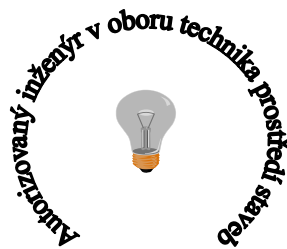


Ing. Petr Březina



Projektční kancelář

elektrotechnických
zařízení

Mánesova 1510
739 11 Frýdlant n.O

mobil +420 607 510 336

E-mail brezina1@volny.cz

Projektová dokumentace

Stavba : Sjednocení řídicích systémů ČEZ Aréna Ostrava

Stavební objekt : ČEZ Aréna – hlavní hala, multifunkční hala

Provozní soubor : Měření a regulace

Stupeň : Dokumentace pro zadání stavby - DZS

Objednatel : Vítkovice Aréna, a.s., Ruská 3077/135, Ostrava- Zábřeh

Zakázkové číslo : EPB/071/12

Projektant : Ing. Petr Březina

Datum : červenec 2012

číslo paré:

Stavba	: Sjednocení řídicích systémů ČEZ Aréna Ostrava
Objednatel	: Vítkovice Aréna, a.s.
Část	: Měření a regulace
Zak. číslo	: EPB/071/12

Seznam výkresové dokumentace

Textová část

- | | |
|---------------------------------|---------------|
| 1. Seznam výkresové dokumentace | EPB/1071/12/E |
| 2. Technická zpráva | EPB/2071/12/E |
| 3. Výkaz výměr | EPB/3071/12/E |

Výkresová část

EPB/6071/.../12/E

1. Koncepce komunikačního propojení
2. Technologická schémata MaR
3. Fotodokumentace výzbroje stávajících rozvaděčů MaR
4. Půdorysy

Stupeň : DZS

Datum : červenec 2012

Číslo : EPB/1071/12/E

číslo paré :

Stavba : Sjednocení řídicích systémů ČEZ Aréna Ostrava

Objednatel : Vítkovice Aréna, a.s.

Část : Měření a regulace

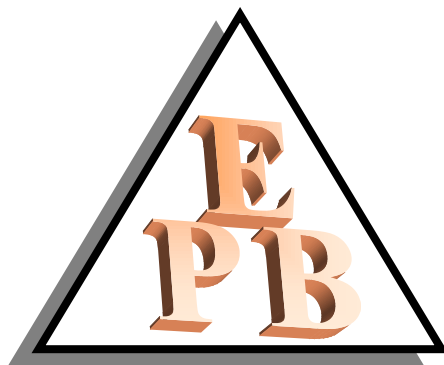
Zak. číslo : EPB/071/12

Název textové části:

Technická zpráva

Projektant:

Ing. Petr Březina



Vypracoval: Ing. BŘEZINA

Stupeň : DZS

Datum : červenec 2012

Číslo : EPB/2071/12 /E

číslo paré :

Technická zpráva

Měření a regulace

Obsah :

1. Všeobecně
2. Použité podklady
3. Technické parametry
4. Ochrana zdraví a bezpečnost práce
5. Technický popis

1. Všeobecně :

Tento projekt řeší část měření a regulace (MaR) - sjednocení řídicích systémů - v komplexu ČEZ Arény v Ostravě Zábřehu.

Stávající řídicí systém (ŘS) je z hlediska historického vývoje tvorby tohoto systému nevhodný jak koncepčně, tak svými technickými vlastnostmi především v komunikační úrovni, která by v dnešní době měla hrát podstatnou roli u takto rozsáhlých systémů řízení.

ŘS se historicky vyvíjel tak, že původní ucelený ŘS jednoho typu byl od určitého období nahrazován jiným typem, přičemž z technických a ekonomických důvodů byla ponechána část původního systému aby fungovala souběžně s novým systémem na základě vazeb na nejnižší úrovni vstup/výstupních bodů. Druhým faktorem ovlivňujícím nedostatečnou funkčnost současného ŘS jsou technicky nevhodné vlastnosti především v komunikační úrovni, která je v dnešní době pro chod celého systému jako uceleného funkčního celku zásadní.

Cílem tohoto projektu je tedy vytvořit ucelenou jednotnou základnu regulačních uzlů – spolehlivé moderní volně programovatelné procesní jednotky modulárního nebo kompaktního typu, které budou mezi sebou komunikačně propojeny (BACnet/IP) včetně propojení na dispečerské pracoviště, tvořící nedílnou součást tohoto uceleného jednotného systému.

V této první etapě sjednocení řídicích systémů ČEZ Arény v Ostravě budou tedy nahrazeny veškeré stávající řídicí regulátory novými procesními jednotkami modulárního nebo kompaktního typu, kdy tato výměna proběhne v rámci stávajících rozvaděčů se zachováním původní výzbroje rozvaděčů. V rámci úprav rozvaděčů dojde jen k minimálním úpravám výzbroje a k některým demontážím stávajících nepotřebných rozvaděčů.

Dále bude vybudováno nové dispečerské stanoviště podporující dvě další pracoviště (terminal server) s novým moderním vizualizačním prostředím. Vlastní komunikační síť (Ethernet) bude využita stávající, zbývající část bude nutno doplnit (není součástí projektu – ve výkresové části je znázorněna jen koncepce tohoto celého propojení).

V dalších etapách modernizace by mělo poté dojít i k rekonstrukci vlastní technologie, jelikož tato podstatně určuje užité vlastnosti celého systému MaR. Tato první etapa zajistí pevný základ pro další rozvíjení a modernizaci celého tohoto systému MaR.

2. Použité podklady :

- A) Stávající dokumentace skutečného stavu MaR, technické konzultace s objednatelem

- B) Zaměření na místě, fotodokumentace
- C) podklady ostatních výrobců přístrojů a zařízení.

3. Technické parametry :

Rozvaděče MaR:

Kromě jednoho modulového plastového rozvaděče se jedná o oceloplechové rozvaděče, většina rozvaděčů je již typově z poslední doby, v několika případech se jedná o starší rozvaděče, které se částečně upraví do podoby současných standardů elektroinstalace.

Řídící systémy budou vyměněny kus za kus s využitím uvolněných pozic a stávající kabeláže, v některých případech s drobnými úpravami. Ovládací a signalizační místní terminály budou na vybraných místech osazeny v čelním panelu rozvaděče s příslušnou úpravou čelního panelu.

Na rozvaděč budou umístěny (příp. doplněny) obvyklé výstražné štítky.

Rozvodná soustava rozvaděčů MaR se nemění a zůstává zachována.

Kabelové napojení rozvaděčů se nemění a zůstává zachováno.

Napájení rozvaděčů se nemění a zůstává zachováno.

Barevné značení kabelů:

malé napětí

tmavě modrý/bílý.....GND
tmavě modrý.....+24V DC
červený/bílý.....G0 (24V AC)
červenýG (24V AC)

nízké napětí

černý, hnědý, šedý.....fázový vodič 230/400V AC
modrý.....nulový (střední pracovní) vodič 230/400V AC
zelený/žlutý.....ochranný vodič

4. Ochrana zdraví a bezpečnost práce :

Principy ochrany před úrazem elektrickým proudem podle ČSN EN 61140 ed. 2

Předpokládá se, že provoz elektrických zařízení probíhá buď:

- za normálních podmínek (bezporuchový provoz), nebo:
- za podmínek jedné poruchy zařízení (např. porušení izolace, krytu apod.). Zároveň je bráno v úvahu, že určité prostory mohou při použití elektrického zařízení zvyšovat nebezpečí úrazu elektrickým proudem (v podstatě jde o alternativu k prostorům zvláště nebezpečným, jak je již před desetiletími definovala ČSN 34 1010).

Přitom musí být vždy dodrženo základní pravidlo ochrany před úrazem elektrickým proudem spočívající v tom, že:

- nebezpečné živé části nesmějí být přístupné, a to ani za normálních podmínek, ani za podmínek jedné poruchy (v této části pravidla lze v podstatě rozpoznat požadavek na zajištění ochrany před dotykem živých částí),

přístupné vodivé (většinou neživé) části nesmějí být nebezpečné živé, a to ani za normálních podmínek, ani za podmínek jedné poruchy.

Prostředky základní ochrany:

- základní izolace,
- přepážky a kryty, zábrany,
- ochrana polohou,
- omezení napětí,
- omezení ustáleného dotykového proudu a náboje,
- řízení potenciálu.

Prostředky ochrany při poruše (doposud ochrany před dotykem neživých částí):

- přídatná izolace,
- ochranné pospojování,
- ochranné stínění,
- automatické odpojení,
- jednoduché oddělení,
- nevodivé okolí,
- řízení potenciálu.

Prostředky zvýšené ochrany (zajišťují jak základní ochranu, tak ochranu při poruše):

- zesílená izolace,
- ochranné oddělení obvodů,
- zdroj omezeného proudu,
- ochranná impedance.

Ochranná opatření (jsou kombinacemi ochranných prostředků základní ochrany a ochrany při poruše, které zajišťují kompletní ochranu zařízení):

- ochrana automatickým odpojením od zdroje,
- ochrana dvojitou nebo zesílenou izolací,
- ochrana pospojováním,
- ochrana elektrickým oddělením,
- ochrana nevodivým okolím,
- ochrana SELV (bezpečné malé napětí – obvody zásadně neuzemněné),
- ochrana PELV (ochranné malé napětí – obvody mohou být i uzemněné),
- ochrana omezením ustáleného proudu a náboje.

Požadavky na ochranu před úrazem elektrickým proudem v elektrických instalacích podle ČSN 33 2000-4-41

Část 4-41 normy ČSN 33 2000 specifikuje základní požadavky na ochranu před úrazem elektrickým proudem. Ta je zajišťována:

- základní ochranou (tj. ochranou před přímým dotykem neboli před dotykem živých částí),
- ochranou při poruše (tj. ochranou před nepřímým dotykem neboli ochranou před dotykem neživých částí).

Všeobecně jsou v elektrických instalacích dovolena tato ochranná opatření:

- automatické odpojení od zdroje,
- dvojitá nebo zesílená izolace,
- elektrické oddělení pro napájení jednoho spotřebiče,
- malé napětí (SELV a PELV).

Princip ochrany automatickým odpojením:

základní ochrana je zajištěna základní izolací živých částí nebo přepážkami nebo kryty, ochrana při poruše je zajištěna ochranným pospojováním a automatickým odpojením v případě poruchy během předepsané krátké doby.

Požadavky na ochranu při poruše jsou při ochraně automatickým odpojením zajišťovány:

- ochranným uzemněním (neživé části současně přístupné dotyku musí být prostřednictvím ochranného vodiče spojeny se stejným uzemněním);
- ochranným pospojováním, kterým se vzájemně spojí ochranný vodič, uzemňovací přívod a kovová potrubí,
- kovové konstrukční části, kovová konstrukční výztuž – je-li přístupná;
- automatickým odpojením v případě poruchy

– v sítích 230V AC musí v koncových obvodech dojít k vypnutí do 0,4s v sítích TN a do 0,2s v sítích TT
 – v distribučních obvodech v sítích TN do 5s, v sítích TT do 1s.

Doplňková ochrana

V síti AC musí být doplňková ochrana provedena citlivými proudovými chrániči s diferenciálním proudem $I_{\Delta n} \leq 30$ mA, a to u:

- zásuvek, jejichž jmenovitý proud nepřekračuje 20 A, které jsou používány laiky
 - mobilních zařízení určených pro venkovní použití, jejichž jmenovitý proud nepřesahuje 32 A.
- (Z tohoto pravidla jsou vyňaty zvláštní zásuvky určené pro připojení speciálního druhu zařízení. Sem mohou patřit zásuvky pro zařízení kancelářské a výpočetní techniky nebo pro chladničky, tj. zásuvky pro napájení zařízení, jehož nežádoucí vypnutí by mohlo být příčinou značných škod.)

Montáž a oživení elektro zařízení musí provádět pracovníci s oprávněním dle vyhl. č.50 a dle platných předpisů.

Při provádění prací je třeba dbát obecné bezpečnosti práce, ochrany zdraví pracovníků a ostatních osob na pracovišti. Pracovníci jsou povinni používat všech ochranných a bezpečnostních pomůcek, které jsou předepsány pro práce s nebezpečným náradím, chemikáliemi a ostatními pomůckami.

Pracovníci jsou povinni respektovat ustanovení výstražných, příkazových a zákazových tabulek, které jsou v prostorách pracoviště a prostorách k nim přilehlých vyvěšeny.

Při montáži a provozování zařízení je nutno dodržovat základní požadavky obsažené v zákoně č. 309/2006 Sb (právní předpisy k zajištění bezpečnosti a ochrany při práci) a dále dodržovat nařízení vlády č. 591/2006 Sb o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích které jsou v souladu s rámcovou Směrnicí Rady 89/391/EHS a s dílčí Směrnicí Rady 92/57/EHS.

5. Technický popis :

Konkrétně se v této části projektové dokumentace (PD) jedná o tuto technologii napojenou v těchto rozvaděčích :

- rozvaděč **MAR**..... předávací stanice - okruhy topné vody (TV), okruh teplé užitkové vody (TUV) ...(**103V/V**)
- rozvaděč **DT1.1**..... vzduchotechnika VZT C I.+II. zóna ...(**39V/V**)
- rozvaděč **DT1.2**..... vzduchotechnika VZT A I.+II. zóna ...(**90V/V**)
- rozvaděč **DT2.1**..... vzduchotechnika VZT D I.+II. zóna ...(**38V/V**)
- rozvaděč **DT2.2**..... vzduchotechnika VZT B I.+II. zóna ...(**42V/V**)
- rozvaděč **130.01A**.. vzduchotechnika VZT AC ...(**15V/V**)
- rozvaděč **130.01B**.. vzduchotechnika VZT BD ...(**15V/V**)

- rozvaděč **160.01**... vzduchotechnika VZT C6 ...**(17V/V)**
- rozvaděč **DT3.1**..... vzduchotechnika VZT 3, částečně VZT A2 ...**(45V/V)**
- rozvaděč **DT3.2**..... vzduchotechnika VZT 8, částečně VZT B2 ...**(45V/V)**
- rozvaděč **DT4.1**..... vzduchotechnika VZT 20, částečně VZT D2 ...**(44V/V)**
- rozvaděč **DT4.2**..... vzduchotechnika VZT 13, částečně VZT C2 ...**(44V/V)**
- rozvaděč **DT5.1**..... napojovací uzel přístavba ...**(32V/V)**
- rozvaděč **DT6.1**..... chlazení pro VZT ...**(69V/V)**
- rozvaděč **DT7.1**..... vzduchotechnika šatny ...**(20V/V)**
- rozvaděč **DT8.1**..... chlazení ledu - hala ...**(86V/V)**
- rozvaděč **DT8.2**..... chlazení ledu – multifunkční hala ...**(91V/V)**
- rozvaděč **DT8.3,4**... chlazení ledu - doplnění ...**(45V/V)**
- rozvaděč **DT-X1**..... monitoring+ovládání osvětlení ...**(105V/V)**
- rozvaděč **DT-X2**..... monitoring+ovládání osvětlení ...**(38V/V)**
- rozvaděč **DT-X3**..... monitoring+ovládání osvětlení ...**(29V/V)**
- rozvaděč **DT-X4**..... monitoring+ovládání osvětlení ...**(90V/V)**
- rozvaděč **DT-X5**..... monitoring+ovládání osvětlení ...**(47V/V)**
- rozvaděč **DT-X6**..... monitoring+ovládání osvětlení ...**(59V/V)**
- rozvaděč **DT-X7**..... monitoring+ovládání osvětlení ...**(6V/V)**
- rozvaděč **DT-X8**..... monitoring+ovládání osvětlení ...**(30V/V)**
- rozvaděč **RA1-B**..... vzduchotechnika VZT 1-B ...**(35V/V)**
- rozvaděč **RA2-A**..... vzduchotechnika VZT 2-A ...**(31V/V)**
- rozvaděč **RA3-A**..... vzduchotechnika VZT 3-A ...**(27V/V)**
- rozvaděč **RA3-B**..... vzduchotechnika VZT 3-B ...**(25V/V)**
- rozvaděč **RA3-C**..... vzduchotechnika VZT 3-C ...**(15V/V)**
- rozvaděč **RA3-D**..... vzduchotechnika VZT 3-D ...**(25V/V)**
- rozvaděč **RA3-E**..... vzduchotechnika VZT 3-E ...**(25V/V)**
- rozvaděč **RA3-G**..... vzduchotechnika VZT 3-G ...**(25V/V)**
- rozvaděč **RA3-H**..... vzduchotechnika VZT 3-H ...**(25V/V)**
- rozvaděč **RA6-A**..... vzduchotechnika VZT 6-A ...**(19V/V)**
- rozvaděč **RA6-B**..... vzduchotechnika VZT 6-B ...**(19V/V)**
- rozvaděč **RJC-01.1**... sněžná jáma, rolba, část VZT 5, monitoring+ovládání...**(45V/V)**
- rozvaděč **RJC-01.2**... uzly ÚT, ohřev TUV – multifunkční hala...**(37V/V)**
- rozvaděč **RJC-01.3**... vzduchotechnika VZT 1A, 1B, 1C, 6.1, 6.2, monitoring+ovládání
...**(127V/V)**

- rozvaděč **RJC-1.1...** vzduchotechnika VZT 2,3 ...(**57V/V**)
- rozvaděč **RJC-1.2...** vzduchotechnika VZT 5 ...(**25V/V**)
- rozvaděč **RJC-1.3...** vzduchotechnika VZT 7 ...(**11V/V**)
- rozvaděč **RJC-1.4...** vzduchotechnika VZT 6.4, 6.5, 6.6, monitoring+ovládání ...(**34V/V**)
- rozvaděč **RJC-2.1...** monitoring+ovládání ...(**126V/V**)
- rozvaděč **RJC-2.2...** vzduchotechnika VZT 8, část VZT 7 ...(**28V/V**)
- rozvaděč **RJC-2.3...** vzduchotechnika VZT 9 – H1-9 ...(**165V/V**)

Jak již bylo uvedeno v úvodu, funkční vlastnosti nového systému řízení budou určeny technickými vlastnostmi nově osazených procesních stanic a navazujících prvků, kdy bude použita moderní technologie zajišťující vysoký výkon a spolehlivý provoz. Komunikace celého systému bude zajištěna jednotně již od nejmenších regulačních sestav mezinárodně standardizovaným protokolem BACnet po síti Ethernet.

Podrobné technické parametry jsou patrné z tabulek technických a uživatelských standardů stavby, rozsah řízené technologie je zřejmý z výkresové části technologických schémat MaR. Koncepce propojení nového systému řízení je patrná ze schématu propojení komunikace. Umístění jednotlivých rozvaděčů MaR na jednotlivých výškových úrovních je patrné z výkresové části půdorysů. Stávající náplně rozvaděčů MaR jsou zobrazeny na výkresech fotodokumentace pro jednotlivé rozvaděče.

Realizací sjednocení řídicích systémů ČEZ Arény v Ostravě bude zajištěn vysoký výkon a spolehlivý provoz nového řídicího systému, který zabezpečí nové užité vlastnosti systému charakteristické pro dnešní dobu – rychlé odezvy v komunikační úrovni, vysoký grafický standard vizualizace s mnoha užitečnými funkcemi, historické trendy a možnosti analýz zaznamenaných dat, možnosti dalšího rozšiřování systému, další dvě vizualizační pracoviště běžících na určených standardních stávajících PC (terminal server).

Stavba : Sjednocení řídicích systémů ČEZ Aréna Ostrava

Objednatel : Vítkovice Aréna, a.s.

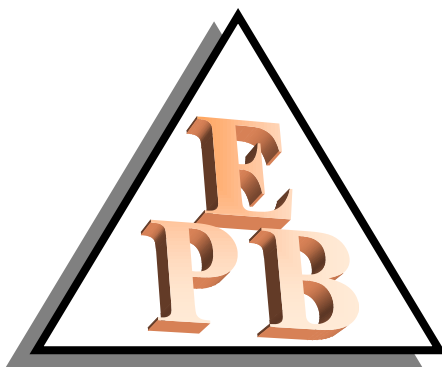
Část : Měření a regulace

Zak. číslo : EPB/071/12

Název textové části:

Výkaz výměr

Projektant:



Ing. Petr Březina



Vypracoval: Ing. BŘEZINA

Stupeň : DZS

Datum : červenec 2012

Číslo : EPB/3071/12/ E

číslo paré :

Stavba	: Sjednocení řídicích systémů ČEZ Aréna Ostrava
Objednatel	: Vítkovice Aréna, a.s.
Část	: Měření a regulace
Zak. číslo	: EPB/071/12

Název výkresové části:

Výkresová část

Projektant:		Ing. Petr Březina 
Vypracoval:	Ing. BŘEZINA	

Stupeň : DZS

Datum : červenec 2012

Číslo : EPB/6071/12/ E

číslo paré :