

Ing. Zdeněk ŠTENGL

projekty elektrických zařízení a hromosvodů

Brojova 16, 301 00 Plzeň

tel./fax. 377 441 931

PROJEKT MĚŘENÍ A REGULACE TECHNOLOGICKÁ ELEKTROINSTALACE

Stupeň: DPS

Akce: OIP Ústí nad Labem - rekonstrukce VS

Zakázkové číslo: 814ST/2015

Investor: Státní úřad inspekce práce Opava

Odpovědný projektant: Ing. Zdeněk ŠTENGL

Vypracoval: Ing. Zdeněk ŠTENGL

Datum: 05/2015

SEZNAM DOKUMENTACE

Zákony, vyhlášky a normy

Technická zpráva

1. Měření a regulace
2. Elektroinstalace
3. Zpráva o bezpečnosti při práci
4. Soupis materiálu a prací

Příloha: výpočet osvětlení

Výkresová část

1. Funkční schéma Parní VS – v. č. 1
2. Jednopolové schéma rozvaděče RM – v. č. 2
3. Jednopolové schéma rozvaděče RVS – v. č. 3
4. Návrh rozvaděče RM – v. č. 4
5. Návrh rozvaděče RM – v. č. 5
6. Dispozice zařízení MaR, hlavní kabelové trasy – v. č. 6
7. Elektroinstalace v místnosti VS – v. č. 7

Zákony, vyhlášky a normy

Ve smyslu SOD je dokumentace a následně stavba provedena na základě aktuálně platných zákonů, nařízení, vyhlášek a přiměřeně podle předpisů ČSN, zejména pak :

Dokument	Popis
101/2005 Sb.	Nařízení vlády o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
11/2002 Sb.	Nařízení vlády, kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů
133/1985 Sb.	Zákon České národní rady o požární ochraně
163/2002 Sb.	Nařízení vlády, kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky
17/1992 Sb.	Zákon o životním prostředí
176/2008 Sb.	Nařízení vlády, kterým se stanoví technické požadavky na strojní zařízení
183/2006 Sb.	Zákon o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
20/1966 Sb.	Zákon o péči o zdraví lidu
21/2003 Sb.	Nařízení vlády, kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné prostředky
22/1997 Sb.	Zákon o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů
23/2008 Sb.	Vyhláška O technických podmínkách požární ochrany staveb
246/2001 Sb.	Vyhláška Ministerstva vnitra o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci)
258/2000 Sb.	Zákon o o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů
262/2006 Sb.	Zákoník práce
268/2009 Sb.	Vyhláška Ministerstva pro místní rozvoj o obecných technických požadavcích na výstavbu
27/2003 Sb.	Nařízení vlády, kterým se stanoví technické požadavky na výtahy
309/2006 Sb.	Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)
361/2007 Sb.	Nařízení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci
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
369/2001 Sb.	Vyhláška Ministerstva pro místní rozvoj o obecných technických požadavcích zabezpečujících užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace
378/2001 Sb.	Nařízení vlády, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
406/2004 Sb.	Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci, v prostředí s nebezpečím výbuchu
410/2005 Sb.	Vyhláška o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých
458/2000 Sb.	Zákon podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů 158/2009 Sb. (energetický zákon)
48/1982 Sb.	Vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení
50/1978 Sb.	Vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu o odborné způsobilosti v elektrotechnice
51/2006 Sb.	vyhláška o podmínkách připojení k elektrizační soustavě
591/2006 Sb.	Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
86/1992 Sb.	Zákon o péči o zdraví lidu (úplné znění s působností pro Českou republiku, jak vyplývá z pozdějších změn a doplnění)
91/1995 Sb.	Zákon o požární ochraně (úplné znění jak vyplývá z pozdějších změn a doplnění)
91/2005 Sb.	Zákon o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých předpisů

Normy

Označení	Rok/měsíc vydání	Změna/opr.	Vydáno	Třídící znak	Upřesnění produktu
ČSN 33 2000-1	2003/1		2003-01	332000	Elektrické instalace budov - Část 1: Rozsah platnosti, účel a základní hlediska
ČSN 33 2000-2-21	1998/4		1998-04	332000	Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 2: Definice - Kapitola 21: Pokyn k používání všeobecných termínů
ČSN 33 2000-3	1995/8	Z1, Z2	1995-08	332000	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 3: Stanovení základních charakteristik
ČSN 33 2000-4-41 ed. 2	2007/8		2007-08	332000	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000-4-42	1994/11	N1	1994-11	332000	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 42: Ochrana před účinky tepla
ČSN 33 2000-4-43	2003/3	Opr.1	2003-03	332000	Elektrické instalace budov - Část 4: Bezpečnost - Kapitola 43: Ochrana proti nadproudům
ČSN 33 2000-4-442	1999/12		1999-12	332000	Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 4: Bezpečnost - Kapitola 44: Ochrana proti přepětí - Oddíl 442: Ochrana zařízení nn při zemních poruchách v síti vysokého napětí
ČSN 33 2000-4-443 ed. 2	2007/2		2007-02	332000	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	1996/1		1996-01	332000	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 45: Ochrana před podpětím
ČSN 33 2000-4-46 ed. 2	2002/9	Opr.1	2002-09	332000	Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 4: Bezpečnost - Kapitola 46: Odpojování a spínání
ČSN 33 2000-4-47	1997/8		1997-08	332000	Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 4: Bezpečnost - Kapitola 47: Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti - Oddíl 470: Všeobecně - Oddíl 471: Opatření k zajištění ochrany před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000-4-473	1994/2	Opr.1, Z1	1994-02	332000	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 47: Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti. Oddíl 473: Opatření k ochraně proti nadproudům
ČSN 33 2000-4-481	1997/3	Z1	1997-03	332000	Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 4: Bezpečnost - Kapitola 48: Výběr ochranných opatření podle vnějších vlivů - Oddíl 481: Výběr opatření na ochranu před úrazem elektrickým proudem podle vnějších vlivů
ČSN 33 2000-4-482	2000/1		2000-01	332000	Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 4: Bezpečnost - Kapitola 48: Výběr ochranných opatření podle vnějších vlivů - Oddíl 482: Ochrana proti požáru v prostorách se zvláštním rizikem nebo nebezpečím
ČSN 33 2000-5-51 ed. 2	2006/11		2006-11	332000	Elektrická instalace budov - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy
ČSN 33 2000-5-52	1998/3	Z1	1998-03	332000	Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení - Kapitola 52: Výběr soustav a stavba vedení
ČSN 33 2000-5-523 ed. 2	2003/4		2003-04	332000	Elektrické instalace budov - Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení - Oddíl 523: Dovolené proudy v elektrických rozvodech
ČSN 33 2000-5-53	1994/12		1994-12	332000	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení. Kapitola 53: Spínací a řídicí přístroje

Označení	Rok/měsíc vydání	Změna/opr.	Vydáno	Třídící znak	Upřesnění produktu
ČSN 33 2000-5-537	2001/2		2001-02	332000	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. 2	2007/9		2007-09	332000	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování
ČSN 33 2000-5-551	1999/8		1999-08	332000	Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení - Kapitola 55: Ostatní zařízení - Oddíl 551: Nízkonapěťová zdrojová zařízení
ČSN 33 2000-5-559	2006/4		2006-04	332000	Elektrické instalace budov - Část 5-55: Výběr a stavba elektrických zařízení - Ostatní zařízení - Oddíl 559: Svítidla a světelná instalace
ČSN 33 2000-5-56	1996/8	N1	1996-08	332000	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení. Kapitola 56: Napájení zařízení sloužících v případě nouze
ČSN 33 2000-6-61 ed. 2	2004/4	Z1	2004-04	332000	Elektrické instalace budov - Část 6-61: Revize - Výchozí revize
ČSN 33 2000-6	2007/9		2007-09	332000	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 6: Revize
ČSN 33 2000-7-701 ed. 2	2007/9		2007-09	332000	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-701: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Prostory s vanou nebo sprchou
ČSN 33 2000-7-702 ed. 2	2003/7		2003-07	332000	Elektrické instalace budov - Část 7: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Oddíl 702: Plavecké bazény a jiné nádrže
ČSN 33 2000-7-704 ed. 2	2007/8		2007-08	332000	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-704: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Elektrická zařízení na staveništích a demolicích
ČSN 33 2000-7-707	1997/3		1997-03	332000	Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 7: Požadavky na zvláštní instalace nebo prostory - Oddíl 707: Požadavky na uzemnění v instalacích zařízení pro zpracování dat
ČSN 33 2000-7-711	2004/2		2004-02	332000	Elektrická instalace budov - Část 7-711: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Výstavy, přehlídky a stánky
ČSN 33 2000-7-712	2006/3	Opr.1	2006-03	332000	Elektrické instalace budov - Část 7-712: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Solární fotovoltaické (PV) napájecí systémy
ČSN 33 2000-7-714	2001/7		2001-07	332000	Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 7: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Oddíl 714: Zařízení pro venkovní osvětlení
ČSN 33 2000-7-715	2006/3		2006-03	332000	Elektrické instalace budov - Část 7-715: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Světelná instalace napájená malým napětím
ČSN 33 2000-7-717	2005/6		2005-06	332000	Elektrické instalace budov - Část 7-717: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Mobilní nebo transportovatelné buňky
ČSN 33 2000-7-753	2003/5		2003-05	332000	Elektrické instalace budov - Část 7: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Oddíl 753: Podlahové a stropní vytápění

Ochrana před přepětím vnějším vnitřním, koordinace izolace					
---	--	--	--	--	--

Označení	Rok/měsíc vydání	Změna/opr.	Vydáno	Třídící znak	Upřesnění produktu
ČSN EN 62305-1	2006/11	Opr.1	2006-11	341390	Ochrana před bleskem – Část 1: Obecné principy
ČSN EN 62305-2	2006/11	Opr.1	2006-11	341390	Ochrana před bleskem – Část 2: Řízení rizika
ČSN EN 62305-3	2006/11	Opr.1	2006-11	341390	Ochrana před bleskem – Část 3: Hmotné škody na stavbách a nebezpečí života
ČSN EN 62305-4	2006/11	Opr.1	2006-11	341390	Ochrana před bleskem – Část 4: Elektrické a elektronické systémy ve stavbách
ČSN EN 61663-1	2001/8		2001-08	341391	Ochrana před bleskem – Telekomunikační vedení – Část 1: Instalace s optickými kabely
ČSN EN 61663-2	2002/3		2002-03	341391	Ochrana před bleskem – Telekomunikační vedení – Část 2: Vedení s kovovými vodiči
ČSN P IEC/TS 61312-2	2004/3	Z1	2004-03	341393	Ochrana před elektromagnetickým impulzem vyvolaným bleskem – Část 2: Stínění staveb, pospojování uvnitř staveb a uzemňování
ČSN IEC 61312-3	2003/4	Z1	2003-04	341393	Ochrana před elektromagnetickým impulzem vyvolaným bleskem – Část 3: Požadavky na přepětová ochranná zařízení (SPD)
ČSN 34 1393-4	2004/3	Z1	2004-03	341393	Ochrana před elektromagnetickým impulzem vyvolaným bleskem – Část 4: Ochrana zařízení ve stávajících stavbách
ČSN EN 50289-4-14	2004/3		2004-03	347819	Komunikační kabely – Specifikace zkušebních metod – Část 4-14: Zkušební metody vlivů prostředí – Blesk
ČSN EN 60099-1	1996/6	A1	1996-06	354870	Svodiče přepětí. Část 1: Bleskojistky s nelineárními odpory a jiskřišti pro soustavy se střídavým napětím
ČSN IEC 99-3	1997/4		1997-04	354871	Svodiče přepětí. Část 3: Zkoušky bleskojistek při umělém znečištění
ČSN EN 50164-1	2001/7	A1	2001-07	357605	Součásti ochrany před bleskem (LPC) – Část 1: Požadavky na spojovací součásti
ČSN EN 50164-2	2003/9	A1	2003-09	357605	Součásti ochrany před bleskem (LPC) – Část 2: Požadavky na vodiče a zemniče
ČSN EN 50164-3	2007/3		2007-03	357605	Součásti ochrany před bleskem (LPC) – Část 3: Požadavky na oddělovací jiskřiště
ČSN 35 7606	2006/12		2006-12	357606	Systémy ochrany před bleskem – Značky
ČSN EN 60071-1 ed. 2	2006/12		2006-12	330419	Koordinace izolace – Část 1: Definice, principy a pravidla
ČSN EN 60071-2	2000/12		2000-12	330419	Elektrotechnické předpisy – Koordinace izolace – Část 2: Pravidla pro použití
ČSN 33 0419-4	2006/6		2006-06	330419	Koordinace izolace – Část 4: Průvodce výpočty koordinace izolace a modelováním elektrických sítí
ČSN EN 60664-1 ed. 2	2008/4		2008-04	330420	Koordinace izolace zařízení nízkého napětí – Část 1: Zásady, požadavky a zkoušky
ČSN EN 60664-3	2004/1		2004-01	330420	Koordinace izolace zařízení nízkého napětí – Část 3: Použití ochranných vrstev, zalévání nebo zalísování pro ochranu proti znečištění
ČSN EN 60664-4	2006/7	Opr.1	2006-07	330420	Koordinace izolace zařízení nízkého napětí – Část 4: Vliv namáhání napětím s vysokým kmitočtem
ČSN EN 60664-5	2004/7	Z1	2004-07	330420	Koordinace izolace zařízení nízkého napětí – Část 5: Komplexní metoda pro stanovení nejkratších vzdušných vzdáleností a povrchových cest rovných nebo menších než 2 mm
ČSN EN 60664-5 ed. 2	2008/7		2008-07	330420	Koordinace izolace zařízení nízkého napětí – Část 5: Komplexní metoda pro stanovení nejkratších vzdušných vzdáleností a povrchových cest rovných nebo menších než 2 mm
ČSN EN 50174-1	2001/8		2001-08	369071	Informační technika – Instalace kabelových rozvodů – Část 1: Specifikace a zabezpečení kvality
ČSN EN 50174-2	2002/12		2002-12	369071	Informační technika – Instalace kabelových rozvodů – Část 2: Plánování instalace a postupy instalace v budovách
ČSN EN 50174-3	2004/9		2004-09	369071	Informační technologie – Kabelová vedení – Část 3: Projektová příprava a výstavba vně budov
ČSN 33 2030	2004/11		2004-11	332030	Elektrostatika – Směrnice pro vyloučení nebezpečí od statické elektřiny

Označení	Rok/měsíc vydání	Změna/opr.	Vydáno	Třídící znak	Upřesnění produktu
ČSN EN 50310 ed. 2	2006/9		2006-09	369072	Použití společné soustavy pospojování a zemnění v budovách vybavených zařízeními informační technologie

Požární bezpečnost					
---------------------------	--	--	--	--	--

Označení	Rok/měsíc vydání	Změna/opr.	Vydáno	Třídící znak	Upřesnění produktu
ČSN 01 3495	1997/6		1997-06	013495	Výkresy ve stavebnictví – Výkresy požární bezpečnosti staveb
ČSN 06 1008	1997/12		1997-12	061008	Požární bezpečnost tepelných zařízení
ČSN EN ISO 13943	2001/7		2001-07	730801	Požární bezpečnost – Slovník
ČSN 73 0802	2009/05		2009-05	730802	Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
ČSN 73 0810	2009/4		2009-04	730810	Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení
ČSN 73 0818	1997/7	Z1	1997-07	730818	Požární bezpečnost staveb – Obsazení objektů osobami
ČSN 73 0821 ed. 2	2007/5		2007-05	730821	Požární bezpečnost staveb – Požární odolnost stavebních konstrukcí
ČSN 73 0824	1992/12		1992-12	730824	Požární bezpečnost staveb. Výhřevnost hořlavých látek
ČSN 73 0831	2001/12		2001-12	730831	Požární bezpečnost staveb – Shromažďovací prostory
ČSN 73 0872	1996/1		1996-01	730872	Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízeními

Bezpečnost práce v elektrotechnice					
---	--	--	--	--	--

Označení	Rok/měsíc vydání	Změna/opr.	Vydáno	Třídící znak	Upřesnění produktu
ČSN EN 50110-1 ed. 2	2005/7	Opr.1	2005-07	343100	Obsluha a práce na elektrických zařízeních
ČSN EN 50110-2	2003/11		2003-11	343100	Obsluha a práce na elektrických zařízeních (národní dodatky)
PŘÍKAZ B/2	1999			343100	PŘÍKAZ B/2
TNI 34 3100	2005/10		2005-10	343100	Obsluha a práce na elektrických zařízeních – Komentář k ČSN EN 50110-1 ed. 2:2005

Rozváděče					
------------------	--	--	--	--	--

Označení	Rok/měsíc vydání	Změna/opr.	Vydáno	Třídící znak	Upřesnění produktu
ČSN EN 62208	2004/12		2004-12	357040	Prázdné skříně pro rozváděče nn – Všeobecné požadavky
ČSN EN 50300	2005/2	Z1	2005-03	357042	Rozváděče nn – Všeobecné požadavky na rozváděče nn pro distribuční transformovny

Elektrická zařízení ve složitých prostředích					
---	--	--	--	--	--

Označení	Rok/měsíc vydání	Změna/opr.	Vydáno	Třídící znak	Upřesnění produktu
ČSN 33 2312	1985/0	Z1	1986-07	332312	Elektrotechnické predpisy. Elektrické zariadenia v horľavých látkach a na nich
ČSN EN 60079-0 ed. 2	2007/2		2007-02	332320	Elektrická zařízení pro výbušnou plynnou atmosféru – Část 0: Všeobecné požadavky
ČSN EN 60079-10	2003/11		2003-11	332320	Elektrická zařízení pro výbušnou plynnou atmosféru – Část 10: Určování nebezpečných prostorů

1. TECHNICKÁ ZPRÁVA

1. Měření a regulace

1.1 Úvod

Projekt řeší měření a regulaci řízení parní výměňkové stanice pro OIP Ústí nad Labem. V tomto projektu jsou obsaženy podklady k zajištění požadavků zařízení MaR.

1.2 Výchozí podklady

Podkladem pro zpracování projektové dokumentace MaR byly technologické podklady a podklady od použitého zařízení.

1.3 Rozsah projektu

Projektová dokumentace řeší měření a regulaci v následujících částech:

- řízení parní VS
- řízení teplot ÚT ve třech větvích
- řízení čerpadlové větve
- poruchové stavy
- technologická elektroinstalace
- elektroinstalace

1.4 Všeobecné poznámky k projektu

Rozvodná soustava: 400V TN-S 50 Hz

Druh podkladů: nehořlavé

V prostorech se zařízením MaR se předpokládá působení vnějších vlivů dle ČSN 33 2000 kapitola 32 – článek 321 následující:

AA5, AB5, AC1, AD1, AE1, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1, AN1, AP1, AQ1, AR1, AS1, BA1, BC2 (BC3), BD1, BE1, CA1 a CB1.

Přiřazení vnějších vlivů prostředí prostorům členěným z hlediska nebezpečí úrazu el. proudem podle ČSN 33 2000-3 tabulka 32-NM1: prostory normální

Zajištění dodávky el. energie dle ČSN 34 1610: III. kat.

Způsob ochrany před nebezpečným dotykem dle ČSN 33 2000-4-41:

základní - automatickým odpojením od zdroje v síti TN

- zvýšená - doplňujícím pospojením

k ochraně před vniknutím cizích předmětů, před mechanickým poškozením a pod. jsou ústrojí el. předmětů upravena a navenek zakryta

projekt je zpracován dle platných norem a předpisů

1.5 Provedení rozvaděče a rozvodů

Rozvaděč MaR musí být konstrukčně proveden zejména pro oddělené vedení vodičů a zařízení soustavy malého napětí a soustavy nízkého napětí. Stejná zásada platí i pro rozvody vně rozvaděčů. Jedná se o dodržení ustanovení ČSN 2000-4-41 čl. 411.

El. rozvody budou provedeny kabely CYKY (ovl. obvody, napájení) a JYTY (měřicí obvody). Kabely budou uloženy na lávkách, případně ve žlabech nebo ohebných trubkách ve zdi.

Prívody k přístrojům do výše 1,5 m nad podlahou se budou chránit pancéřovou trubkou. Při prostupu do stoupací trasy bude použita protipožární kabelová ucpávka. Při montáži kabelových rozvodů je nutné respektovat ustanovení ČSN 33 2000-4-41 (souběhy kabelů). Montáž je nutné provádět v souladu s požadavky montážních návodů dodavatelské firmy.

1.6 Způsob řešení

1.61 Všeobecný popis řídicího systému

Pro zabezpečení regulačních a řídicích funkcí je navržen volně programovatelný regulátor. Lze připojit jak pasivní čidla, tak i aktivní čidla se signálem 0-10V, resp. 0(4) – 20 mA, digitální signály (beznapěťový kontakt – může být i čítač), výstupní signály jsou kontakty případně triaky a analogové o signálu 0-10V.

1.611 Popis řešení

V prostoru stanice se umístí nový rozvaděč MaR RM, ve kterém bude umístěn regulátor a připojovací, jistící a ovládací prvky technologického zařízení. Čidlo venkovní teploty se umístí na vnější severní stěně mimo veškeré průduchy.

Napájení, jištění a ovládání pohonů čerpadel bude provedeno v rozvaděči RM.

1.62 Rozvaděč RM

1.621 Řízení ohřevu ÚT

Stanice je napojena na páru. Topná voda se ohřívá pomocí parního výměníku s regulačním ventilem (s havarijní funkcí) na parní straně (SE1). Výstupní teplota (BT3) se reguluje na konstantní teplotu.

Kondenzát se shromažďuje v kondenzátní nádrži, ve které se hladina sleduje snímačem tlaku (BP2) a při naplnění nádrže na max. hladinu se spustí čerpadlo (M5), které nádrž vyčerpá na min. hladinu.

1.622 Regulace tlaku v TS

Topný systém je vybaven zařízením na automatické udržování tlaku doplňováním ze systému kondenzátu. Sestává se z čidla tlaku (BP1) a solenoidu (YA1).

1.623 Regulace teploty ÚT

Pro vytápění objektu jsou použity tři samostatné větve, ve kterých se reguluje teplota topné vody ekvitermně. Skládají se z čidla venkovní teploty (BT1), čidel teploty topné vody (BT4-6), směšovacích ventilů (SE2-4) a oběhových čerpadel (M1-3).

1.624 Čerpadlová větev

Tato větev slouží pro vzduchotechniku. Čerpadlo (M4) se spouští od požadavku (SC1) z regulačního systému VZT.

1.625 Havarijní stavy

Stavy, které povedou k zastavení ohřevu ÚT (vypnutí čerpadel, zavření regulačního ventilu na páře a přestavení směšovacích ventilů do zavřené polohy) jsou:

- přetopení prostoru (BT2)
- přetopení ÚT (ST1)
- zaplavení prostoru (SL1)
- požití STOP tlačítka (SB1)
- min. tlak v ÚT (BP1)
- dlouhodobé dopouštění

1.63 Komunikace

Regulátor může v případě potřeby být napojen do systému dispečinku, případně na jiný způsob dálkového dohledu. Zatím se provede přenos zpráv (SMS) pomocí modulu GSM.

1.7 Soupis požadavků a upozornění

Odběratel projektu (případně investor) zajistí u dodavatele strojní a stavební části a dodavatele silnoproudu:

- v rámci drobných stavebních úprav zajistit případné prostupy pro trasy kabelů vč. jejich utěsnění dle požadavku ved. montéra MaR
- zpřístupnění těžko dostupných míst a kabel. tras zajištěním lešení nad 1,9 m
- jištěný přívod 400 V AC do rozvaděče MaR
- připojení rozvaděče MaR na zemnicí soustavu objektu příp. ochranné pospojení

1.8 Soupis datových bodů

Soupis datových bodů - rozvaděč RM

Označení	Název	Druh signálu	Vstup
BT1	venkovní teplota	AI	AI1
BT2	teplota v prostoru VS	AI	AI2
BT3	teplota TV za výměníkem	AI	AI3
BT4	teplota ÚT1	AI	AI4
BT5	teplota ÚT2	AI	AI5
BT6	teplota ÚT3	AI	AI6
BP1	tlak v systému ÚT	AI	AI7
BP2	tlak (hladina) v kondenzátní nádrži	AI	AI8
SE1	regulace teploty topné vody	AO	AO1
SE2	regulace teploty ÚT1	AO	AO2
SE3	regulace teploty ÚT2	AO	AO3
SE4	regulace teploty ÚT3	AO	AO4
ST1	přetopení topné vody	DI	DI1
SL1	zaplavení prostoru VS	DI	DI2
SB1	STOP tlačítko	DI	DI3
FI1	množství doplňované vody	IMP	DI4
M1	čerpadlo M1 zapnout	DO	DO1
M2	čerpadlo M2 zapnout	DO	DO2
M3	čerpadlo M3 zapnout	DO	DO3
M4	čerpadlo M4 zapnout	DO	DO4
M5	čerpadlo M5 zapnout	DO	DO5
YA1	solenoid YA1 otev.	DO	DO6
GSM	přenos zpráv SMS	DO	DO7

2. Elektroinstalace

2.1 Úvodní část a podklady

Předmětem řešení této části prováděcího projektu je napájení, jištění a ovládání technologického zařízení. Podkladem byly údaje z technologie.

2.2 Hlavní technické údaje

Rozvodná soustava: 400V TN-S 50 Hz

Druh podkladů: nehořlavé

Působení vnějších vlivů na el. zařízení dle ČSN 33 2000 je shodné s čl.1.4 této TZ
Způsob ochrany před nebezpečným dotykem dle ČSN 33 2000-4-41:

základní - automatickým odpojením od zdroje v síti TN
- zvýšená - doplňujícím pospojením

Příkony:

A) Rozvaděč RM

Ozn.	Název	Typ	Napětí (V)	Příkon (kW)	Proud (A)
M1	čerpadlo ÚT	pro vytápění	230	0,415	1,37
M2	čerpadlo ÚT	pro vytápění	230	0,1	0,44
M3	čerpadlo ÚT	pro vytápění	230	0,1	0,44
M4	čerpadlo ÚT	pro vytápění	230	0,1	0,44
M5	čerpadlo ÚT	pro vytápění	230	0,55	4
RM	rozvaděč MaR	nástěnný rozvaděč	230	0,5	
	Celkem instalováno:	0,7 kW			
	Max. soudobý příkon:	0,6 kW			

B) Rozvaděč RVS

Ozn.	Název	Typ	Napětí (V)	Příkon (kW)	Proud (A)
RM	rozvaděč MaR	nástěnný	400	1	1
ZS	zásuvková skříň	pr. chránič, jističe	400	11	16
OS	osvětlení	zář. svítidla	230	0,4	0,5
	Celkem instalováno:	12,4 kW			
	Max. soudobý příkon:	10,1 kW			

2.3 Provoz technologického zařízení

Jednotlivé pohony čerpadel budou ovládány regulátorem v automatickém provozu. V případě potřeby je možno čerpadla ovládat ovladači na čelním panelu rozvaděče případně z regulátoru. Bude signalizován chod čerpadel signálkami.

2.4 Kabelové rozvody

Rozvody budou provedeny kabely CYKY uložené na kabelových žlabech, elektroinstalačních lištách, případně v pancéřových trubkách na zdi, ohebných trubkách pod omítkou.

2.5 Pospojení

Hlavní pospojení se provede vodičem CY10žž do rozvaděče RM. Odtud se provede spolu s kabely vodič CY6žž, kterým se spojí potrubí vodovodní, vytápění, nádoby, jednotky. Místní pospojení se provede vodičem CY4žž, kterým se spojí el. přístroje, čerpadla, slabší potrubí a ostatní kovové hmoty.

3. Zpráva o bezpečnosti při práci

3.1 Výběr pracovníků

Práce smějí vykonávat pouze pracovníci, kteří jsou pro tyto práce vyučeni, nebo zaškoleni a jejich kvalifikace odpovídá kvalifikační charakteristice příslušné třídy, ve které je prováděná práce zařazena.

Pracovníci musí být vybaveni pracovními pomůckami a ochrannými prostředky dle příslušných předpisů. Všichni pracovníci jsou povinni dodržovat tyto bezpečnostní předpisy. Pracovníci pověřeni řízením a dozorem se musí před začátkem práce přesvědčit, zda jsou ustanovení všech dodržena a zda je řádně připravena a zajištěna bezpečnost a ochrana zdraví při práci.

Pro obsluhu el. zařízení se požaduje kvalifikace dle par. 4 vyhlášky ČÚB č. 50/1978 Sb. - pracovníci poučení. Pro montážní činnost se požaduje kvalifikace dle par. 5-8 - pracovníci s elektrotechnickou kvalifikací - dle příslušného ustanovení vyhlášky.

Veškeré práce musí být provedeny v koordinaci s projektantem a v souladu s bezpečnostními předpisy.

3.2 Protipožární opatření pro zař. dodávané dodavatelem MaRaE

Přístroje nepřispívají podstatnou měrou ke zvýšení nebezpečí požáru v provozu. Provoz je nutno vybavit běžným zařízením protipožární ochrany dle platných předpisů.

3.3 Ochrana a bezpečnost zdraví při práci

Základní ochrana elektrického zařízení před nebezpečným dotykovým napětím je samočinným odpojením od zdroje, zvýšená ochrana v objektu - doplňujícím pospojením dle ČSN 33 2000-4-41. Krytí elektrických předmětů, těsnost instalace, volba vedení odpovídá danému prostředí a podkladům včetně stupně kvalifikace osob pro obsluhu a práci na elektrických zařízeních.

Bezpečnostní vypínání elektrického zařízení jako celku je řešeno v rozvaděči hlavním vypínačem (je označen „HLAVNÍ VYPÍNAČ“). Umístění rozvaděče je řešeno tak, aby před ním byla ulička min. 0,8m (ČSN 33 3220 a ČSN 33 3210 čl. 5).

Ochrana elektrického vedení před mechanickým poškozením je provedena polohou, kde nelze toto provést se použijí ocelové zákryty a pancéřové trubky do výše 1,5m. Prostupy stěnou, stropem nebo podlahou do prostorů s jiným prostředím se utěsní.

Ochrana vedení před přetížením a zkratem je pojistkami a jističi dle ČSN 34 1020.

Obsluhu elektrického zařízení (zapínání, vypínání) mohou provádět pracovníci poučení. Údržbu a opravy elektrického zařízení mohou provádět jen pracovníci znalí nebo pracovníci pro samostatnou činnost. Práce na el. zařízení se musí provádět dle bezpečnostních předpisů.

Ke každému novému elektrickému zařízení provede montážní organizace výchozí revizi dle ČSN 33 1500, ČSN 33 2000-6-61 HD 384.6.61 a vydá revizní zprávu.

Je nutné provádět v pravidelných lhůtách revize el. zařízení dle ČSN 33 1500.

4. Soupis materiálů a prací

Rozvaděče			
1.1	Rozvaděč RM		
	nástěnný rozvaděč 1000x800x230 mm	ks	1,00
	volně programovatelný regulátor	ks	1,00
	panel regulátoru na čelní stranu rozvaděče	ks	1,00
	propojovací kabel panelu	ks	1,00
	toroidní transformátor 230/24V AC 250VA	ks	1,00

	přepěťová ochrana	ks	4,00
	hlavní vypínač 25A/3p	ks	1,00
	signálka 230V bílá	ks	1,00
	signálka 230V zelená	ks	5,00
	svorka	ks	90,00
	stykač 400V 25A 2p	ks	5,00
	jednopolový jistič 6A/B	ks	2,00
	jednopolový jistič 16A/B	ks	1,00
	jednopolový jistič 2A/B	ks	1,00
	jednopolový jistič 1A/B	ks	4,00
	softstartér na DIN lištu 1kW/230V	ks	1,00
	proudový chránič s nadproudovou ochranou 6/0,03A/2p	ks	1,00
	zásuvka 230V/16A na DIN lištu	ks	1,00
	rozjišťovací bod včetně pojistky	ks	10,00
	otočný ovladač 3pol. R-0-A	ks	5,00
	kabelová průchodka	ks	30,00
	lišta DIN	m	5,00
	perforovaný žlab 60x60	m	6,00
	GSM modul pro přenos SMS zpráv	ks	1,00
	pomocný materiál	ks	1,00
1.2	Rozvaděč RVS		
	nástěnný rozvaděč 800x600x230 mm	ks	1,00
	přepěťová ochrana	ks	4,00
	hlavní vypínač 63A/3p	ks	1,00
	trojpolový jistič 16A/B	ks	2,00
	jednopolový jistič 16A/B	ks	1,00
	jednopolový jistič 6A/B	ks	1,00
	stykač 400V 25A 2p	ks	1,00
	svorka	ks	15,00
	kabelová průchodka	ks	7,00
	nulová svorkovnice	ks	1,00
	ochranná svorkovnice	ks	1,00
	pomocný materiál	ks	1,00
2	Přístroje mimo rozvaděče		
	teplotní čidlo do jímky 125 st. C	ks	4,00
	teplotní čidlo venkovní	ks	1,00
	teplotní čidlo prostorové	ks	1,00
	termostat ponorný 120 st. C	ks	1,00
	snímač tlaku 0-6 bar, 4-20mA	ks	1,00
	snímač tlaku 0-25 kPa, 4-20mA	ks	1,00
	trojcestný ventil s pohonem 24V 0-10V ř. s.	ks	4,00
	čidlo zaplavení	ks	1,00
	aretované tlačítko STOP	ks	1,00
	zásuvková skříň 230/400V 16A, zásuvky 230V a 400V	ks	1,00
	spínač osvětlení IP43	ks	1,00

	impulsní modul k vodoměru	ks	1,00
	zářivkové svítidlo kompletní, 2x80W, IP65	ks	5,00
3 Kabely a úložné konstrukce a prvky			
	silový kabel CYKY2Ox1,5	m	31,00
	silový kabel CYKY3Ox1,5	m	23,00
	silový kabel CYKY3Jx1,5	m	39,00
	silový kabel CYKY3Jx2,5	m	22,00
	silový kabel CYKY5Jx2,5	m	29,00
	silový kabel CYKY5Jx4	m	16,00
	stíněný kabel JYTY2x1	m	128,00
	stíněný kabel JYTY3x1	m	21,00
	stíněný kabel JYTY4x1	m	23,00
	vodič CY4žž	m	40,00
	vodič CY6žž	m	25,00
	vodič CY10žž	m	30,00
	kabelový žlab plechový 125x50 vč. víka	m	12,00
	konzola kabelového žlabu	ks	12,00
	ohebná trubka 16 mm	m	45,00
	vkładací lišta LV24	m	145,00
	vkładací lišta LV40	m	60,00
	pomocný materiál	ks	1,00
4 Montáže			
	výroba a montáž skříňového rozvaděče	ks	2,00
	čidlo teploty	ks	6,00
	termostat	ks	1,00
	snímač tlaku	ks	2,00
	čidlo zaplavení	ks	1,00
	tlačítko STOP	ks	1,00
	spínač osvětlení	ks	1,00
	zásuvková skříň	ks	1,00
	svítidlo	ks	5,00
	ohebná trubka 16 mm	m	45,00
	montáž kabelových žlabů, lišt a trubek	m	217,00
	montáž kabelů	m	332,00
	montáž ochranného pospojení	m	95,00
5 Software			
	software regulátor (uživatelský)	db	24,00
6 Ostatní			
	nastavení a oživení systému MaR	hod	14,00
	výchozí revize	ks	1,00