzy vzorků. V místnosti analýzy budou osazeny patřičně dané měření a umístěn nový rozvaděč (řeší TDC). Napájení rozvaděče bude přívodním kabelem

ÖLFLEX® PETRO C HFFR 0,6/1 kV 5G6mm² z rozvodny z rozvaděče +RM1 (řeší PS02, pevný přívod). Telemetrické připojení bude řešit TDC.

Rovněž zde bude muset být vyvedeno potrubí pro samotné měření v místnosti analýzy vzorků - musí řešit profese technologie.

3.3 Měření tepla

Na vratné větvi rozdělovače sběrače bude umístěn měřič tepla. Měřič bude vybaven rozhraním M-BUS. Měřič potřebuje externí napájení 230VAC, s tím že napájení bude možno vypnout externím vypínačem.

Rozvaděč +DS1 bude vybaven převodníkem M-BUS/PROFINET. Část PROFINET bude propojena do switchu. Switch v rozvaděči +DS1 je komunikačně propojen s rozvaděčem +RM1, který řeší i připojení na velín.

3.4 Hlídaní tlaku vody na rozdělovači/sběrači

Na rozdělovači sběrači bude umístěný tlakoměr 0÷6bar s výstupem 4-20mA - **Přetlak v teplovodním systému**. Tento tlakoměr bude hlídat pokles tlaku pod minimální hodnotu (např. hlídání prasknutí potrubí atd.). Tlakoměr bude zapojen do rozvaděče +DS1 na vstupní analogovou kartu a to dvoudrátově.

3.5 Zapnutí zařízení

Před zapnutím přívodního napájení rozvaděče +DS1 je nutné provést kontrolu napájecího přívodu. Na dveřích rozvaděče jsou umístěny signálky, které informují o přítomnosti fáze L1,L2,L3 a dále signálka 24VDC READY.

Poté pomocí hl. vypínače přepnutím do polohy ON uvedu zařízení pod napětí.

Následným stiskem prosvětleného tlačítka modré barvy RESET TOTAL STOPU dojde k aktivaci bezpečnostních okruhů, tlačítko zhasne a dojde k zapnutí příslušných ovládacích napětí a pneumatického okruhu.

3.6 Ovládání zařízení

Ovládání zařízení se děje je pomocí přepínače MÍSTNĚ-0-AUTOMAT, a operátorského dotykového panelu. V místním režimu (servisním režimu) je zařízení ovládáno z operátorského panelu.

3.7 Volba režimu provozu zařízení:

- a) **Přepínač MÍSTNĚ-0-AUTOMAT** - samostatně třípolohový přepínač - 2xDI do PLC 24VDC (MÍSTNĚ a AUTOMAT), 0VDC (PŘEPÍNAČ V MEZIPOLOZE 0).

Pomocí 3-polohového otočného přepínače se navolí následující režimy:

Poloha „MÍSTNĚ

Ovládání pohybů, funkcí jednotlivých částí zařízení se děje pomocí operátorského dotykového panelu. Tento režim se využívá např. při zaregulování systému MaR nebo při výměně a odzkoušení nějakého prvku MaR.

Mezipoloha „0“:

V této poloze je provoz zařízení blokován.

Poloha „AUTOMAT“:

Zařízení reguluje podle naprogramovaného algoritmu SW.

3.8 Systém řízení a vizualizace

Je uvažovaný ŘS řady S7-400 SIEMENS dle podnikového standardu. Systém je rozšiřitelný o vstupně/výstupní moduly. Seznam požadovaných signálů je uvedený v D.2.3.8 SEZNAM I/O.

Nový řídicí systém bude předávat hlášení poruch a dat o provozu do nadřazeného systému řízení na ÚČOV. Bude využito optického datového propoje mezi ČSHH a ÚČOV. Rozvaděč +DS1 je pomocí komunikace PROFINET propojený metalickými vedením s rozvaděčem +A02-DT1. Rozvaděč +A02-DT1 je propojený přes optickou síť do stávajícího systému ÚČOV.

Na stávajícím velínu ÚČOV dojde k rozšíření vizualizace o nové obrazovky pro zařízení VZT a ÚT. Do tohoto systému budou zavedeny data z nově uvažovaného rozvaděče +DS1. Data budou archivována, včetně trendu. Jako stávající vizualizace je použita WinCC.

Dojde k rozšíření počtu archivovaných křivek na WinCC serveru o 1500 z důvodu vyčerpání rezervy a plánovaného přidání archivních hodnot. Uvedené množství 1500 křivek je nejmenší možný krok.

Velín ÚČOV se nachází v budově Energocentra, kde jsou dále tři samostatná pracoviště + inženýrská stanice + nadřazený databázový systém IP.21

Dále bude provedeno vyčištění stávající vizualizace tj. obrazovek a hlavně taky řízení ČSHH – propoje s ostatními celky ŘS ÚČOV (Gandalf apod...)

3.9 Popis funkce VZT

Seznam vzduchotechnických zařízení:

Zař.č.1 Větrání haly česlí a haly před kontejnery

Zař.č.2 Odsávání nátoku do česlovny

Zař.č.3 Větrání místnosti odběru vzorků

Zař.č.4 Větrání WC

Zař.č.5 Větrání a klimatizace rozvodny

Zař.č.1: Větrání haly česlí a haly před kontejnery

Přívod vzduchu do česlovny:

Místnost 1.NP česlovny má půdorysnou plochu 417,93 m² a objem cca 4346 m³, 1.PP pod česlovnou má půdorysnou plochu 417,93 m² a objem cca 1567m³a konečně půdorysná plocha haly pro kontejnery je 126,7 m²a objem prostoru je 735 m³.

Větrání a bude řešeno rovnotlakkým vzduchotechnickým zařízením, které má za úkol odvedení nadměrné vlhkosti a pachů z prostorů obou podlaží haly česlovny a z prostoru haly

pro kontejnery. V prostorách bude zajišťována výměna vzduchu cca 1 x / hod. Přiváděný vzduch bude ohříván na +15°C. Vzduch bude do haly česlovny přiváděn dvojicí potrubních větracích jednotek sestávajících z klapkového dílu, filtru, teplovodního ohříváče a ventilátoru. Do haly s kontejnery bude vzduch přiváděn jednou potrubní větrací jednotkou sestávající z klapkového dílu, filtru, teplovodního ohříváče a ventilátoru. Celkem bude do haly česlovny přiváděno 2 x 2020 až 2960 m³/h vzduchu a do haly s kontejnery bude přiváděno 500 až 735 m³/h. Přesné nastavení vzduchového výkonu bude provedeno pomocí frekvenčních měničů po vyhodnocení zkušebního provozu.

Odsáváno bude 5000 m³/h vzduchu z obou hal. Z česlovny bude odsáváno 4450 m³/h vzduchu a z haly pro kontejnery bude odváděno 550 m³/h vzduchu. Odvod vzduchu do fotokatalytické jednotky (PCO) bude zajišťovat radiální ventilátor do potrubí. V případě poruchy fotokatalytické jednotky bude možno vzduch vyfouknout komínem přímo bez dezodorizace ve fotokatalytické jednotce. Přepnutí na by-pass bude ruční, pomocí klapky. Odpachování vzduchu bude mít za úkol jednotka fotokatalytické oxidace (PCO). Jednotka i externí radiální ventilátor, stejně jako i potrubí mezi jednotkou PCO a radiálním ventilátorem budou dodávkou technologie. Jednotka PCO i radiální ventilátor budou umístěny uvnitř objektu. Použitý dezodorizovaný vzduch bude za běžného provozu vyfukován nad střechu česlovny pomocí komínu.

Přívod vzduchu do česlovny:

Označení MaR - M-061A, M-061B

Přívod vzduchu do haly s kontejnery:

Označení MaR - M-063

Odvod vzduchu z obou prostorů:

Označení MaR - M-065

Haly česlovny a kontejnerů:

Přívod: 2 x P = 1,5 kW 400 V motor s FM

1 x P = 0,37 kW 400 V motor s FM

Odvod: 1 x P = 1,5 kW 400 V motor s FM

Ovládání: Společné, ruční. Trvalý chod zařízení společně s jednotkou PCO.

Zař.č.2 Odsávání nátok do česlovny:

V podtlaku bude udržován nátok do haly česlovny. Tím bude zabráněno šíření pachů a stopového výskytu plynů. Odvod vzduchu do fotokatalytické jednotky (PCO) bude zajišťovat radiální ventilátor potrubní jednotky.

Odvod 5000 m³/h vzduchu a jeho odpachování bude mít za úkol jednotka fotokatalytické oxidace (PCO). Jednotka bude v dodávce technologie a bude umístěna vedle objektu. Použitý vzduch bude vyfukován nad střechu česlovny pomocí samostatného komína. Odvod vzduchu z fotokatalytické jednotky (PCO) bude zajišťovat radiální ventilátor do potrubí. V případě poruchy fotokatalytické jednotky bude možno vzduch vyfouknout komínem přímo bez dezodorizace ve fotokatalytické jednotce. Přepnutí na by-pass bude ruční, pomocí klapky. Fotokatalytická jednotka bude dodávkou technologie. Jednotka PCO i vestavěný radiální ventilátor budou umístěny vně objektu. Použitý dezodorizovaný vzduch bude za běžného provozu vyfukován nad střechu česlovny pomocí komínu. Součástí

vzduchotechniky je odtaž z nátokové nádrže do fotokatalytické jednotky, výfukové potrubí z jednotky PCO a externí radiální ventilátor do potrubí odvádějící vzduch z fotokatalytické jednotky přes halu česlovny směrem ven z objektu do samostatného komínu.

Označení MaR - M-062

Odsávání nátoky do česlovny:

Odvod: 1 x P = 1,5 kW 400 V Motor s FM

Ovládání: Společné, ruční. Trvalý chod zařízení společně s jednotkou PCO.

Zař.č.3 Větrání místnosti odběru vzorků

Místnost odběru vzorků má půdorysnou plochu 22,57 m² a objem cca 80 m³. Prostor bude v případě potřeby větrán pomocí větrací jednotky s rekuperací tepla o maximálním vzduchovém výkonu 300 m³/h.. Ovládání jednotky bude ruční.

Tepelné ztráty budou odváděny pomocí klimatizace. Celkový chladicí výkon nástěnné splitové klimatizační jednotky bude 3,7 kW. Ovládání jednotky bude ruční, chod automatický dle nastavených hodnot.

Označení MaR - M-069

Větrání: 1 x P = 108 W 230 V

Ovládání: Pomocí ovládacího panelu umožňujícího zapínání a vypínání jednotky a přepínání vzduchového výkonu.

Označení MaR - M-069A,B

Klimatizace:

Klimatizace: 1 x P = 1,6 kW 230 V

Ovládání: Ruční, chod automatický

MaR snímá teplotu v prostoru místnosti odběru vzorků, která slouží pouze jako informativní veličina.

Zař.č.4 Větrání WC

Prostor WC bude větrán v souladu s hygienickými předpisy podtlakovým způsobem. Od WC musí být odsáváno minimálně 50 m³/h vzduchu a od umývadla musí být odsáváno minimálně 30 m³/h vzduchu. Pomocí nástěnného ventilátoru bude z prostoru odsáváno 80 m³/h vzduchu. Při rozsvícení světla v prostoru se zapne odsávací ventilátor, který bude v chodu ještě 5 minut po zhasnutí světla. Použitý vzduch bude vyfukován na boční fasádě objektu.

Označení MaR - M-070

Odvod: 1 x P = 26 W 230 V

Ovládání: Ventilátor se zapíná s osvětlením místnosti, vypíná se 5 minut po zhasnutí světla.

Zař.č.5 Větrání a klimatizace rozvodny

Místnost rozvodny má půdorysnou plochu 48,18 m² a objem cca 183 m³. Prostor bude v případě potřeby přetlakově větrán pomocí nástěnného axiálního ventilátoru o

vzduchovém výkonu 220 m³/h. Ovládání ventilátoru bude ruční. Využíván bude pouze program pro přívod vzduchu. Programy pro odvod vzduchu nebudou využívány. Tepelné ztráty budou odváděny pomocí klimatizace. Klimatizační jednotky budou z důvodu spolehlivosti v uspořádání (1+1). Celkový chladicí výkon každé jednotky bude 5,5 kW. Ovládání jednotek bude ruční, chod automatický dle nastavených hodnot.

Označení MaR - M-067, M-067A, +M-067B, M-068A, +M-068B,

Větrání:

Odvod: 1 x P = 68 W 230 V
Ovládání : Ruční:

Klimatizace:

Klimatizace: (1 + 1) x P = 2 kW 230 V
Ovládání: Ruční, chod automatický

MaR snímá teplotu v prostoru rozvodny, která slouží pouze jako informativní veličina.

Funkce systému měření a regulace pro vzduchotechniku

ŘS zpracovává signály snímačů teplot, dif. tlaků a dalších veličin a podle zadaného algoritmu ovládá akční členy (servopohony, motory).

Poruchy jsou signalizovány na operátorském panelu (na dveřích +DS1 je grafický OP), a současně systém provede akční zásah k zamezení případných škod. Dále jsou data přenášena do nadřazené sítě ÚČOV.

Pomocí operačního grafického panelu připojeného k ŘS lze monitorovat aktuální stav všech připojených technologických zařízení včetně možnosti zásahu do řízené technologie.

- Zajištění ovládání chodu VZT jednotek
- Snímání chodu ventilátorů pomocí diferenčních spínačů tlaku
- Snímání teploty přiváděného vzduchu
- Signalizace o poruchách motorů ventilátorů (porucha FM)
- Regulace teploty vzduchu řízením výkonu ventilátorů
- Ovládání uzavíracích na přívodu včetně dodání servopohonů
- Signalizace zanesení filtrů pomocí diferenčního snímače tlaku
- Poruchová signalizace (akustická a optická na OP)
- Hlídaní protimrazové ochrany na straně vzduchu
- Přepínání režimu léto/zima dle časového plánu

3.10 Popis funkce ÚT

V rámci ÚT MaR řeší:

- Regulaci teplovodní sítě na základě teploty v prostoru (5ks Sahar)
- Regulaci směšovací větve radiátorů na základě měření teploty topné vody a venkovní teploty (ekvitermí regulace)
- Napájení a ovládání čerpadel jednotlivých větví ÚT
- Napájení a ovládání servopohonů UT (servopohony jsou součástí dodávky ÚT)
- Hlídaní protimrazové ochrany směšovací uzlů (na straně vratné vody)
- Hlídaní poklesu tlaku na rozdělovači/sběrači

3.10.1 Kabelové trasy, kabeláž

V rámci vnitřních tras budou použity celopocínované kabely odolné vůči vlivům (sulfany požírající měď atd.) vznikajících na ČOV např. ÖLFLEX® PETRO C HFFR 0,6/1 kV (silové 400V), ÖLFLEX® 440 P (ovládací a napájecí 230VAC, 24VDC), ÖLFLEX® 440 CP stíněné (pro analogové snímače a servopohony) případně jejich adekvátní náhrady.

Hlavní vnitřní trasa povede v děrovaném nerezovém žlabu 250x100mm, K jednotlivým zařízením budou provedeny odbočky v elektroinstalační trubce odolné vůči agresivnímu prostředí s materiálu PUR ohebné/pevné trubky DN20, DN25, DN32. Kabely silnoproudého rozvodu budou od kabelů MaR a ŘS prostorově odděleny (10cm např. oddělovací přepážkou).

V rámci venkovní tras pod zemi budou použité klasické měděné kabely např. CYKY.

Všechny kabely a vodiče jsou voleny a dimenzovány s ohledem na velikost přenášeného proudu, aby nebyla překročena jejich provozní teplota. Zvolený průřez jádra bude v hospodárných mezích s ohledem na dovolené meze úbytků napětí.

Konstrukce kabelů vyhovuje provozním podmínkám, splňuje požadavky na mechanickou odolnost proti vnějším vlivům, odolnost proti el. mag. rušení a požadavky požární ochrany. Barevné značení vodičů odpovídá platné ČSN 33 0165 ed.2, ČSN EN 60445 ed.4

Ukládání kabelů bude v souladu s ČSN 33 2000-5-52 ed.2 a pro pohyblivé přívody ČSN 34 1090 ed.2 a ČSN 34 0350 ed.2. Všechny kabely musí být označeny dle projektové dokumentace a to minimálně na obou koncích, tam kde je souběh více odboček se doporučuje i průběžné označení.

Seznam použitých kabelů je uvedený v D.2.3.3 SEZNAM KABELŮ ROZVADĚČE +DS1.

4. OCHRANA ZDRAVÍ A BEZPEČNOST PŘI PRÁCI

- Dílo musí být provedeno v souladu s právními předpisy a platnými ČSN
- Při montáži a provozování zařízení je nutno dodržovat základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce dle Vyhlášky č.48/82Sb
- Obsluhu elektrických zařízení nacházejících se v objektu mohou provádět pouze osoby s dostatečnou kvalifikací, provozovatel prokazatelně poučené s vypracovanými provozními předpisy ve smyslu Vyhlášky č.50/1978Sb.
- Elektrické zařízení musí být označeno výstražnými štítky, doplněné výstražnými tabulkami upozorňujícími na specifická nebezpečí.

5. DEMONTÁŽNÍ PRÁCE

Budou provedeny všechny demontážní práce stávajících částí MaR související s rekonstrukcí ČSHH:

- Stávající polní instrumentace a servopohony (snímače, servopohony)
- Stávající kabely a kabelové trasy MaR
- Stávající rozvaděč MaR (DT1) (**VYUŽÍT STAVAJÍCÍ OPTICKOU LINKU PRO PROVIZORNÍ STAV**)
- Stávající MX

- Skládkovné, odvoz, předání zařízení investorovi popřípadě ekologická likvidace

Bude se jednat o konečnou demontáž elektroinstalací. Vybraná zařízení budou předána k dalšímu užívání vlastníkov (investorovi). Ostatní nevyužitá elektroinstalace bude ekologicky zlikvidována.

6. SOUČINNOST PROVOZOVATELE PŘI PŘEPOJOVÁNÍ STÁVAJÍCH FUNKČÍCH CELKŮ

Je nutné provést přes zahájení práce součinnost s provozovatelem, a stanovit technologický postup v jakém sledu budou prováděny demontážní a montážní práce. Veškeré demontážní práce musejí být odsouhlaseny zástupcem investora.

Nutná součinnost s provozovatelem při přepojování na stávající optickou linku (dočasné přerušení komunikace).

POZOR!

Je nutné zachovat el. instalaci těch technologických zařízení, která musejí být v provozu i během rekonstrukce včetně zachování komunikace na VELÍN.

7. PŘEDPOKLÁDANÉ MONTÁŽNÍ PRÁCE

Montážní práce budou provedeny v rozsahu dodávek elektro a PLC, včetně dodávky kabelů a montážního materiálu:

- Dodávka nového HW řídicího systému S7-400
- Dodávka nové obrazovky na PC-pracoviště s vizualizačním SW
- Dodávka nového rozvaděče +DS1
- Přechodové skříně a spojovací krabice „+MX“
- Tvorba nových kabelových tras MaR
- Instalační trubky
- Protipožární přepážky
- Příslušná silová NN kabeláž
- Příslušná ovládací kabeláž
- Kabeláž datové sítě
- Zemní pásy, uzemnění a pospojování zařízení

Montáž elektro bude ukončena vypracováním výchozí revizní zprávy.

8. ZÁSADY BEZPEČNÉ OBSLUHY

Obsluhovat zařízení mohou jen osoby starší 18 let, duševně a fyzicky způsobilé, které jsou pro tuto činnost provozovatelem prokazatelně proškoleny a touto činností pověřeny.

8.1 Povinnosti obsluhy před zahájením provozu zařízení

Obsluha je povinná před každým spuštěním, bez ohledu na to jak často se toto bude provádět, zkontrolovat:

- fyzický stav zařízení,

- zda nejsou části po předchozím odstavení elektricky a mechanicky zajištěny,
- jsou-li všechny přepínače nastaveny do výchozí polohy,
- jestli jsou všechny kryty pohyblivých částí uzavřeny nebo zakryty,
- zda nejsou signalizací hlášeny poruchové stavy a případně jejich příčinu odstranit,
- funkčnost všech nouzových tlačítek a havarijních tlačítek,
- přítomnost a dostatek všech předepsaných provozních medií (olej, voda, stlačený vzduch, el. energie atd.),
- v případě zjištění závady nebo jiného nedostatku, uvést zařízení do provozu až po jejím odstranění.
-

8.2 Povinnosti obsluhy a údržby při provozu zařízení

Během provozu se musí trvale sledovat chod zařízení. Podle místních podmínek se rovněž kontroluje chod jednotlivých částí. Při vzniku poruchy na zařízení musí být neprodleně zařízení zastaveno a zahájeno její odstraňování. Při odstraňování poruchy musí být zařízení v klidu, vypnuty a zajištěny všechny energie a média, umístěny výstražné tabulky.

Při obsluze, čistění a údržbě je nutno dávat pozor na tato zbytková rizika:

- mechanická rizika od pohyblivých, rotačních částí,
- riziko poškození zraku od případně odlétávajících částí.

V případě jakékoliv manipulace v okolí, kde se nacházejí tato zbytková rizika, je nutno používat osobní ochranné pomůcky, jako ochranné přilby, čepice nebo šátky pro zakrytí delších vlasů, rukavice a brýle. Rovněž je nutno řádně zabezpečit volné části oděvu.

8.3 Zakázané úkony a činnosti

Zařízení se nesmí používat k jiným účelům než k jakým je určeno a konstruováno.

Za provozu a chodu zařízení je zakázáno:

- dotýkat se rukama jednotlivých pohybujících se částí,
- otevírat a snímat bezpečnostní kryty a zábrany,
- mechanicky nebo elektricky deblokovat koncové, STOP spínače,
- provádět jiné nebezpečné manipulace,
- provozovat zařízení, které signalizuje vadu,
- provozovat zařízení s jiným než stanoveným množstvím provozních medií,
- provozovat zařízení s jiným typem medií než je předepsáno,
- zasahovat do částí elektrických zařízení a řídicích systémů.

8.4 Způsob zajištění proti nežádoucímu uvedení do chodu při odstávkách a opravách

Při zajištění zařízení při odstávce, čistění, opravě a údržbě nastavit všechny ovládací prvky do nulové polohy, pohony zajistit proti nežádoucímu uvedení do chodu, například:

- vypnutím a zajištěním hlavních jističů
- vyjmutím a uschováním pojistek silových obvodů

- vypnutím a uzamčením hlavního vypínače a opatřením výstražnou tabulkou:
„Pozor nezapínat, na zařízení se pracuje!“.

Může-li dojít k samovolnému pohybu mechanismů, musí být mechanicky zajištěny a označeny výstražnou tabulkou dle ČSN ISO 3864.

8.5 Pokyny pro údržbu

Před prvotním spuštěním zařízení musí být provedena výchozí revize a vyhotovena výchozí revizní zpráva.

Před každým dalším spuštěním zařízení je nutno provést vizuální kontrolu a pravidelně provádět prohlídky technického stavu.

Pravidelná údržba bude prováděna, s ohledem na vytíženost zařízení, v rámci **periodických revizí ve stanovených lhůtách (min 1x za 1 rok)**. Opravy a údržbu smí provádět jen osoby starší 18 let s elektrotechnickou kvalifikací, které jsou touto kvalifikací prokazatelně pověřeny. Tyto osoby musí být v pravidelných intervalech opakovaně proškoleny.

V případě, že v rámci periodických revizí bude zjištěno poškození nebo zničení jakékoliv části na elektrické instalaci zařízení, je nutné provést její odbornou opravu nebo výměnu. **Opravou nebo výměnou nesmí dojít ke snížení technických parametrů dané části.**

8.6 Způsob a rozsah záznamů o provozu a údržbě zařízení

O každé pravidelné prohlídce zařízení je nutné provést zápis s udáním případných zjištěných závad. Záznamy o provozu a údržbě musí obsahovat všechny poruchy, které způsobily odstavení zařízení s udáním data, času a příčiny poruchy.

8.7 Rozsah a lhůty údržby zařízení

Mimo obvyklý rozsah a lhůty periodické údržby elektrického a mechanického zařízení se toto musí jednou denně prohlédnout. Kontrola spočívá ve vizuální prohlídce zařízení, kontrole provozních medií, jeho indikačních a zabezpečovacích prvků. Zároveň se zkontroluje, není-li zařízení znečištěné nebo zahřáté.

Jedenkrát za tři měsíce se musí provést kontrola bezpečnostních a havarijních funkcí, které vypínají zařízení.

9. OCHRANA A PÉČE O ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Stavbou nesmějí být dotčeny zájmy chráněné zákonem č.289/95Sb., o lesích ve znění pozdějších předpisů.

Stavbou nesmějí být dotčeny zájmy chráněné zákonem č.114/1992Sb., o ochraně přírody a krajiny ve znění pozdějších předpisů.

Stavbou nesmějí být dotčeny zájmy chráněné zákonem č.334/1992Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu. ve znění pozdějších předpisů.

Pokud však při realizaci stavby dojde ke vzniku nějakého odpadu pak ve znění zákona č.185/2001Sb bude o něm vedena evidence a bude předložena při kolaudaci stavby. Odpady musejí být tříděny a na skládky budou odvezeny pouze ty části odpadu, jejichž další využití již není možné. Tyto části odpadu budou předány pouze oprávněné osobě, která provozuje takováto zařízení pro uskladnění.

10. POUŽITÉ NORMY, ZÁKONY A VYHLÁŠKY

Vyhlášky:

- Nařízení vlády č.118/2016 Sb. - Elektrická zařízení určená pro používání v určitých mezích napětí
- Nařízení vlády č.117/2016 Sb. - Technické požadavky na výrobky z hlediska elektromagnetické kompatibility
- Nařízení vlády č.176/2008 Sb. - Technické požadavky na strojní zařízení
- Nařízení vlády č.378/2001 sb. Kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.
- Vyhláška 73/2010 Sb. - Vyhláška o stanovení vyhrazených elektrických technických zařízení, jejich zařazení do tříd a skupin a o bližších podmínkách jejich bezpečnosti (vyhláška o vyhrazených elektrických technických zařízeních)
- Zákon 183/2006 Sb. - Stavební zákon, včetně navazujících vyhlášek v platném znění
- Zákon 22/1997 Sb. - O technických požadavcích na výrobky v aktuálním znění a o změně a doplnění některých zákonů
- Vyhláška 362/2005 Sb. - Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Vyhláška 591/2006 Sb. - O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Vyhláška 309/2006 Sb. - Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci pracovně právních vztazích
- Vyhláška 601/2006Sb. - Vyhláška, kterou se zrušuje vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu č. 324/1990 Sb., o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích, ve znění vyhlášky č. 363/2005 Sb., a vyhláška č. 363/2005 Sb., kterou se mění vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu č. 324/1990 Sb., o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích
- Zákon 89/2012 Sb. - Občanský zákoník
- Nařízení vlády č. 148/2006 Sb. - O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

- Nařízení vlády 361/2007 - kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci se změnami: 68/2010 Sb., 93/2012 Sb., 9/2013 Sb.
- Vyhláška 499/2006 Sb. - o dokumentaci staveb
- Vyhláška 62/2013Sb. - Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb

Dodavatel se musí podřídit normám a předpisům platným v ČR v době realizace prací, a zejména normám a požadavkům platným při odběru elektrické energie a vydaných rozvodným závodem, a dále požadavkům Telekomunikačního úřadu a Požárního sboru.

Zejména musí být dodrženy následující normy a předpisy:

- PNE 33 0000-1 ed.5 Ochrana před úrazem elektrickým proudem v distribučních soustavách a přenosové soustavě
- PNE 33 0000-2 ed. 4 Stanovení základních charakteristik vnějších vlivů působících na rozvodná zařízení distribuční a přenosové soustavy
- ČSN 33 1500 Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení
- ČSN EN ISO 13849 Bezpečnost strojních zařízení - Bezpečnostní části ovládacích systémů - Část 1: Všeobecné zásady pro konstrukci
- ČSN EN ISO 12100 Bezpečnost strojních zařízení - Základní pojmy, všeobecné zásady pro konstrukci - Část 1: Základní terminologie, metodologie
- ČSN EN 60204-1ed.2 Bezpečnost strojních zařízení - Elektrická zařízení strojů - Část 1: Všeobecné požadavky
- ČSN EN 62061 Bezpečnost strojních zařízení - Funkční bezpečnost elektrických, elektronických a programovatelných elektronických řídicích systémů souvisejících s bezpečností
- ČSN EN 61439-1 ed.2 Rozvaděče nízkého napětí - Část 1: Všeobecná ustanovení
- ČSN EN 60529 Stupně ochrany krytem (krytí - IP kód)
- ČSN 33 0165 Základní a bezpečnostní zásady při obsluze strojních zařízení - Značení vodičů barvami nebo číslicemi
- ČSN 33 0165 Elektrotechnické předpisy. Značení vodičů barvami nebo číslicemi. Prováděcí ustanovení
- ČSN 33 0172 Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikace - Zásady kódování sdělovačů a ovládačů
- 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 2000-4-42 ed.2 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 42: Ochrana před účinky tepla
- ČSN 33 2000-4-43 ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-43: Bezpečnost - Ochrana před nadproudů
- ČSN 33 2000-4-473 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 47: Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti. Oddíl 473: Opatření k ochraně proti nadproudům

- ČSN 33 2000-7-729 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-729: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Uličky pro obsluhu nebo údržbu
- ČSN 33 2000-5-51 ed.3 Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení - Kapitola 51: Všeobecné předpisy
- ČSN 33 2000-5-523 ed.2 Elektrické instalace budov - Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení - Oddíl 523: Dovolené proudy v elektrických rozvodech
- ČSN 33 2000-5-537 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 2000-5-54 ed.3 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování
- ČSN 33 3051 Ochrany elektrických strojů a rozvodných zařízení.

Instalované elektrické zařízení musí odpovídat požadavkům uvedených norem.

Předpisy BOZP

- 207/1991 Sb. Vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce, kterou se mění a doplňuje vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění vyhlášky č. 324/1990 Sb.
- 20/1979 Sb. Vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu, kterou se určují vyhrazená elektrická zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti
- 553/1990 Sb. Vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu, kterou se mění a doplňuje vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu č. 20/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená elektrická zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti
- 50/1978 Sb. Vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu o odborné způsobilosti v elektrotechnice
- 98/1982 Sb. Vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu, kterou se mění a doplňuje vyhláška č. 50/1978 Sb., o odborné způsobilosti v elektrotechnice
- ČSN EN 50110-1 ed. 2 Obsluha a práce na elektrických zařízeních, platná od 1.8.2005
- ČSN EN 50110-2 ed. 2 Obsluha a práce na elektrických zařízeních (národní dodatky),
- ČSN EN 60446 ed.2 Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikaci. Označování vodičů barvami nebo písmeny a číslicemi
- ČSN IEC 1200-52 Pokyn pro elektrické instalace. Část 52: Výběr a stavba elektrických zařízení. Výběr soustav a způsoby kladení vedení
- ČSN IEC 1200-53 Pokyn pro elektrické instalace. Část 53: Výběr a stavba elektrických zařízení. Spínací a řídicí přístroje
- ČSN EN ISO/IEC 17050-1 Posuzování shody. Prohlášení dodavatele o shodě. Část 1: Všeobecné požadavky

V každé z uvedených norem jsou dále uvedeny odkazy na normy související, případně i na související právní a jiné předpisy.

Uvedené normy jsou vždy brány včetně všech změn a oprav vydaným k danému datu. V případě, že u některých norem dochází k souběhu platností, doporučuje se postupovat dle normy novější.