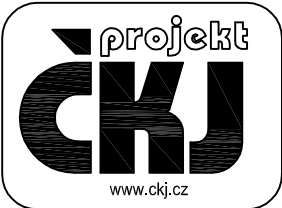


ZPRACOVATEL ČÁSTI PD : <div>EL E HRENB ER KTROPROJ EKTY Hrusická 2517, Praha 4 tel. 605296837, IČO 4395 1074 ehr@cbox.cz, ČKAIT 0009352</div>				VÝTISK :	
INVESTOR:	Česká zemědělská univerzita v Praze			<div></div> <div>ČKJ Projekt, spol. s r.o. Kolbenova 159/7, 190 00 Praha 9 IČ. 452 80 495 kancelář : Dolnoměcholupská 522/12a 102 00 Praha 10 mob. +420 603 801 400 E-mail : projekt@ckj.cz</div>	
STAVBA:	Oprava systému měření a regulace kotelny Technické fakulty				
MÍSTO STAVBY:	Kamýčká 129, 165 00 Praha 6 - Suchdol				
KRESLIL:	ODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:	KOORDINOVAL:			
Ing. Jiří Ehrenberger	Ing. Jiří Ehrenberger	Ing. Michal Čermák			
OBJEKT:	Technické fakulta				
ČÁST:	D1.4 Silnoproudá instalace, MaR				
VÝKRES:	TECHNICKÁ ZPRÁVA				
FORMÁT:	8xA4	MĚŘÍTKO: ---	ZAK. ČÍSLO: 06/2024	Č. VÝKRESU:	
DATUM:	05/2024			D1.4-MR-T01	
STUPEŇ PD:	DPS				
SOUBOR:	D.Pozemní stavební objekty				
Tento výkres je majetkem společnosti ČKJ Projekt, spol. s r.o. Nesmí být použit a kopírován třetí osobou, či jinak s ním nakládáno bez souhlasu společnosti.					

Stavba	Oprava systému měření a regulace kotelny Technické fakulty	Strana:	2	Stran	8
Objekt	D1 – Kotelna, Kamýčká 129, 165 00 Praha 6 - Suchbát	Příloha:	Technická zpráva		
Část:	D1.4 Silnoproud, MaR	Č.Přílohy	D1.4-MR-T01		

OBSAH :

Položka	Textová část	Na listu
	Technická zpráva	
1	Všeobecná část	
1.1.	Údaje o stavbě	3
1.2	Údaje o stavebníkovi	3
1.3	Použité zkratky	3
1.4	Předmět dokumentace	3
1.5	Podklady pro projekt	4
1.6	Projekt obsahuje	4
1.7	Projekt neobsahuje	4
2	Technické údaje	5
2.1	Napěťová soustava	5
2.2	Ochrana před úrazem elektřinou ČSN EN 61 936-1, ČSN 332000-4-41-ed. 2	5
2.3	Ochrana proti , zkratu a přetížení	5
2.4	Stupeň dodávky el. Energie dle ČSN 341610	5
2.5.	Výkonová bilance	5
2.6	Vnější vlivy dle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3	5
3.	Stávající stav a demontáže	5,6
4.	Popis technického řešení	6
4.1	RK – Rozvaděč kotelny	6
4.2	Kaskádová regulace kotlů	6
4.3	Ekvitermní regulace topných větví ÚT	6
4.4	Regulace teploty TUV	6
4.5	Oběhová čerpadla	7
4.6	Přívod spalovacího vzduchu do kotelny	7
4.7	Řídicí systém	7
4.8	Poruchová signalizace	8
4.9	Polní instrumentace	8
4.10	Provedení elektroinstalace	8
5.	Bezpečnostní opatření při realizaci a provozu	8

A.	Přílohy textové	
1	Seznam spotřebičů	D1.4-MR-T02
2	Seznam okruhů MaR	D1.4-MR-T03
3	Seznam datových bodů	D1.4-MR-T04
4	Seznam kabelů	D1.4-MR-T05
B.	Výkresové přílohy	
1	RK - rozvaděč kotelny, obvodové schéma	D1.4-MR-D01

Stavba	Oprava systému měření a regulace kotelny Technické fakulty	Strana:	3	Stran	8
Objekt	D1 – Kotelna, Kamýcká 129, 165 00 Praha 6 - Suchdol	Příloha:	Technická zpráva		
Část:	D1.4 Silnoproud, MaR	Č.Přílohy	D1.4-MR-T01		

Technická zpráva

1. Všeobecná část

1.1. Údaje o stavbě :

Název stavby : Oprava systému měření a regulace
kotelny Technické fakulty

Objekt : D1 - Kotelna

Část: D1.4 Silnoproudá instalace, MaR

Stupeň dokumentace : Dokumentace pro výběr zhotovitele

1.2. Údaje o stavebníkovi :

Stavebník : Česká zemědělská univerzita v Praze
Kamýcká 129, 165 00 Praha 6 – Suchdol

1.3. Použité zkratky

- RK– nový rozvaděč MaR pro kotelnu
- PLC, ŘS – volně programovatelný automat, řídicí systém
- OP – operátorský panel, displej
- BUP – bezpečnostní uzávěr plynu
- FM – frekvenční měnič
- I/O – vstupy a výstupy ŘS

1.4. Předmět dokumentace

Předmětem této dokumentace je modernizace systému MaR vč. úprav navazujících silnoproudých obvodů provozu plynové kotelny technické fakulty. Tato kotelna je součástí systému tepelného hospodářství areálu, který je řešen lokálními tepelnými zdroji pro jednotlivé objekty s centrální správou z dispečerského pracoviště. Tento správa je zajištěna Building systémem Siemens Desigo 4.

Z tohoto důvodu jsou pro modernizaci této kotelny použity také komponenty tohoto systému.

Kotelna je umístěna ve dvou místnostech suterénu budovy fakulty a byla vybudována v roce 1995 s tím, že byla stávající technologie postupně modernizována. Před šesti lety byly litinové kotle nahrazeny kondenzačními a byl vyměněn podružný rozdělovač topných větví, nyní zařízení kotelny zahrnuje:

- Dva plynové kondenzační kotle Rendamax R604 EVO, s jednotkovým 285k
- Hydraulický vyrovnávač tlaků – anuloid
- Hlavní rozdělovač/sběrač s jednou regulovanou větví a dvěma neregulovanými
- Podružný rozdělovač/sběrač s třemi regulovanými větvemi
- Oběhová čerpadla Wilo a Grundfos
- Regulační ventily s pohony Siemens, SAX 61
- Blok přípravy TUV, který sestává z deskového výměníku, oběhového čerpadla , reg. ventilu a nabíjecího čerpadla a zásobníku 300l
- doplňovací čerpadlové nádrže
- změkčovací nádrže n

V rámci technologických úprav bude blok TUV nahrazen pouze nabíjecím čerpadlem s boilerem s integrovaným výměníkem . Rovněž bude pravděpodobně nahrazena doplňovací nádrž.

Stavba	Oprava systému měření a regulace kotelny Technické fakulty	Strana:	4	Stran	8
Objekt	D1 – Kotelna, Kamýcká 129, 165 00 Praha 6 - Suchbát	Příloha:	Technická zpráva		
Část:	D1.4 Silnoproud, MaR	Č.Přílohy	D1.4-MR-T01		

1.5.Podklady pro projekt

- jednání se zástupcem investora a prohlídka stávajícího zařízení kotelny
- dokumentace kotlů Rendamax R604 EVO
- dokumentace systému Desigo
- příslušné normy a předpisy, zejména:
 - ČSN 33 1500 Revize elektrických zařízení
 - ČSN 33 2000-6 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 6: Revize
 - ČSN 33 2000 Bezpečnostní předpisy pro elektrická zařízení
 - ČSN 33 2000-1 ed.2 Stanovení základních charakteristik
 - ČSN 33 2000 -4-41 ed. 2 Ochrana před úrazem elektrickým proudem
 - ČSN 33 2000-4-43ed.2 Ochrana proti nadproudům
 - ČSN 33 2000-4-473 Opatření k ochraně proti nadproudům
 - ČSN 33 2000-5-51 ed.3 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy
 - ČSN 33 2000-5-52 Výběr a stavba elektrických zařízení:
 - ČSN 33 2000-5-523 ed.2 Dovolené proudy
 - ČSN 33 2000-5-54 ed.3 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění, ochranné
 - ČSN 33 2130 ed.3 Vnitřní elektrické rozvody
 - ČSN IEC 61000-2-2 Elektromagnetická kompatibilita EMC
 - ČSN 34 1610 El. Silnoproudý rozvod v průmyslových provozovnách
 - ČSN 06 0310 Ústřední vytápění. Projektování a montáž
 - ČSN 34 23 00 Předpisy pro vnitřní rozvody sdělovacích vedení
 - ČSN EN 12464-1 Světlo a osvětlení
 - ČSN EN 61439 -1 ed.2 Rozvaděče nízkého napětí - Část 1 až 6
 - ČSN EN 62305-3 ed.2 Ochrana před bleskem - Část 3: Hmotné škody na stavbách a ohrožení života
 - ČSN EN 62305-4 ed.2 Ochrana před bleskem - Část 4: Elektrické a elektronické systémy ve stavbách

1.6. Projekt obsahuje

- dodávku a montáž rozvaděče RK (část MaR vč. silové) pro zařízení kotelny
- dodávku a montáž řídicího systému
- doplnění a výměnu části přístrojů polní instrumentace
- vzdálený přístup na dispečink
- demontáž stávajících rozvaděčů kotelny a strojovny

1.7. Projekt neobsahuje

- komunikační propojení PLC přes interní síť LAN na dispečink, je stávající
- dodávku a montáž regulačních ventilů s pohony s analog. řízením 24V/0-10V, zůstanou stávající
- dodávku a montáž bezpečnostního uzávěru plynu BUP, je stávající
- stavební elektroinstalaci, je stávající, provede se ale přepojení vývodů do nového rozvaděče.

2. Technické údaje

2.1. Napěťová soustava

- 3N+PE AC 50Hz, 400V / TN-C-S
- 1PE+N AC 50Hz, 230V / TN-S
- 2 AC 24V / PELV(SELV)
- 2 DC 24V / PELV(SELV)

Stavba	Oprava systému měření a regulace kotelny Technické fakulty	Strana:	5	Stran	8
Objekt	D1 – Kotelna, Kamýčská 129, 165 00 Praha 6 - Suchbát	Příloha:	Technická zpráva		
Část:	D1.4 Silnoproud, MaR	Č.Přílohy	D1.4-MR-T01		

2.2. Ochrana před úrazem elektřinou ČSN 33 2000-4-41-ed. 3

- ochrana základní (živých částí) : Izolací, krytím.
- ochrana při poruše (neživých částí) : Automatickým odpojením od zdroje
- malým napětím obvodu PELV
- ochrana doplňková : pospojováním, proudovým chráničem

Doplňující pospojování

Neživé části přístrojů, zařízení a velké kovové hmoty (kotle, potrubí) budou spojeny ochranným vodičem a uzemněny. Pro doplňující pospojování budou použity jednak náhodné nosné konstrukce, které splňují podmínku min. průřezu a dále strojené vodiče H07V-K4zž, H07V-K16zž.

2.3. Ochrana proti , zkratu a přetížení

- proti zkratu jsou obvody jistěny pojistkami a jističi
- pro ochrana motorů čerpadel jsou navrženy motorové spouštěče

2.4. Stupeň dodávky el. energie dle ČSN 341610.

Objekt je napojen z distribučních rozvodů PRE a.s. bez zálohování z jiného zdroje Tj. stupeň dodávky č. 3.

2.5. Výkonová bilance

- Instalovaný výkon $P_i = 9 \text{ kW}$
- Soudobý výkon $P_p = 3 \text{ kW}$

2.6. Vnější vlivy dle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3

- z hlediska vnějších vlivů prostředí na nebezpečí úrazu el. proudem se jedná o prostory normální dle tabulky 32-NM 1 této normy.

3. Stávající stav a demontáže

Kotelna je vybavena dvěma kondenzátními plynovými kotli Rendamax R604 EVO, 285kW Distribuce topné vody je zajištěna hlavním a podružným rozdělovačem/sběračem. který je osazen třemi větvemi regulovanými označenými objekt A, B a C. Na hlavním rozdělovači je jedna regulovaná větev „Tiskárna“ a jedna přímá větev a čerpadlem pro VZT zařízení a dále vývod pro blok přípravy TUV. Tento blok bude nahrazen, v rámci úpravy technologie, boilerem 300l s integrovaným výměníkem, stávající nabíjecí čerpadlo Wilo TOP-S 25/7 se osadí přímo na vývod rozdělovače. Obvody cirkulace vč. stávajícího čerpadla Wilo TOP Z40/7 s nemění.

Pravděpodobně bude provedena náhrada doplňovací nádrže za systém Variomat 1(nebo Olympus), ale v návrhu výzbroje nového rozvaděče RK kotelny je počítáno s vývody pro obě zvolené varianty.

Přívod spalovacího vzduchu je zajištěn, ve smyslu aktuální verze normy ČSN 07 07 03 z roku 2000 pomocí ventilátoru s možností ohřevu el. topným tělesem. Z hlediska současných požadavků na výměnu vzduchu by bylo vhodné toto řešení nahradit přirozenou 1,5x výměnou vzduchu. Stávající axiální ventilátor je pravděpodobně použit Ecodesign HXTR/4-35 s tyristorovým regulátorem otáček, jeho ovladač je umístěn na stěně za kotli.

Technologické zařízení je instalováno ve dvou sousedních místnostech v suterénu objektu. V první místnosti jsou umístěny dva kotle Rendamax R604 EVO vč. anuloidu, změkčovací filtr a doplňovací nádrže s expanzní nádrží. V druhé místnosti jsou umístěny rozdělovače, blok přípravy TUV a hlavní skříňový rozvaděč kotelny a nástěnný rozvaděč pro vývody podružného rozdělovače, dále je zde umístěn

Stavba	Oprava systému měření a regulace kotelny Technické fakulty	Strana:	6	Stran	8
Objekt	D1 – Kotelna, Kamýčká 129, 165 00 Praha 6 - Suchbát	Příloha:	Technická zpráva		
Část:	D1.4 Silnoproud, MaR	Č.Přílohy	D1.4-MR-T01		

bezpečností uzávěr plynu. Automatický provoz kotelny je zajištěn modulárním řídicím systémem Unigyr Landis & Gyr s procesorovou jednotkou PRU1.3H-04, který je instalován ve dveřích rozvaděče.

Na samostatném PC dispečinku je na SCADA systému ProCop 2 firmy Alfa Mikrosysémy proveden monitoring a vizualizace kotelny TF.

Cílem modernizace řízení kotelny je náhrada tohoto ŘS za Building systém Desigo 4 Siemens a tím je vymezen rozsah demontážních prací, které budou zahrnovat uvedené dva rozvaděče, v jejichž výstroji jsou silové obvody a obvody MaR vč. ŘS.

Ale většina stávajících kabelů bude využita pro přepojení do nového rozvaděče, vzhledem k tomu, že kabely namnoze postrádají značení je nutno před jejich odpojováním provést identifikaci se ztotožněním s příslušným obvodem, spotřebičem, snímačem ...

Demontované zařízení bude předáno k ekologické likvidaci, resp. prvky ŘS budou předány správci energetických zařízení investora.

4 Popis technického řešení

4.1 RK – rozvaděč kotelny

Pro silové napojení zařízení technologie, obvodů MaR vč. PLC je navržen skříňový rozvaděč v provedení dle přílohy D1.4-MR-D01. Rozměry rozvaděče 800x2000x300mm (šxvxh), přičemž s ohledem na provedení stávajících kabelových rozvodů budou vývody z rozvaděče připraveny pro spodem i horem. Silové kabely spodem. slaboproudé horem.

Do přívodu je navržen hlavní vypínač 3x32A (osazen ve dveřích) a jistič. Ve dveřích rozvaděče bude osazen operátorský panel 7“, vypínače přívodů kotlů a přepínače volby provozu čerpadel.

Rozvaděč bude instalován místo stávajícího hlavního rozvaděče kotelny.

4.2. Kaskádová regulace kotlů

Pro napojení kotlů jsou navrženy jističové vývody s ručním ovládáním vypínačem z dveří rozvaděče RK. Kotle Rendamax R604 EVO jsou vybaveny základní automatikou LMS (regulačními a bezpečnostní termostaty, bezpečnostním manostem..), která umožňuje dvoustupňové řízení výkonu kotlů a je vybavena

výstupem pro ovládání kotlového čerpadla a výstupem souhrnné poruchy. Tato základní automatika kotlů je doplněna moduly OCI345 kaskádové regulace (v kotli K1 provedení master a v kotli K2 provedení slave). Požadovaný výkon kaskády bude zadáván z ŘS analogovým signálem 0-10V dle aktuální spotřeby topné soustavy budovy. TAKRO

Okruh bude regulovat výkon kotlů na konstantní teplotu v kotlovém okruhu s korekcí dle venkovní při kontrole min. teploty vratné vody do kotlů. Na OP na rozvaděči bude možno nastavit žádanou hodnotu teploty výstupní vody.

4.3. Ekvithermní regulace topných větví ÚT

Čtyři regulační větve ÚT budou řízeny algoritmem ekvithermní regulace s možností volby ze tří ekvithermních křivek na OP na rozvaděči (nebo z dispečinku)

Oběhová čerpadla typu Magna 3 32-80F (Wilo P40/160r) jsou vybavena pohony s integrovaným frekvenčním měničem, který zajišťuje regulaci na konstantní tlakovou diferenci mezi výstupem a zátečkou.

4.4. Regulace teploty TUV

Nově bude příprava TUV je zajištěna pomocí boileru 300l s výměníkem, který bude ohříván topnou vodou pomocí nabíjecího čerpadla. Požadovaná teploty 55°C s možností nastavení cyklické termické desinfekce při teplotě 75°C. Žádaná teplota a intervaly desinfekce budou nastavitelné na OP (na dispečinku) .Cirkulace TUV je zajištěna čerpadlem Wilo TOP Z40/7, na OP bude možno nastavit interval nočního útlumu.

Stavba	Oprava systému měření a regulace kotelny Technické fakulty	Strana:	7	Stran	8
Objekt	D1 – Kotelna, Kamýcká 129, 165 00 Praha 6 - Suchbát	Příloha:	Technická zpráva		
Část:	D1.4 Silnoproud, MaR	Č.Přílohy	D1.4-MR-T01		

Jak bylo uvedeno tento úprava technologie nahradí stávající blok přípravy TUV , z kterého bude použito pouze nabíjecí čerpadlo.

4.5. Oběhová čerpadla

Oběhová čerpadla s integrovaným FM budou spínána beznapětovým kontaktem se zpětným potvrzeným chodu výstupným relé měniče. Pro napojení ostatních čerpadel jsou navrženy stykačové vývody s jištěním motorovými spouštěči. Pro volbu jejich provozu jsou navrženy na dveřích rozvaděče přepínače s polohami:

- Aut (ovládání dle algoritmu SW)
- 0
- Zap (trvalý provoz)

Vyhodnocení poruchy čerpadla bude vycházet z nesouladu mezi povelom „zap“ a signálem „chod“

4.6. Přívod spalovacího vzduchu do kotelny

Přívod spalovacího vzduchu je zajištěn pomocí ventilátoru s tyristorovou regulací otáček , které se nastavují voličem umístěným na stěně za kotli. Ventilátor má zajišťovat 1,5x výměnou vzduchu, jeho chod má být podmínkou provozu kotlů. Pro indikaci jeho provozu je navržen diferenční manostat s rozsahem 20-200Pa, jehož odběry se sání a výtlak axiálního ventilátoru instalovaného v potrubí pod stropem kotelny.

4.7. Řídicí systém

S ohledem na kompatibilitu s již provozovanou technologií v ostatních objektech areálu je zvolen modulární Building systémem Siemens Desigo 4. Základ systému tvoří procesní podstanice 200 I/O s komunikací BACnet přes LonTalk, PTP nebo Ethernet / IP. CPU bude doplněno operátorským dotykovým panelem s úhlopříčkou 7“, který bude osazen ve dveřích rozvaděče .

Potřebný rozsah I/O je proveden sestavou I/O karet připojených přes napájecí a sběrníkový modul.

Základní parametry HW modulárního systému

- Volně programovatelná procesní podstanice pro řízení a regulaci VVK a technických zařízení budov.
- Nativní BACnet procesní podstanice s komunikací BACnet přes LonTalk, PTP nebo Ethernet / IP
- Komplexní funkce řídicí úrovně (správa alarmů, časové programy, historická data, trendy, dálkový přístup, ochrana heslem atd.)
- Integrovaný Web server podporující generické, nebo grafické ovládání přes Web a přenos alarmů přes e-mail nebo SMS
- Modulová sběrnice pro připojení externích TX-I/O modulů
- Podstanice pro autonomní aplikace, nebo podstanice v komunikační síti

Rozsah aplikačního SW

Tento řídicí systém zajistí:

- kaskádovou regulaci kotlového okruhu
- monitorování a indikaci provozních a poruchových stavů
- monitorování havarijních stavů s realizací blokad
- ekvithermí regulaci topné vody větví ÚT
- ovládání oběhových čerpadel
- regulaci TUV systémem zásobní nádrže a nabíjení pomocí čerpadla (to je rezervní okruh)
- vzdálený přístup na dispečink prostřednictvím stávající sítě Ethernet / IP s protokolem BACnet

Stavba	Oprava systému měření a regulace kotelny Technické fakulty	Strana:	8	Stran	8
Objekt	D1 – Kotelna, Kamýcká 129, 165 00 Praha 6 - Suchbát	Příloha:	Technická zpráva		
Část:	D1.4 Silnoproud, MaR	Č.Přílohy	D1.4-MR-T01		

Seznam okruhů je uveden v příloze D1.4-MR-T03.

Obsazení I/O ŘS je uvedeno v příloze D1.4-MR-T04, seznam datových bodů.

4.8 Poruchová signalizace

Poruchové okruhy havarijní:

- min tlak v systému
- min. dP na ventilátoru přívodu
- max. teplota TUV
- max. prostorová teplota kotelny
- zaplavení kotelny (strojovny)
- porucha doplňovacího zařízení
- indikace úniku plynu 10% a 20% spodní meze výbušnosti

Havarijní stavy, které vyžadují odstavení kotelny, jsou realizovány přímými blokadami tj. zapojením v ovládacích obvodech, které blokují příslušný vstup kotlů.

Vlastní algoritmus ŘS indikuje a vyhodnocuje poruchy čerpadel, reg. ventilů , poruchy kotlů...

4.9. Polní instrumentace

Stávající řídicím systémem Unigyr používá snímače teploty LG-Ni1000, tyto snímače budou ponechány vč. kabelů , které se přepojí na nového rozvaděče. Nově je navržen analogový snímač tlaku v systému 0-6Bar/0-10V a snímače prostorové teploty v kotelně a strojovně. Dále je počítáno se snímači teploty TUV, kabelový Ni1000 s jímkou 160mm do boileru a LG-Ni1000 se stonkem na výstupu vody do rozvodů.

Přístroje zabezpečovacích okruhů (termostaty , manostat, indikátor plynu .) jsou navrženy nové .

Oproti stávajícímu stavu bude v prostoru kotelny instalován vedle snímače CH4 i snímač CO a dále bude do strojovny (kde je hlavní přívod plynu vč. BUP) instalován rovněž snímač CH4. Stávající BUP Armagas je v provedení s cívkou 230Vca, s funkcí bez napětí uzavřen.

4.10. Provedení instalace, osvětlení a zásuvky.

Při modernizaci MaR se počítá s ponecháním stávajících kabelů, které se doplní pouze o přívody k novým čidlům a dále je ve specifikaci počítáno s UTP kabelem pro připojení do sítě LAN.

Pro silové obvody jsou navrženy kabely CYKY , pro obvody MaR kabely JYTY a J-Y(ST)Y .

Kabelové trasy jsou provedeny z plechových a drátěných žlabů, ty se využijí i pro položení nových kabelů. V místě souběhu silových kabelů a kabelů MaR je třeba dodržet min. vzdálenost 10 cm.

V rámci rekonstrukce se provede přepojení obvodů osvětlení a zásuvek do nového rozvaděče, pouze pro napojení zásuvkové skříně ve strojovně je počítáno s novým kabelem CYKY 5Cx4mm², neb stávající napojení je ještě provedeno kombinací přeznačeného kabelu CYKY 4Bx4 + vodič CY z/ž.

5. Bezpečnostní opatření při realizaci a provozu

Při výstavbě, montáži, provozu a užívání stavby nebo zařízení musí být respektovány související platné právní předpisy, vyhlášky a normy ČSN zejména ČSN 33 2000-4-41 ed. 2, ČSN EN 61 936-1, ČSN EN 50 522.

Zařízení, které je součástí tohoto projektu je a nízkonapěťové, obsluhovat a pracovat na něm mohou pracovníci s kvalifikací dle ČSN EN 50110-1 ed. 3.

Po ukončení montážních prací provede montážní organizace výchozí revizi a vydá revizní zprávu dle ČSN 331500, 33-2000-6-61.

Elektrická zařízení a předměty musí být před uvedením do provozu vybaveny bezpečnostními tabulkami.