

OBSAH

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY A STAVEBNÍKA.....	2
2. ÚČEL PROJEKTU.....	2
3. OBSAH PROJEKTU.....	2
4. PROJEKČNÍ PODKLADY	2
5. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE	3
5.1 NAPĚŤOVÉ SOUSTAVY.....	3
5.2 ENERGETICKÉ ÚDAJE.....	3
5.3 OCHRANA PŘED ÚRAZEM ELEKTRICKÝM PROUDEM.....	3
5.4 ELEKTROMAGNETICKÁ KOMPATIBILITA	4
5.5 VNĚJŠÍ VLIVY	4
5.6 POŽADAVKY NA ELEKTRICKÁ ZAŘÍZENÍ	4
5.7 POŽADAVKY NA PROVEDENÍ DÍLA	7
5.8 KOMPENZACE ÚČINÍKU	7
5.9 STUPEŇ ZAJIŠTĚNÍ DODÁVKY ELEKTRICKÉ ENERGIE	7
5.10 ZKRATOVÉ POMĚRY	7
6. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ	8
6.1 STÁVAJÍCÍ ROZVADĚČ	8
6.2 ROZVADĚČ RMT1	8
6.3 ŘÍDICÍ SYSTÉM	9
6.3.1 Vstupy a výstupy systému MaR.....	9
6.3.2 Technologická čidla.....	9
6.4 TECHNOLOGIE	9
6.4.1 Čerpadla =01GPB01, =01GPB02, =01GPB03	9
6.4.2 Čerpadla =01GPB05 a =01GPB06	10
6.4.3 Uzavírací ventil doplňovací vody =01QMA01 a =01QMA03	10
6.4.4 Dávkovací čerpadla =01GPA01 a =01GPA02	10
6.4.5 Regulační ventil =01QNA01.....	11
6.5 HLAVNÍ A DOPLŇUJÍCÍ POSPOJOVÁNÍ.....	11
6.6 KABELOVÉ TRASY A VEDENÍ	11
6.7 PROVOZ A ÚDRŽBA ZAŘÍZENÍ	12
7. OCHRANA ZDRAVÍ A BEZPEČNOST PŘI PRÁCI	12
8. OCHRANA A PÉČE O ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	15
9. ODPADY	15

1. Identifikační údaje stavby a stavebníka

Název stavebníka:	AL INVEST Břidličná, a.s.
Název stavby:	ALFAGEN, Chladicí vody – úpravy stávajícího okruhu
Dílčí část stavby:	PS 05 - Technologické úpravy okružní ČS
Místo stavby:	Břidličná
Kraj:	Moravskoslezský
Provozovatel:	AL INVEST Břidličná, a.s.
Projektant:	PROSPECT spol. s r.o. Výstavní 2224/8, 709 00 Ostrava-Mariánské Hory
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro výběr zhotovitele

2. Účel projektu

Předmětem této projektové dokumentace je návrh silnoprůdých rozvodů, měření a regulace (dále PRS a MaR) pro chlazení nově instalované technologie výroby hliníkových produktů. Chlazení bude umístěno ve stávající okružní čerpací stanici.

V případě jakékoliv změny dokumentace oproti předkládané dokumentaci, je nutno tuto změnu odsouhlasit se zástupci stavebníka, provozovatele a projektanta.

3. Obsah projektu

Projekt řeší:

- návrh nového rozvaděče technologie chlazení,
- návrh zapojení pohonů čerpadel,
- měření a regulaci,
- napojení z existujícího rozvaděče.

4. Projekční podklady

Podkladem pro zpracování projektu byly:

- stavební výkresy a podklady,
- podklady a požadavky profesí,
- platné ČSN a legislativa v době zpracování,
- požadavky investora.

5. Základní technické údaje

5.1 Napěťové soustavy

3 NPE 50 Hz 230/400V TN – C – S
3 NPE 50 Hz 230/400V TN – S
1 NPE 50 Hz 230V TN – S
2 PE 24V DC / PELV

5.2 Energetické údaje

Instalovaný výkon nových zařízení
Soudobý výkon

$P_{INS} = 420 \text{ kW}$
 $P_{SOU} = 336 \text{ kW}$

5.3 Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Dle ČSN EN 61140 ed.3:2016:

- I. ochranné prostředky základní ochrany (živé části):
- čl. 5.2.2 - základní izolace
 - čl. 5.2.3 - přepážky a kryty
- II. ochranné prostředky při poruše (neživé části):
- čl. 5.3.3 - ochranné pospojování
 - čl. 5.3.5 - indikace a odpojení ve vysokonapěťových sítích
 - čl. 5.3.6 - samočinné (automatické) odpojení od zdroje

Dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3:2018/ Z1:2019/ Z2:2019, čl. 411

- ochranná opatření: ochranné pospojování a automatické odpojení od zdroje:

- I. čl. 411.2 - základní ochrana (před přímým dotykem / dotykem živých částí):
- a) dle přílohy A
 - A.1 základní izolace živých částí
 - A.2 přepážky nebo kryty
- II. čl. 411.3 - ochrana při poruše (před dotykem neživých částí):
- a) dle čl. 411.3.1.1 - ochranné uzemnění
 - b) dle čl. 411.3.2 - automatické odpojení v případě poruchy
 - c) dle čl. 411.4 - síť TN
 - d) dle čl. 411.6 - síť IT

Ochrana před přímým dotykem (před dotykem živých částí) je zajištěna některým z následujících opatření, případně jejich kombinací:

- kryty
- přepážkami
- zábranami
- polohou

Ochrana před nepřímým dotykem (v případě dotyku neživých částí v případě poruchy) bude provedena správným dimenzováním uzemnění, s ohledem na dotyková a kroková napětí podle kapitoly 10 normy ČSN EN IEC 61936-1 ed.2: 2022. Společná uzemňovací soustava systémů vysokého napětí a nízkého napětí musí splňovat podmínky kapitoly 10.2.3 výše uvedené normy.

Ochranné pospojování všech neživých částí nově instalovaných zařízení se provede pomocí vodičů 1-CYA zžl 6÷25mm², popř. H07V-K zžl 6÷25mm².

5.4 Elektromagnetická kompatibilita

Veškerá použitá elektrická zařízení musí splňovat požadavky dané ČSN EN a nařízeními vlády z hlediska elektromagnetické kompatibility. Rovněž provedení montáží musí splňovat požadavky na elektromagnetickou kompatibilitu (řádné uzemňování, použití stíněných kabelů, odrušovacích filtrů atp.).

5.5 Vnější vlivy

Protokol o určení vnějších vlivů je součástí všeobecné části PD.

5.6 Požadavky na elektrická zařízení

- Zákon č. 22/1997 Sb. (ve znění zákona č. 71/2000 Sb., č. 205/2002 Sb., č. 226/2003 Sb., č. 481/2008 Sb., č. 34/2011 Sb., č. 100/2013 Sb., č. 91/2016 Sb.) o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů.
- Nařízení vlády ČR č. 118/2016 Sb., o posuzování shody elektrických zařízení určených pro používání v určitých mezích napětí při jejich dodání na trh.
- Nařízení vlády ČR č. 117/2016 Sb., o posuzování shody výrobků z hlediska elektromagnetické kompatibility při jejich dodání na trh.
- Nařízení vlády ČR č. 176/2008 Sb., ve znění NV č. 170/2011 Sb., a č. 229/2012 Sb.), kterým se stanoví technické požadavky na strojní zařízení (o strojních zařízeních dle Směrnice Evropského parlamentu a rady 2006/42/ES a o změně směrnice 95/16/ES).
- Vyhláška ČÚBP č. 48/1982 Sb., kterou jsou stanoveny základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce.
- Zákon č. 262/2006 Sb., v platném znění, Zákoník práce.
- Zákon č. 250/2021 Sb., zákon o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených elektrických zařízení a o změně souvisejících zákonů.
- Nařízení vlády č. 190/2022 Sb., o vyhrazených technických elektrických zařízeních a

požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti.

- Nařízení vlády č. 194/2022 Sb., o požadavcích na odbornou způsobilost k výkonu činnosti na elektrických zařízeních a na odbornou způsobilost v elektrotechnice.
- Zákon č. 458/2002 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon), v platném znění.
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.
- Nařízení vlády č. 178/2001 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci.
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí.
- ČSN 33 0166 ed.2:2002 Označování žil kabelů a ohebných šňůr.
- ČSN ISO 3864-1:2012 Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky – Část 1: Zásady navrhování bezpečnostních značek a bezpečnostního značení (01 8011).
- ČSN IEC 60050-461:2009 Mezinárodní elektrotechnický slovník – Kapitola 461: Elektrické kabely (33 0050).
- ČSN 33 0165 ed.2:2014/ Opr.1:2018/ Opr.2:2024 Elektrotechnické předpisy. Značení vodičů barvami anebo číslicemi.
- ČSN EN 61140 ed.3:2016 Ochrana před úrazem elektrickým proudem – Společná hlediska pro instalaci a zařízení.
- ČSN EN 60529:1993/ A1:2001/ A2:2014/ Opr.1:2019 Stupně ochrany krytem (krytí – IP kód), (33 0330).
- ČSN 33 2000-1 ed.2:2009/ Opr.1:2019/ Z1:2019 Elektrické instalace nízkého napětí – Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice.
- ČSN 33 2000-4-41 ed.3:2018/ Z1:2019/ Z2:2019 Elektrotechnické předpisy – ochrana před úrazem elektrickým proudem.
- ČSN 33 2000-4-42 ed.2:2012/ Z1:2015/ Z2:2022 Elektrotechnické předpisy – ochrana před účinky tepla.
- ČSN 33 2000-4-43 ed.2:2012 Elektrotechnické předpisy – ochrana proti nadproudům.
- ČSN 33 2000-4-44:2011 Elektrotechnické předpisy – Ochrana před napěťovým a elektromagnetickým rušením.
- ČSN 33 2000-5-51 ed.3+Z1+Z2:2022/ Opr.1:2023 Elektrické instalace nízkého napětí – Všeobecné předpisy.
- ČSN 33 2000-5-52 ed.2:2012/Z1:2018/ Z2:2023 Elektrické instalace nízkého napětí – Elektrická vedení.

- ČSN 33 2000–5–534 ed.2:2016/ Z1:2022 Elektrické instalace nízkého napětí – Přepět'ová ochranná zařízení.
- ČSN 33 2000–5–537 ed.2:2017/ Z1:2018/ Z2:2022 Elektrické instalace nízkého napětí – Přístroje pro odpojování a spínání.
- ČSN 33 2000–5–54 ed.3:2012/ Z1:2018/ Opr.1:2018/ Z2:2023 Elektrické instalace nízkého napětí – uzemnění a ochranné vodiče.
- ČSN 33 2000–5–559 ed.2:2013/ Z1:2018 Elektrické instalace nízkého napětí – Svítidla a světelná instalace.
- ČSN 33 2000–5–56 ed.3:2019/ Opr.1:2019 Elektrické instalace nízkého napětí – Zařízení pro bezpečnostní účely.
- ČSN 33 2000–6 ed.2:2017/ A11:2017/ Z1:2018/ Opr.1:2018/ Z2:2020 Elektrické instalace nízkého napětí – Revize.
- ČSN 33 2000–7–701 ed.2:2007/ Z1:2012/ Z2:2018 Elektrické instalace nízkého napětí – Prostory s vanou nebo sprchou.
- ČSN 33 2000–7–704 ed.3:2018 Elektrické instalace nízkého napětí – Elektrická zařízení na staveništích a demolicích.
- ČSN 33 2000–7–714 ed.2:2012 Elektrické instalace nízkého napětí – Zařízení pro venkovní osvětlení
- ČSN 33 2130 ed.4:2024 Elektrické instalace nízkého napětí – vnitřní elektrické rozvody.
- ČSN EN 60079-14 ed.4:2014/ Opr.1:2016/ Opr.2:2022 Výbušné atmosféry – Část 14: Návrh, výběr a zřizování elektrických instalací.
- ČSN EN 62 305-1 ed.2:2011/ Opr.1:2017 Ochrana před bleskem – Obecné principy.
- ČSN EN 62 305-2 ed.2:2013 Ochrana před bleskem – Řízení rizika.
- ČSN EN 62 305-3 ed.2:2012/ Z1:2013 Ochrana před bleskem – Hmotné škody na stavbách a ohrožení života
- ČSN EN 62 305-4 ed.2:2011/ Opr.1:2017 Ochrana před bleskem – Elektrické a elektronické systémy ve stavbách.
- ČSN 33 1310 ed.2:2009 Bezpečnostní požadavky na elektrické instalace a spotřebiče určené k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace
- ČSN 33 1500:1991/ Z1:1996/ Z2:2000/ Z3:2004/ Z4:2007 Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení.
- ČSN CLC/TR 60079-32-1:2019 Výbušné atmosféry – Část 32-1: Návod na ochranu před účinky statické elektřiny.
- ČSN 33 2040:1993 Elektrotechnické předpisy. Ochrana před účinky elektromagnetického pole 50 Hz v pásmu vlivu zařízení elektrizační soustavy.

- ČSN EN 50110-1 ed.3:2015/ Z1:2024 Obsluha a práce na elektrických zařízeních.
- ČSN EN 12464-1:2012 Světlo a osvětlení – Osvětlení pracovních prostorů – Část 1: Vnitřní pracovní prostory.
- ČSN EN 1838:2015 Světlo a osvětlení – Nouzové osvětlení.
- ČSN 33 0010 ed.2:2014 Elektrotechnické předpisy – Rozdělení a pojmy.
- ČSN 73 6005:2020 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení.
- ČSN EN 60909-0 ed.2:2016 Zkratové proudy v trojfázových střídavých soustavách – Část 0: Výpočet proudů.
- ČSN 33 3022-1:2004 Zkratové proudy v trojfázových střídavých soustavách – Část 1: Součinitele pro výpočet zkratových proudů podle IEC 60909-0.
- ČSN EN 60865-1 ed.2:2012 Zkratové proudy – Výpočet účinků – Část 1: Definice a výpočetní metody (33 3040).
- ČSN EN IEC 61936-1 ed.2:2022 Elektrické instalace nad AC 1kV – Část 1: Všeobecná pravidla.
- ČSN EN 50522 ed.2:2023 Uzemňování elektrických instalací AC nad 1kV.
- ČSN 33 3051:1992/ Z1:2000 Ochrany elektrických strojů a rozvodných zařízení.

5.7 Požadavky na provedení díla

Dílo musí být provedeno v souladu s požadavky stanovenými touto dokumentací, s technickými a právními předpisy platnými v České republice.

5.8 Kompenzace účinníku

Kompenzace účinníku se vzhledem k povaze použité technologie neřeší.

5.9 Stupeň zajištění dodávky elektrické energie

Napájení technologie je zařazeno do III. stupně dodávky elektrické energie dle § 16 107 normy ČSN 34 1610:1963.

5.10 Zkratové poměry

Zkratové poměry v rozvaděči nové technologie jsou vypočteny ze zkratových poměrů trafostanice +T14

Rozvaděč +RMT1

$I_k''=21,7 \text{ kA}$ $i_p=44,2 \text{ kA}$

6. Technické řešení

Do stávající budovy okružní čerpací stanice budou instalovány tři nová čerpadla primárního okruhu. Jedná se o ponorná čerpadla, které mají jmenovitý elektrický výkon 75 kW a jsou řízené frekvenčním měničem.

Dále budou do stávající budovy okružní čerpací stanice instalovány dvě nová čerpadla okruhu „stará hala válcovny“ o jmenovitém elektrickém výkonu 75 kW. Řízená budou pomocí frekvenčního měniče.

V další etapě bude instalována boční filtrace primárního okruhu. Pro čerpání vody na boční filtraci je navrženo nové čerpadlo o jmenovitém elektrickém výkonu 22 kW, řízeného pomocí FM.

6.1 Stávající rozvaděč

V objektu stávající rozvodny je umístěný stávající rozvaděč napájení stávající technologie. Z důvodu instalace nové technologie a nefunkčnosti části stávající, bude demontována výzbroj stávajícího rozvaděče v poli č.4.

Toto pole sloužilo pro napájení stávajících čerpadel M3 – čerpadlo tavírna a M4 – čerpadlo válcovna. Dále se z pole č. 4 řídila šoupátka M3.1 a M4.1. V dnešní době jsou obě čerpadla nefunkční.

Do uvolněného pole č. 4 bude instalován třípólový, kompaktní výkonový jistič o jmenovitém proudu 1000 A a zkratové odolnosti 55 kA. Z pole č. 4 bude napájen nový rozvaděč RMT1 pomocí 3 paralelních kabelů 1-AYKY-J 4x240 mm, vedených ve stávajícím kabelovém kanálu.

6.2 Rozvaděč RMT1

Pro potřeby nové technologie bude instalován ve stávající rozvodně nový rozvaděč RMT1. Rozvaděč bude skříňový o čtyřech polích 2200 x 600 x 600mm (VxHxŠ) a 2 x 2200 x 600 x 800mm (VxHxŠ). Rozvaděč bude v krytí IP54/20. Rozvaděč bude obsahovat hlavní jistič pro napájení, dále silové vývody pro napájení technologie a pohonů.

- První pole bude obsahovat hlavní jistič pro přívod z pole č.4 stávajícího rozvaděče, měření spotřeby, analyzátor sítě, přepětovou ochranu a další viz PD,
- druhé až čtvrté pole bude určeno pro vývody napájení technologie chlazení,
- páté pole bude určeno pro SŘTP v návaznosti na MaR, na dveřích budou instalovány kontrolky pro místní signalizaci stavů jednotlivých pohonů,
- šesté pole bude obsahovat řídicí systém v podobě PLC automatu, komunikační switche, vývody pro čidla MaR, UPS zdroj 3kVA pro zálohu ŘS a na dveřích bude instalován HMI panel pro vizualizaci a ovládaní technologie a

6.3 Řídicí systém

Řídicí systém pro řízení nové technologie bude tvořen jedním hlavním PLC sestávajícím z CPU a modulů vzdálených vstupů a výstupů, které budou umístěny v poli č. 6. Komunikace bude zajištěna přes dva PROFINET switche. První switch bude tvořit komunikaci s frekvenčními měniči. Druhý switch bude tvořit síť mezi CPU, analyzátozem sítě, HMI panelem, dávkovacími čerpadly a nadřazeným ŘS pomocí optické komunikace.

Pro ovládání technologie bude na dveřích PLC pole č.6 nového rozvaděče osazen operační HMI touch panel 10,1“. Celý systém bude pracovat automatizovaně bez obsluhy.

Pro případ výpadku napájení je napájení řídicího systému 230VAC zajištěno z UPS zdroje.

6.3.1 Vstupy a výstupy systému MaR

Signálové úrovně:

- analogové vstupy 4÷20mA
- analogové výstupy 4÷20mA
- binární vstupy 24V DC
- binární výstupy 24V DC

Jako signál pro binární vstupy bude použit beznapětový kontakt. Bezpečný nebo provozní stav je dán sepnutím kontaktu. Smyčka bude kontrolována na přerušení a zkrat proti zemi. Binární výstupy budou řešeny rovněž ve formě beznapětových kontaktů přes oddělovací relé. Pokud nejsou vstupní / výstupní okruhy napájeny přímo z řídicího systému (z karty PLC), budou zdroje pro jejich napájení včetně potřebného jištění součástí dodávky.

6.3.2 Technologická čidla

Pro měření teplot a tlaků budou použita především čidla s výstupem 4÷20 mA.

Pro měření hladiny v nádržích budou použity radarové snímače hladiny s výstupem 4÷20 mA.

Pro měření průtoku budou použity průtokoměry s odděleným převodníkem. Výstup průtoku bude 4÷20 mA a množství pomocí pulzů na digitální vstupy.

6.4 Technologie

Tato část dokumentace popisuje jednotlivé technologické pohony a zařízení instalovaná v rámci systému chlazení a úpravy vody. Rozmístění jednotlivých zařízení je zobrazeno ve výkresové dokumentaci (viz dispozice technologie).

Přesné umístění zařízení a vedení kabelových tras bude upřesněno při realizaci stavby podle skutečných podmínek a požadavků investora.

6.4.1 Čerpadla =01GPB01, =01GPB02, =01GPB03

Čerpadla =01GPB01, =01GPB02, =01GPB03 a =01GPB04 jsou ponorná čerpadla určená pro čerpání chladicí vody. Každé čerpadlo je vybaveno připojovacím kabelem, který bude veden do příslušné svorkovnicové skříně MX1 s krytím IP65, umístěné v bezprostřední blízkosti čerpadla.

Napájení čerpadel je zajištěno prostřednictvím frekvenčních měničů, které umožní regulaci otáček a optimalizaci provozu podle aktuálních požadavků systému.

Součástí každého čerpadla bude:

- bimetalový teplotní snímač pro ochranu motoru proti přehřátí,
- snímač průsaku pro detekci vniknutí kapaliny do motorového prostoru.

V blízkosti každé svorkovnicové skříně MX1 bude instalována ovládací skříňka MS1, která umožní místní ovládání čerpadla. Standardně bude čerpadlo provozováno v automatickém režimu, kdy je jeho činnost řízena systémem, případně je možné přepnout do ručního režimu.

Stav čerpadel (provoz, porucha, režim) bude signalizován na dveřích 5. pole rozvaděče RMT1, kde bude přehledně zobrazena aktuální provozní situace každého čerpadla.

6.4.2 Čerpadla =01GPB05 a =01GPB06

Čerpadla =01GPB05 a =01GPB06 jsou suchá, sací čerpadla, určená pro přečerpávání chladicí vody. Tato čerpadla nejsou připojena přes svorkovnicovou skříň MX1, ale jsou napájena přímo z frekvenčního měniče.

Každé čerpadlo je vybaveno třemi PTC čidly, které slouží k ochraně motoru před přehřátím. PTC čidla jsou připojena přes termistorové relé na řídicí systém, kde plní funkci ochrany.

V blízkosti každého čerpadla je instalována ovládací skříňka MS1, která umožňuje místní ovládání čerpadla. Standardní nastavení je automatický režim řízení provozu, s možností přepnutí do ručního režimu podle potřeby obsluhy.

Provozní stav čerpadel (provoz, porucha, režim) je signalizován na dveřích 5. pole rozvaděče RMT1, kde je umožněna rychlá vizuální kontrola stavu zařízení.

6.4.3 Uzavírací ventil doplňovací vody =01QMA01 a =01QMA03

Uzavírací ventily doplňovací vody =01QMA01 a =01QMA03 jsou ovládány řídicím systémem.

Při sepnutí příslušného výstupu ŘS se ventil otevře, a při vypnutí výstupu se ventil mechanicky samostatně uzavře bez potřeby externí energie pro zavření.

Ventily jsou vybaveny signálními kontakty (suchými kontakty), které ŘS informují o aktuálním stavu ventilu. Jsou k dispozici dva signály:

- otevřeno,
- zavřeno.

Ventily jsou připojena přes příslušnou svorkovnicovou skříň MX1_YV01 na ŘS a zdroj elektrické energie. Součástí pohonu každého ventilu je připojovací kabel o délce 1 m, umožňující připojení do připojovací skřínky.

6.4.4 Dávkovací čerpadla =01GPA01 a =01GPA02

Dávkovací čerpadla =01GPA01 a =01GPA02 jsou dodávána jako kompletní sestava připravená k instalaci.

K jejich provozu je nutné přivést pouze:

- napájení 230 V AC,
- komunikaci po sběrnici Profinet směrem k řídicímu systému.

Pro dohled nad stavem motorové ochrany je každý motor osazen pomocným kontaktem motorového spouštěče, který signalizuje do ŘS, že je motorová ochrana v pořádku (stav OK).

V případě vybavení motorové ochrany se tento kontakt rozepne a vyšle informaci o poruše do ŘS.

6.4.5 Regulační ventil =01QNA01

Regulační ventil =01QNA01 je napájen napětím 230 V AC.

Pro dohled nad stavem napájení a motorové ochrany je osazen pomocným kontaktem motorového spouštěče, který signalizuje stav OK do řídicího systému. V případě vybavení motorové ochrany se tento kontakt rozepne a ŘS obdrží informaci o poruše.

Ventil dále využívá reléové kontakty pro signalizaci stavů, které jsou připojeny na digitální vstupy ŘS:

- otevírání,
- zavírání,
- varování,
- porucha.

Funkce signalizace poruchy je řešena tak, že v normálním stavu (ventil bez poruchy) je příslušný reléový kontakt sepnutý (napěťový stav "OK").

V případě poruchy nebo výpadku napájení se tento kontakt rozepne a ŘS obdrží beznapěťový signál, což umožňuje spolehlivou detekci poruch i při ztrátě napájení.

Řízení ventilu probíhá prostřednictvím analogového výstupu řídicího systému – proudovou smyčkou 4...20 mA. Tento signál určuje požadovanou polohu otevření ventilu.

Zároveň ventil odesílá zpět na ŘS informaci o své aktuální poloze prostřednictvím analogového vstupu, opět v rozsahu 4...20 mA.

6.5 Hlavní a doplňující pospojování

Dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3. je u hlavního rozvaděče osazena přípojnice hlavního pospojování HUS (hlavní uzemňovací svorka), ke které se připojí ochranné vodiče, uzemňovací přívody, vodivé vodovodní potrubí, kovové konstrukční části. V místech rozdělení soustav TNC a TNS je provedeno hlavní pospojování. HUS je připojena samostatným vývodem na společnou uzemňovací soustavu. Pospojování v objektu je provedeno dle charakteru a rozměru jednotlivých připojovaných hmot vodičem CY(A) Z/ŽL.

Vodivé části přicházející do budovy zvenku, musí být pospojovány co nejbližší, jak je možné k jejich vstupu do budovy.

6.6 Kabelové trasy a vedení

Pohony napájené z frekvenčních měničů budou připojeny pomocí měděných stíněných kabelů. Izolace těchto kabelů bude vhodná pro provoz v prostředí s vyšším elektromagnetickým rušením, typicky s izolací z PVC nebo jiného vhodného materiálu odolného proti šíření plamene a mechanickému poškození.

Frekvenční měniče budou napájeny měděnými kabely, přičemž budou použity vodiče:

- pevné (plně měděné vodiče) nebo,
- slané (měděné vodiče z více pramenů) podle technického řešení a požadavků na flexibilitu instalace.

Kabely pro ovládací a signalizační obvody budou stíněné s izolací z PVC a budou tvořeny měděnými slanými vodiči. Stínění bude provedeno pro omezení vlivu elektromagnetického rušení, především v oblastech s vyššími úrovněmi frekvenčních šumů.

Pro napojení čidel a přenos signálů budou rovněž použity stíněné kabely, aby byla zajištěna dostatečná odolnost vůči rušení a zachována kvalita měřených dat. Vedení kabelů bude po celé trase chráněno proti mechanickému poškození.

Kabely budou uloženy buď v kabelových žlabech, nebo v kovových trubkách, v závislosti na charakteru prostředí a mechanických požadavcích.

Pro uložení kabelů platí normy:

- ČSN 33 2000-5-52 ed. 2:2012 / Z1:2018 (Elektrické instalace nízkého napětí – Výběr a stavba elektrických zařízení – Kabelová vedení),
- ČSN 73 6005:2020 (Projekty elektroinstalací – Zásady navrhování tras vedení).

Návrh kabelových tras, jejich rozměry a počet kabelů je uveden ve výkresové části projektové dokumentace.

6.7 Provoz a údržba zařízení

Obsluha a práce na elektrickém zařízení musí být prováděna dle ČSN EN 50110-1 ed.3:2015 a dle pokynů výrobce a musí odpovídat platným ČSN. Před uvedením stavby do provozu bude provedena výchozí revize ve smyslu ČSN 33 1500:1991/ Z1:1996/ Z2:2000/ Z3:2004/ Z4:2007 a ČSN 33 2000-6 ed.2:2017/ A11:2017/ Z1:2018/ Opr.1:2018, včetně vystavení revizní zprávy.

7. Ochrana zdraví a bezpečnost při práci

Dílo bude provedeno v souladu s právními předpisy a platnými ČSN a s touto dokumentací.

Požadavky na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci upravují zákony, Zákoník práce č. 262/2006 Sb. a Zákon č.309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Při montáži a provozování zařízení je nutno dodržovat základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce podle vyhlášky č.48/1982 Sb. a vyhlášky č.591/2006 Sb. a souvisejících předpisů. Obsluhu a práci na elektrickém zařízení je nutno provádět dle bezpečnostních předpisů ČSN EN 50110-1 ed.3:2015/ Z1:2024 (TNI 34 3100:2016, komentář k normě) a ČSN 50110-2 ed.3:2021/ Z1:2024.

Elektrická zařízení jsou vyhrazená zařízení (podle zákona č.250/2021Sb.), kde předpokladem bezpečné práce a ochrany zdraví při práci je bezpodmínečné dodržování všech bezpečnostních předpisů bezpečnosti práce a technických zařízení při jejím provozu, údržbě, opravách a revizích.

Na provedené elektroinstalace a elektrozařízení je před uvedením do provozu provedena výchozí revize dle ČSN 33 2000-6 ed.2:2017/ A11:2017/ Z1:2018/ Opr.1:2018 a doložena revizní zprávou dle ČSN 33 1500:1991/ Z1:1996/ Z2:2000/ Z3:2004/ Z4:2007. Pravidelné revize elektrických instalací budou prováděny dle ČSN 33 2000-1 ed.2:2009/ Z1:2018/ Opr.1:2019 a ČSN 33 1500:1991/ Z1:1996/ Z2:2000/ Z3:2004/ Z4:2007, tab. 1).

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci ukládá vedoucím pracovníkům věnovat trvalou pozornost dodržování podmínek bezpečné práce, organizování pravidelných školení BOZ, jejíž součástí musí být i pokyny pro poskytnutí první pomoci při úrazech, ověřování znalostí předpisů BOZ a kontrolu jejich plnění.

Vlastní práce na elektrickém zařízení může být konána podle pokynů, s dohledem, pod dozorem, bez napětí, v blízkosti částí pod napětím a pod napětím (práce pod napětím mohou provádět pouze odborní pracovníci). Práce na elektrickém zařízení jsou práce montážní, revizní a údržbářské, jakož i práce spojené se zajišťováním pracoviště a měření přenosnými měřicími přístroji.

Základní bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na elektrických zařízeních a v jejich blízkosti stanovují ustanovení TNI 34 3100:2016 a ČSN 33 1310 ed.2:2009. Všechny příkazy a nařízení pro obsluhu a práci na elektrických zařízeních, činnost nebo pobyt v jejich blízkosti musí být v souladu s těmito předpisy a normami ČSN.

Údržbou a opravami elektrického zařízení mohou být pověřováni pracovníci v souladu s ČSN EN 50110-1 ed.3:2015/ Z1:2024 a ČSN 50110-2 ed.3:2021/ Z1:2024 osoby znalé s vyšší kvalifikací, provozovatelem prokazatelně poučené s vypracovanými provozními předpisy ve smyslu vyhlášky č. 50/1978 Sb.

Elektrické zařízení mohou obsluhovat pracovníci poučení ve smyslu vyhlášky ČÚBP a ČBÚ č.50/1978 Sb. – o odborné způsobilosti v elektrotechnice, ve znění pozdějšího předpisu ČÚBP a ČBÚ č.98/1982 Sb. a v souladu s vypracovanými provozními předpisy.

Při provádění údržby, opravách a revizích musí být pracoviště zajištěno dle výše uvedených bezpečnostních předpisů.

Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím živých a neživých částí je řešena dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3:2018/ Z1:2019/ Z2:2019, způsob řešení uzemnění a ochranné vodiče jsou v souladu s ČSN 33 2000-5-54 ed.3:2012/ Z1:2018/ Opr.1:2018, požadavky na elektrická zařízení strojů jsou v souladu s ČSN EN 60204-1 ed.2:2007/ A1:2009/ Opr.1:2011/ Z1:2019.

Elektrické zařízení musí být označeno výstražnými štítky, doplněné výstražnými tabulkami upozorňujícími na specifická nebezpečí (např. Nehas vodou, Pozor pod napětím i při vypnutém hlavním vypínači, Pozor zpětný proud apod.), doplněné informačními tabulkami (např. Hlavní vypínač apod.).

Ovládací prvky přístrojů pro nouzové zastavení musí mít červenou barvu. Pokud je bezprostředně kolem ovládacího prvku pozadí, musí mít toto pozadí žlutou barvu dle ČSN EN 60204 ed.2:2007/ A1:2009/ Opr.1:2011/ Z1:2019, čl. 10.7.3. Stejně podmínky musí splňovat hlavní vypínač určený pro funkci nouzového zastavení dle ČSN EN 60204-1 ed.2:2007/ A1:2009 /Opr.1:2011/ Z1:2019, čl. 10.7.4.

Hlavní vypínače (nouzové vypínání) elektrických zařízení napájející zařízení v prostorách s nebezpečím výbuchu musí být provedeny a instalovány v souladu s ČSN EN 60079-14 ed.4:2014/ Opr.1:2016.

Práce ve výškách.

Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

Základní požadavek na problematiku práce ve výškách je stanoven v § 3 odst. 1 NV. Zde se konstatuje, že „zaměstnavatel přijímá technická a organizační opatření k zabránění pádu zaměstnanců z výšky nebo do hloubky, propadnutí nebo sklouznutí nebo jejich bezpečnému zachycení a zajistí jejich provádění“ v případech pracovišť nacházejících se v libovolné výšce nad vodou nebo látkami ohrožujícími v případě pádu život nebo zdraví a na všech ostatních pracovištích a přístupových komunikacích, pokud leží ve výšce nad 1,5 m, resp. volná hloubka pod nimi přesahuje 1,5 m. Odst. 2 a 3 uvádí dva možné způsoby zajištění – kolektivní a osobní. V odst. 4 jsou uvedeny možnosti, kdy není nutné ochranu proti pádu provádět. Jedná se vesměs o případy ze stavební praxe. Částečně nové požadavky jsou v odstavci 5. Zde jsou opakovány požadavky z předchozího odstavce na zajišťování otvorů a dále nově je uveden požadavek i na zajišťování otvorů ve svislých stěnách, pokud tyto otvory přesahují uvedené rozměry (viz též NV č. 101/2005 Sb.).

Příloha k nařízení vlády č. 362/2005 Sb. stanovuje další požadavky na způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při práci ve výšce a nad volnou hloubkou a na bezpečný provoz a používání technických zařízení poskytovaných zaměstnancům pro práci ve výškách a nad volnou hloubkou. Příloha stanovuje podmínky pro následující problematiku:

Část I. Zajištění proti pádu technickou konstrukcí

Část II. Zajištění proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky

Část III. Používání žebříků

Část IV.-VI. Tyto části zůstaly beze změn oproti vyhl. 324/1990 Sb.

Část VII. Dočasné stavební konstrukce

Část VIII. – X. Tyto části zůstaly beze změn, pouze s drobnou úpravou v IX. písm. b)

Část XI. Školení zaměstnanců

Obecné zásady práce ve výškách

Za práci ve výšce a nad volnou hloubkou se považuje práce a pohyb pracovníka, při kterém je ohrožen pádem z výšky, do hloubky, propadnutím nebo sesutím. Jedná se o libovolnou, jakoukoliv výšku, kdy pracoviště či komunikace převyšuje okolní prostranství a případným pádem hrozí nebezpečí poškození zdraví.

Z těchto důvodů je nutné zajišťovat ochranu pracovníků proti pádu. Do výškového rozdílu 1,5 m způsob zabezpečení není stanoven (pokud se nejedná o činnosti nad vodou nebo jinými látkami), každá práce či pohyb pracovníka v této úrovni však vyžaduje náležitou pozornost. Jako vyvýšená místa pro práci se však nesmí používat vratkých předmětů nedostatečných rozměrů anebo takových, které nejsou k tomuto účelu určeny.

Ochrana proti pádu z výšky nad 1,5 m musí být zajišťována buď kolektivním, nebo osobním zajištěním. Při kolektivním zajištění se vždy jedná o technický způsob zabezpečení pomocí ochranných a záchytných konstrukcí (ochranné zábradlí, ochranné ohrazení, lešení, poklapy, sítě apod.). Tento způsob ochrany proti pádu z výšky je vždy upřednostňován, a pokud by ho

nebylo možno provést nebo jeho zřízení by bylo příliš nákladné či zdlouhavé s ohledem na krátkodobost a jednoduchost následných prací, musí se použít osobní zajištění pracovníků pomocí POZ (měl by to být vždy bezpečnostní postroj s kombinací dalších prvků do "systému zachycení pádu"). Pracovníci musí být po celou dobu, kdy budou práci ve výškách provádět, chráněni některým z výše uvedených způsobů.

8. Ochrana a péče o životní prostředí

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

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

Z hlediska zákona č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu, stavbou nedošlo k dotčení zemědělské půdy.

Z hlediska zákona č. 541/2020 Sb., o odpadech, byl při stavbě dodržován následující postup: pokud vzniknou odpady, bude o nich vedena evidence a tato bude předložena při kolaudaci stavby. Odpady budou tříděny a na skládky budou odvezeny pouze takové, jejichž využití nebude možné. Odpady určené na skládku budou předány oprávněné osobě, která provozuje zařízení k nakládání s odpady.

9. Odpady

Pokud během stavby vznikne odpad, musí být ekologicky likvidován, např. odevzdáním v odpovídající sběrně odpadů. Zařazení odpadů na základě ustanovení zákona č. 541/2020 Sb. O odpadech a podle vyhlášky MŽP a MZ č. 8/2021 Sb., kterou je stanoven Katalog odpadů a posuzování vlastností odpadů.

Kategorie odpadů: „O“ – ostatní odpad.

Kabely – katalogové číslo: 17 04 11.

Z hlediska zákona č. 541/2020 Sb. o odpadech, bude při rekonstrukci dodržován následující postup: pokud vzniknou odpady, bude o nich vedena evidence a tato bude předložena při kolaudaci stavby. Odpady budou tříděny a na skládky budou odvezeny pouze takové, jejichž využití nebude možné. Odpady určené na skládku budou předány oprávněné osobě, která provozuje zařízení k nakládání s odpady.