

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 ROZVADĚČ 00RMT0.....	8
6.2 ROZVADĚČ 01RMT1.....	8
6.3 ROZVADĚČ 03RMT1.....	9
6.4 ROZVADĚČ 04RM2	9
6.5 ROZVADĚČ 04RM3	9
6.6 ROZVADĚČ 04RM4	9
6.7 ROZVADĚČ 00DT1	9
6.8 ŘÍDICÍ SYSTÉM	10
6.8.1 Vstupy a výstupy systému MaR	10
6.8.2 Technologická čidla.....	10
6.9 HLAVNÍ A DOPLŇUJÍCÍ POSPOJOVÁNÍ.....	11
6.10 KABELOVÉ TRASY A VEDENÍ	11
6.11 PROVOZ A ÚDRŽBA ZAŘÍZENÍ	11
7. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE	12
8. OCHRANA ZDRAVÍ A BEZPEČNOST PŘI PRÁCI	12
9. OCHRANA A PÉČE O ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	14
10. ODPADY.....	15

1. Identifikační údaje stavby a stavebníka

Název stavebníka:	AL INVEST Břidličná, a.s.
Název stavby:	AL INVEST Břidličná, projekt Alfagen, II. etapa
Dílčí část stavby:	PS 10 – Rozvody médií v hale DPS 10.01 Provozní rozvody silnoprůdu, MaR a SŘTP
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 2. etapy silnoprůdých rozvodů, měření a regulace (dále PRS a MaR) pro chladicí vodu instalované technologie výroby hliníkových produktů.

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 rozvaděčů technologie chlazení 00RMT0, 03RMT1, 04RM2, 04RM3, 04RM4,
- návrh hlavního rozvaděče datové komunikace 00DT1,
- dozbrojení rozvaděče 01RMT1,
- návrh zapojení pohonů čerpadel,
- měření a regulaci,
- napájení hlavního technologického rozvaděče 00RMT0,
- kabelové trasy,
- připojení stávajících chladících věží na nový ŘS a napájení z rozvaděče 01RMT1.

Projekt neřeší:

- dodání a instalaci technologických pohonů,
- rekonstrukci stávající elektroinstalace,
- technologií odolejování chladicí vody.

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,
- osobní prohlídka místa výstavby.

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

$P_{\text{INS}} = 520 \text{ kW}$

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 vysokonapětových 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 2000-4-444:2011 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 – Přepěťová 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 II. stupně dodávky elektrické energie dle § 16 107 normy ČSN 34 1610:1963.

Hlavní rozvaděč technologie chladicí vody 00RMT0 je napájený z transformátoru T14. Zálohovaný je dvěma záložními přívody. Jeden z rozvaděče rmP4, dimenzovaný jako 100% záloha. Druhý z rozvaděče RM101.31, jako 60% záloha, zejména pro technologii primární ČS.

5.10 Zkratové poměry

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

Rozvaděč +00RMT0

$I_k''=23,3 \text{ kA}$ $i_p=54,4 \text{ kA}$

6. Technické řešení

V rámci projektu II. etapy rozvodů chladicí vody dojde k dobrojení rozvaděče 01MT1, který se nachází ve stávající rozvodně.

Ve stávající rozvodně bude nově rozvaděč 00RMT0, který bude sloužit jako hlavní napájecí rozvaděč pro rozvaděče II. etapy a centrální uzel nadřazeného řídicího systému.

Ve stávající rozvodně bude nově instalovaný datový rozvaděč 00DT1, který bude sloužit jako centrální uzel datové komunikace mezi rozvaděči technologie chladicí vody a jednotlivými veliny průmyslového areálu.

Pro potřeby nové technologie budou v hale TaO umístěny nové rozvaděče pro napájení pohonů a čidel.

6.1 Rozvaděč 00RMT0

V rámci projektu II. etapy bude do stávající rozvodny instalován nový rozvaděč 00RMT0. Bude se jednat o oceloplechový skříňový rozvaděč. Rozměry pole 1-4 a 7-10 budou 2000+200x1000x800mm (V x Š x H). Rohová pole 5 a 6 budou mít rozměru 2000+200x600x800mm (V x Š x H).

Hlavní přívod bude z transformátoru +T14. Připojení transformátoru +T14 k přívodnímu jističi v 1. poli bude provedeno pomocí připojovací sady. Hlavní jistič na sekundární straně transformátoru +T14 bude vypínáný ručně, hlavním vypínačem anebo tepelnými ochranami transformátoru. Stavebný prostup z trafokobky do hlavní rozvodny bude protipožárně utěsněn. Rozvaděč bude zálohován přívody z rozvaděče rmP4 pole 2 a rozvaděče RM101.31 pole 1. Zálohované přívody budou připojované pomocí hlavních jističů s motorovým pohonem. Způsob přepínání zálohovaných přívodů bude na uvážení obsluhy.

Z rozvaděče budou napájeny všechny nové technologické a MaR rozvaděče. Z rozvaděče bude nově napájen stávající rozvaděč I. etapy 01RMT1. Z rozvaděče budou zároveň napájeny stávající kalorifery, klimatizační jednotka rozvodny, světelné rozvaděče, rozvaděč 00DT1 a jeřáb v prostoru ČS primárního okruhu. V poli 10 bude hlavní CPU (centrální uzel) pro celou novou technologii. Na dveřích bude umístěn HMI panel.

Navrhované technické řešení je zřejmé z technické dokumentace.

6.2 Rozvaděč 01RMT1

Nově bude rozvaděč 01RMT1 napájen z rozvaděče 00RMT0, čtvrtého pole. Pro technologii II. etapy bude stávající rozvaděč 01RMT1 dobrojen. Z rozvaděče tak budou nově napájeny a ovládány tři stávající chladicí věže, dvě nové chladicí věže, dávkovací stanice chemické úpravy vody, boční filtrace. Chladicí věže budou ovládány automaticky z řídicího systému. Nově budou z rozvaděče napájeny nová technologická čidla související s technologií II. etapy. Signály z čidel budou navedeny na ŘS v rozvaděči 01RMT1. V souvislosti s tím bude řídicí systém v rozvaděči 01RMT1 rozšířen o karty digitálních a analogových vstupů. Z rozvaděče bude napájen nový HMI panel v prostoru čerpadel v čerpací stanici primárního okruhu. Jedná se o HMI panel – 01HMI1.2, který je určený pro obsluhu ČS.

Navrhované technické řešení je zřejmé z technické dokumentace.

6.3 Rozvaděč 03RMT1

Tento nový technologický rozvaděč bude umístěn v hale TaO. Rozvaděč se bude skládat ze dvou polí. Rozměry 1. pole budou 2000+200x600x600mm (V x Š x H). Rozměry 2. pole budou 2000+200x1000x600mm (V x Š x H). První pole bude přívodové. V druhém poli budou umístěny frekvenční měniče pro čerpadla, sestava ŘS a vývodu na technologická čidla. Na předních dveřích rozvaděče bude umístěna klimatizační jednotka pro chlazení rozvaděče. Čerpadla bude možné ovládat ručně z ovládacích skříní, které budou umístěny v provozu, nebo automaticky z řídicího systému. Na dveřích bude umístěn HMI panel. Na čelních dveřích bude rovněž tlačítko pro nouzové vypnutí rozvaděče.

Navrhované technické řešení je zřejmé z technické dokumentace.

6.4 Rozvaděč 04RM2

Tento nový technologický rozvaděč bude umístěn v hale TaO. Rozvaděč se bude skládat ze tří polí. Rozměry 1. pole budou 2000+200x600x600mm (V x Š x H). Rozměry 2. pole budou 2000+200x1000x600mm (V x Š x H). Rozměry 3. pole budou 2000+200x800x600mm (V x Š x H). První pole bude přívodové. Z druhého pole budou napájeny uzavírací a regulační armatury. Armatury budou ovládány automaticky z řídicího systému. Ve třetím poli bude umístěn řídicí systém a vývody na technologická čidla. Signály z čidel budou navedeny na řídicí systém. Na předních dveřích rozvaděče bude umístěna klimatizační jednotka pro chlazení rozvaděče. Na dveřích bude umístěn HMI panel. Na čelních dveřích bude rovněž tlačítko pro nouzové vypnutí rozvaděče.

Navrhované technické řešení je zřejmé z technické dokumentace.

6.5 Rozvaděč 04RM3

Tento nový technologický rozvaděč bude umístěn v hale TaO. Rozvaděč bude mít jedno pole o rozměru 2000+200x800x600mm (V x Š x H). V rozvaděči bude umístěna sestava řídicího systému, na který budou navedeny signály z nových technologických čidel. Na čelních dveřích rozvaděče bude HMI panel a klimatizační jednotka pro chlazení rozvaděče. Na čelních dveřích bude rovněž tlačítko pro nouzové vypnutí rozvaděče.

Navrhované technické řešení je zřejmé z technické dokumentace.

6.6 Rozvaděč 04RM4

Tento nový technologický rozvaděč bude umístěn v hale TaO. Rozvaděč bude mít jedno pole o rozměru 2000+200x800x600mm (V x Š x H). V rozvaděči bude umístěna sestava řídicího systému, na který budou navedeny signály z nových technologických čidel. Na čelních dveřích rozvaděče bude HMI panel a klimatizační jednotka pro chlazení rozvaděče. Na čelních dveřích bude rovněž tlačítko pro nouzové vypnutí rozvaděče.

Navrhované technické řešení je zřejmé z technické dokumentace.

6.7 Rozvaděč 00DT1

Tento nový rozvaděč bude umístěn ve stávající rozvodně vedle rozvaděče 00RMT0. Rozvaděč bude mít jedno pole o rozměru 2000+200x800x800mm (V x Š x H). V rozvaděči budou dva

switche (2xRJ45, 24xSFP port, 8x SFP+ port), které budou představovat hlavní komunikační uzel nové technologie. Přes optické vany na ně budou připojeny všechny rozvaděče a přes komunikace ETHERNET budou switche napojeny na hlavní CPU, který bude umístěn v rozvaděči 00RMT0 v 10. poli. Switche budou napájeny ze zálohovaného UPS zdroje 230V. Na čelních dveřích rozvaděče bude signálka přítomnosti napětí a ventilátor pro chlazení rozvaděče.

Navrhované technické řešení je zřejmé z technické dokumentace.

6.8 Řídicí systém

Řídicí systém pro novou technologii se bude skládat z hlavního CPU, který bude umístěn v 10. poli rozvaděče 00RMT0 a sestav vzdálených vstupů a výstupů v jednotlivých rozvaděčích souvisejících s novou technologií. Sestavy vzdálených vstupů a výstupů budou na hlavní CPU napojeny přes hlavní komunikační uzel, který bude umístěn v rozvaděči 00DT1. Jednotlivé rozvaděče budou na tento uzel napojeny optickým kabelem s výjimkou rozvaděče 00RMT0 s hlavním CPU, který bude na tento uzel napojen komunikací ETHERNET. S rozvaděčem 00DT1 budou optickým kabelem napojeny i vestavky v hale TaO a stávající velín v hlavní vodárně. Rozvaděč 00DT1 bude sloužit také jako propojovací optický bod mezi rozvaděči D2 a DD3 stávající technologie instalované jinou firmou.

Pro ovládání technologie budou na dveřích rozvaděčů umístěny HMI panely.

V případě výpadku napájení bude řídicí systém zálohován z UPS zdrojů 24VDC nebo 230VAC (rozvaděč 00DT1).

Návrh koncepce řídicího systému je patrný z projektové dokumentace a přehledového schématu řídicího systému.

6.8.1 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 beznapěťový 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 beznapěťových 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.

6.8.2 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.

6.9 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.

6.10 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 (plné 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.

6.11 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. Požadavky na ostatní profese

Stavební:

- zhotovit prostupy pro kabely,
- stavební úpravy v rámci instalace nových rozvaděčů a demontáže stávajících rozvaděčů,
- zhotovit nový energo most,

Strojní:

- instalovat technologické pohony,
- instalovat průtokoměry,
- připravit potrubí pro instalaci teplotních a tlakový čidel.

8. 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 (práci 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.

9. 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.

10. 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.