

**ČOV KOLÍN**  
**REKONSTRUKCE LINKY ODVODNĚNÍ KALU**  
**ČÁST ELEKTRO**  
**TECHNICKÁ ZPRÁVA**

Změna	Datum	Vypracoval	Projektoval	Schválil	HIP	Rev			
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>Projekt</span> <span><b>ČOV KOLÍN - REKONSTRUKCE LINKY ODVODNĚNÍ KALU</b></span> </div>									
Vypracoval	Večeřa		Schválil	Ing. Kolda		Datum	Pořadové č.		
Projektoval	Večeřa		HIP	Večeřa		30.11.2023			
Stupeň projektu		Elektronický soubor			Číslo projektu	Archivní číslo	Rev.		
<b>DPS</b>		D.2.2.1.a_seznam_dok.doc				<b>23-045-R</b>	<b>0</b>		
Provozní soubor		Číslo dokumentu							
<b>ELEKTRO</b>		<b>D.2.2.1.a</b>							

## Obsah:

<b>1</b>	<b>IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY .....</b>	<b>3</b>
<b>1.1</b>	<b>Přehled výchozích podkladů .....</b>	<b>3</b>
<b>1.2</b>	<b>Účel a rozsah projektu .....</b>	<b>3</b>
<b>1.3</b>	<b>Použité předpisy a normy .....</b>	<b>3</b>
<b>1.4</b>	<b>Hranice dodávek a připojení zařízení ELEKTRO .....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ .....</b>	<b>5</b>
2.1.1	Rozvody NN .....	5
2.1.2	Řídící systém .....	6
<b>2.2</b>	<b>Dimenzování elektrického zařízení .....</b>	<b>7</b>
<b>2.3</b>	<b>Ochrana před úrazem elektrickým proudem .....</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>POŽADAVKY NA INVESTORA .....</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>POŽADAVKY NA GENERÁLNÍHO DODAVATELE .....</b>	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>POŽADAVKY NA STAVEBNÍ ÚPRAVY .....</b>	<b>8</b>
<b>6</b>	<b>UZEMNĚNÍ .....</b>	<b>8</b>
<b>7</b>	<b>BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI, POŽÁRNÍ OCHRANA .....</b>	<b>8</b>
7.1	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci .....	8
<b>8</b>	<b>POŽÁRNÍ OCHRANA .....</b>	<b>8</b>
<b>9</b>	<b>ZÁVĚREČNÉ USTANOVENÍ .....</b>	<b>9</b>

# 1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY

<b>Název stavby:</b>	ČOV Kolín - rekonstrukce linky odvodnění kalů
<b>Kraj:</b>	Středočeský kraj
<b>Místo stavby:</b>	ČOV Kolín
<b>Charakter stavby:</b>	Rekonstrukce
<b>Stupeň PD:</b>	Dokumentace pro provádění stavby
<b>Předmět díla:</b>	ČOV Kolín - rekonstrukce linky odvodnění kalů
<b>Zakázka číslo:</b>	23-045-R
<b>Objednatel:</b>	Energie AG Kolín a.s., Orebitská 885, 280 02 Kolín

## 1.1 Přehled výchozích podkladů

Pro vytvoření této části dokumentace byly použity zejména následující podklady:

- zadávací dokumentace
- prohlídka na místě
- technická jednání s pracovníky objednatele a dodavateli ostatních profesí

## 1.2 Účel a rozsah projektu

Předmětem této projektové dokumentace je rekonstrukce stávající linky odvodnění kalu části ELEKTRO.

Tato část projektu řeší doplnění nových komponent ELEKTRO a ŘS včetně kabeláže a přenosu údajů na operátorské pracoviště:

## 1.3 Použité předpisy a normy

Priorita předpisů relevantních k realizaci Díla, které obsahují požadavky na návrh a provedení, je stanovena takto (od nejvyšší po nejnižší):

- České právní předpisy, tj. zákony, vyhlášky a nařízení vlády ČR,
- České technické normy ČSN,
- Technické normy mezinárodních organizací IEC a ISO,

- Interní řídicí dokumentace zhotovitele.

Základní výčet použitých norem:

ČSN 33 1500	Elektrotechnické předpisy. 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 2000-4-43 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4: Bezpečnost - Ochrana před nadproudy
ČSN 33 2000-4-443 ed.3	Elektrické instalace budov - Část 4-44: Bezpečnost - Ochrana před rušivým napětím a elektromagnetickým rušením - Kapitola 443: Ochrana proti atmosférickým nebo spínacím přepětím
ČSN 33 2000-4-45	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 45: Ochrana před podpětím
ČSN 33 2000-4-46 ed.3	Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 4: Bezpečnost - Kapitola 46: Odpojování a spínání
ČSN 33 2000-5-51 ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy
ČSN 33 2000-5-52 ed.2	Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení - Kapitola 52: Výběr soustav a stavba vedení
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 2000-6 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 6: Revize
ČSN 33 3022-1	Zkratové proudy v trojfázových střídavých soustavách - Část 1: Součinitele pro výpočet zkratových proudů podle IEC 60909-0
ČSN EN 50174-2 ed. 3	Informační technologie - Instalace kabelových rozvodů - Část 2: Projektová příprava a výstavba v budovách
ČSN EN 50174-3 ed. 3	Informační technologie - Instalace kabelových rozvodů - Část 3: Projektová příprava a výstavba vně budov
ČSN EN 55024 ed. 2	Zařízení informační techniky - Charakteristiky odolnosti - Meze a metody měření
ČSN ISO 3864-1	Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky
ČSN 34 7409	Systém značení kabelů a vodičů
ČSN EN 60721-1	Klasifikace podmínek prostředí. Část 1: Parametry prostředí a jejich stupně přísnosti
ČSN EN 60073 ed.2	Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikaci - Zásady kódování sdělovačů a ovládačů
ČSN EN 61558-1 ed.2	Bezpečnost výkonových transformátorů, napájecích zdrojů a podobně - Část 1: Všeobecné požadavky a zkoušky
ČSN EN 81346-1	Průmyslové systémy, instalace a zařízení a průmyslové produkty - Zásady strukturování a referenční označování - Část 1: Základní pravidla
ČSN EN 61439-1 ed.2	Rozvaděče nízkého napětí - Část 1: Všeobecná ustanovení
ČSN EN 60529	Stupně ochrany krytem (krytí - IP kód)
ČSN 34 2300 ed.2	Předpisy pro vnitřní rozvody sdělovacích vedení

ČSN EN 50110–1 ed.3	Obsluha a práce na elektrických zařízeních
ČSN IEC 60331	Zkoušky elektrických kabelů v podmínkách požáru – celistvost obvodů (části 11, 21, 23, 25)
ČSN EN 50267	Společné metody zkoušek pro kabely v podmínkách požáru - Zkoušky plynů vznikajících při hoření materiálů z kabelů
ČSN EN 61034-1,2	Měření hustoty kouře při hoření kabelů za definovaných podmínek
ČSN 73 0804	Požární bezpečnost staveb – výrobní objekty
ČSN 73 0802	Požární bezpečnost staveb – nevýrobní objekty

## 1.4 Hranice dodávek a připojení zařízení ELEKTRO

- Materiál a činnosti nutné ke zhotovení díla dle výkazu výměr ELEKTRO
- Vstupní/výstupní svorkovnice v rozvaděčích ELEKTRO (RM4), ŘS (DT3)
- Připojovací svorkovnice pro komunikační propojení ŘS a rozvaděče technologie odvodňovací linky (RT194)

## 2 POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

Předmětem této projektové dokumentace je rekonstrukce stávající linky odvodnění kalu části ELEKTRO.

### 2.1.1 Rozvody NN

Pro napájení nového rozvaděče RT194, který slouží pro napájení a ovládání technologie odvodňovací linky bude použit stávající jištěný vývod ze stávajícího silového rozvaděče RM4, umístěného v elektrorozvodně. Jistícím prvkem je 3-pólový pojistkový odpínač LT160/00 s nožovými pojistkami 125A gG s označením -F100 (dříve pro jištění odstředivky).

#### Rozvaděč RT194 (nový rozvaděč technologie)

Napěťová soustavy nn: 3+PEN 50Hz 400/230V TN-C-S

příkon rozvaděče

Pi=60 kW, 95 A

Ps=55 kW, 95 A

Hl. jistič rozvaděče 100 A

#### Rozvaděč RM4 (stávající)

Napěťová soustavy nn: 3+PEN 50Hz 400/230V TN-C-S

#### Kabely a kabelové trasy NN

Pro napájení nového rozvaděče RT194 bude použit stávající silový kabel 3x400VAC jištěný pojistkovým odpínačem -F100. Svými parametry vyhovuje pro napájení nové technologie (zatížení In=160A). Uložení kabelu ve stávající kabelové trase bude zachováno.

## 2.1.2 Řídicí systém

Pro potřeby řízení technologie odvodňovací linky bude do stávajícího rozvaděče nadřazeného řídicího systému DT3 doplněn komunikační modul ILX56-PBM s protokolem Profibus. Komunikační modul bude umístěn do rámu ŘS (ControlLogix) na poslední volnou pozici (-A9). Komunikace mezi nadřazeným ŘS v rozvaděči DT3 a ŘS odvodňovací linky v nového rozvaděči RT194 bude zajištěna novým komunikačním kabelem -WD001. Tento bude na straně rozvaděče DT3 zapojen do modulu ILX56-PBM a na straně rozvaděče RT197 zapojen do komunikačního modulu Profibus.

V rámci realizace díla bude také upraven stávající aplikační SW a vizualizace na operátorském pracovišti ČOV Kolín.

### Komunikační modul v rozvaděči DT3:

1ks ... ILX56-PBM PROFIBUS DPV1 Master/Multi-Slave pro ControlLogix 1756.



### Seznam signálů přenášených mezi ŘS ControlLogix a ŘS odvodňovací linky:

ID	Název signálu
1	chod pohonu odstředivky
2	porucha pohonu odstředivky
3	chod podávacích čerpadel vyhnílého kalu, včetně zobrazení tlaku na výtlačném potrubí
4	porucha podávacích čerpadel vyhnílého kalu, včetně zobrazení tlaku na výtlačném potrubí
5	chod macerátoru
6	porucha macerátoru
7	chod podávacího čerpadla flokulantu, včetně zobrazení tlaku na výtlačném potrubí
8	porucha podávacího čerpadla flokulantu, včetně zobrazení tlaku na výtlačném potrubí
9	chod dopravníků
10	porucha dopravníků
11	průtok vyhnílého kalu na odvodnění
12	průtok flokulantu na odvodnění
13	měření spotřeby elektrické energie
14	evidence provozních hodin
15	povolení k chodu – general STOP
16	Blokování linky od hladiny v homogenizační nádrži LIA 44

## **Kabely a kabelové trasy ŘS**

Komunikace mezi nadřazeným ŘS v rozvaděči DT3 a ŘS odvodňovací linky v nového rozvaděči RT194 bude zajištěna novým komunikačním kabelem Profibus typ LAPP KABEL 2170220 (Vícepárový Kabel, ProfiBus, Pevné uložení; jmenovitá charakteristická impedance: 150; 1x2x0,64; PVC; fialová; vnější pr. 8 mm). Kabel na obou koncích bude zakončen konektorem (Konektor - SUBCON-PLUS-PROFIB/SC2 2708232, D-Sub; PIN: 9; úhlové 55°; šroubová svorka; na kabel; Mat.těl: ABS).

Uložení komunikačního kabelu bude provedeno v nové trase řešené plastovou instalační chráničkou - PVC chránička 1525\_KA (vnější pr. 25mm). Chránička bude uchycena pomocí objímek do zdi případně ke konstrukcím.

## **2.2 Dimenzování elektrického zařízení**

Vodiče jsou dimenzovány dle ČSN 33 2000-5-52 ed.2 s ohledem na dovolené oteplení při jmenovitém proudovém zatížení, stanoveném rozmezí okolní teploty a s ohledem na uložení a svazkování vodičů a kabelů. V případě delších vedení je další kritérium pro dimenzování maximální úbytek napětí na vedení. Pro pohony je vedení dimenzováno na max. 5% úbytek napětí při rozběhu. Všechna vedení jsou dimenzována tak, aby byla odolná tepelným účinkům zkratových proudů.

## **2.3 Ochrana před úrazem elektrickým proudem**

Ochrana je provedena ve smyslu ČSN 33-2000-4-41 ed.3 čl. 411. Základní ochrana (před přímým dotykem živých částí) je zajištěna základní izolací živých částí, přepážkami nebo kryty. Ochrana při poruše je zajištěna ochranným pospojováním a automatickým odpojením od zdroje v případě poruchy v souladu s čl. 411.3 až 411.6.

V síti mn je použita ochrana malým napětím PELV. Konstrukce zdroje je v souladu s ČSN 33-2000-4-41 ed.3 čl. 414.3. Ochranné oddělení mezi vodiči obvodu PELV a vodiči kteréhokoliv jiného obvodu je provedeno přídatnou izolací a kovovým uzemněným stíněním.

V závislosti na typu prostoru je použita ochrana normální pro prostory normální i nebezpečné, pro prostory zvláště nebezpečné je použita ochrana doplněná dle ČSN 33-2000-4-41 ed.3 tabulka NA.2, bod 1a (automatické odpojení od zdroje a doplňující pospojování), případně 4a (ochrana malým napětím PELV a omezením napětí živých částí na AC 12 V resp. DC 25 V).

# **3 POŽADAVKY NA INVESTORA**

- Stávající dokumentace skutečného provedení stavby dotčených provozních souborů
- Součinnost

# **4 POŽADAVKY NA GENERÁLNÍHO DODAVATELE**

- strojní projekt realizace
- součinnost

## 5 POŽADAVKY NA STAVEBNÍ ÚPRAVY

V rámci tohoto díla nevznikly žádné požadavky na stavební úpravy.

## 6 UZEMNĚNÍ

Je provedeno uzemnění všeho dodávaného zařízení podle norem pro jednotlivá zařízení a podle ČSN 33 3201, ČSN 33 2000-5-54 ed.3 a ČSN 33 2000-4-41 ed.3 a norem souvisících. Uzemnění je provedeno z žárově pozinkovaného ocelového pásku. Rozvaděče jsou uzemněny prostřednictvím kabelových registrů zavěšených pod rozvaděči na ocelové konstrukce.

Ochranné uzemnění zajišťuje ochranu před úrazem elektřinou a před účinky elektrických polí. Všechny nepřenositelné kovové části zařízení, příslušenství, ochranné pláště atd. jsou připojeny k uzemňovací soustavě.

## 7 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI, POŽÁRNÍ OCHRANA

### 7.1 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Při realizaci je nutné dodržet ustanovení ČSN EN 50110-1, ČSN EN 50110-2 Obsluha a práce na elektrických zařízeních a všech souvisejících místních provozních předpisů. Dále je nutné respektovat vyhlášku ČÚBP č.48/1982 Sb. - Základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a tech. zařízení a všeobecná pravidla bezpečnosti práce ve znění nařízení vlády č.352/2000 a předchozích. Bezpečnost práce vzhledem k ostatním parametrům prostředí a dispozičním charakteristikám prostorů, v nichž se jsou pohybovat pracovníci realizace projektu, odpovídá příslušným bezpečnostním předpisům i požadavkům ČSN. Z umístění jednotlivých zařízení vyplývá, že při jejich údržbě nedojde k porušení bezpečnostních předpisů, týkajících se manipulace s břemeny apod. Zařízení při provozu ani údržbě není zdrojem nadměrné hluchosti. Řešení elektrického napájení a krytí zařízení před nebezpečným dotykem je v souladu s příslušnými ČSN.

Veškeré práce prováděné na provozovaném zařízení je nutné koordinovat ve vazbě na provoz a ostatní činnosti. Montážní práce strojní může řídit pracovník pověřený dodavatelem s ukončeným SŠ vzděláním technického směru.

Bezpečnost práce při provádění demontážních a montážních prací zajistí dodavatel prací v souladu s platnými předpisy zejména s nařízením vlády č. 362/2005 o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

Dále respektovat Vyhl. č87/2000Sb., kterou se stanoví podmínky požární bezpečnosti při svařování a nahřívání živců v tavných nádobách.

## 8 POŽÁRNÍ OCHRANA

- Veškerá kabeláž uložená v chráněných únikových cestách nebo tyto cesty křižující musí být provedena dle ČSN 73 0804 a ČSN 73 0802.
- V technologických prostorách, kde se kabely ukládají mimo vlastní uzavřené kabelové cesty, se musí kabelové trasy situovat do bezpečných vzdáleností od

požárně nebezpečných zařízení (horké potrubí, aparáty apod.), případně provést mechanickou a protipožární ochranu kabelů.

- Kabelové prostupy mezi požárními úseky musí být provedeny tak, aby byla zachována požární odolnost dělicích konstrukcí.
- Zařízení musí být provozována v souladu s pokyny výrobce.

## 9 ZÁVĚREČNÉ USTANOVENÍ

- Montáž a údržba je prováděna dle bezpečnostních předpisů a vnitřních předpisů společnosti Veolia Energie Kolín, pracovníky s oprávněním podle zákona č. 250/2021 Sb.
- Elektroinstalace vyhovuje platným ČSN, požadavkům zákona č.22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky a vydaným Nařízením vlády podle zákona č.22/1997 Sb.
- Před uvedením do provozu bude na zařízení vypracována výchozí revize podle ČSN 33 1500 a ČSN 33 2000-6.
- Před uvedením do provozu bude zařízení označeno bezpečnostními tabulkami.
- Obsluha elektrotechnického zařízení bude seznámena a je povinna dodržovat ČSN EN 50110-1 ed.3 "Obsluha a práce na elektrických zařízeních"
- Zhotovitel provede ekologickou likvidaci odpadů vzniklých při provádění stavby.
- Potřebné demontáže provede zhotovitel včetně uložení demontovaného zařízení na určené místo. Veškeré odpady, které vzniknou při realizaci stavby, odstraní zhotovitel a prokazatelně doloží jejich likvidaci.
- Na dveře rozvaděče budou doplněny popisy jednotlivých vývodů.
- Pro předání zařízení bude provedeno a předáno:
  - Výchozí revizní zpráva.
  - Dokumentace skutečného provedení.
  - Protokoly o zkouškách.
  - Atesty zařízení.
  - Prohlášení o shodě na dodaná zařízení dle zákona č. 22/97 Sb, a návazných nařízení vlády.