

# KOMPLEXNÍ SIMULAČNÍ CENTRUM MU

BRNO-BOHUNICE, ČESKÁ REPUBLIKA



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



Investor MASARYKOVA UNIVERZITA

Hl. inženýr projektu Ing. Jiří DUCHÁČEK

Generální projektant AiD team a.s.

Spolupráce Arch.Design s.r.o.

Přímý zpracovatel SYNERGA, a.s.



Revize

00 2016 - 06 - 09

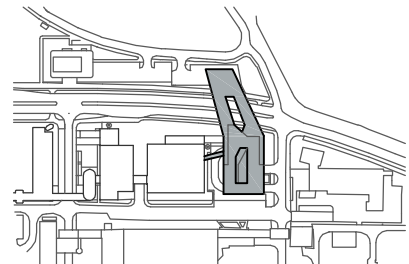
01

02

03

Vypracoval Ing. Ondřej TICHÝ

Ved. projektant Ing. Ondřej TICHÝ



±0,000 = 275,900 BPV

Číslo zakázky 3413 - 20

Stavba SIM

Stupeň DSP

Název PS - SO D 209 - VENKOVNÍ ROZVODY SLP  
(NAPOJENÍ NA UKB)

Část

Název výkresu **TECHNICKÁ ZPRÁVA**

Datum 2016 - 06 - 09

Formát A4

Měřítko -

stavba	stupeň	číslo PS - SO	část	výkres	revize
<b>SIM</b>	<b>DSP</b>	<b>D 209</b>		<b>001</b>	<b>00</b>

## 1 OBSAH

2	Identifikační údaje.....	2
3	Všeobecné informace.....	3
3.1	Úvod .....	3
3.2	Výchozí podklady pro zpracování dokumentace .....	3
4	Technické řešení projektu .....	3
4.1	Vnější vlivy .....	3
4.2	Údaje o napětích a ochranách proti úrazu el. proudem.....	4
4.2.1	Rozvodné soustavy.....	4
4.2.2	Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí .....	4
4.2.3	Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí.....	4
4.3	Popis řešení .....	4
4.3.1	Trasa .....	4
4.3.2	Elektrická požární signalizace-EPS.....	4
4.3.3	Univerzální kabelážní systém-UKS.....	5
4.3.4	Telefon-TEL.....	5
4.3.5	Poplachový zabezpečovací a tísňový systém-PZTS.....	5
4.3.6	Kameryový dohlížecí systém – CCTV .....	5
4.4	Zemní práce .....	5
4.5	Měření, zkoušky.....	6
4.6	Geodetické zaměření skutečného provedení.....	6
4.7	Stávající inženýrské sítě .....	6
4.8	Stanovení hlavního okruhu norem a legislativních předpisů, které byly v dokumentaci použity a podle kterých je nutné provádět montáž.....	6
4.9	Likvidace vzniklého odpadu .....	8
4.10	Zpráva o bezpečnosti práce na elektrických zařízeních .....	8
5	Použité zkratky .....	8
6	Závěr.....	8

## 2 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Stavba:	<b>KOMPLEXNÍ SIMULAČNÍ CENTRUM MU</b>
Objekt:	<b>D 209 - VENKOVNÍ ROZVODY SLP (NAPOJENÍ NA UKB)</b>
Stupeň PD:	<b>DOKUMENTACE PRO VYDÁNÍ SPOLEČNÉHO ÚZEMNÍHO ROZHODNUTÍ A STAVEBNÍHO POVOLENÍ (DSP)</b>
Katastrální území (ČR):	k.ú. Brno - Bohunice
Místo stavby:	Brno-Bohunice, ul.Kamenice
Kraj (ČR):	Jihomoravský
Druh stavby:	Novostavba
Investor:	<b>Masarykova univerzita</b> Žerotínovo náměstí 617/9, 601 77 Brno
Generální projektant:	<b>AiD team a.s.</b> Netroufalky 797/7, 625 00 Brno IČ: 042 70 100
Projektant profese:	<b>Synerga, a.s.</b> Sladkého 13, 617 00 Brno IČ: 607 35 678
Profesní subdodavatel:	<b>Ing. Ondřej Tichý</b> Hviezdoslavova 545/41, 627 00 Brno-Slatina IČ: 757 18 600 E: <a href="mailto:tichy@pk-spojing.cz">tichy@pk-spojing.cz</a> <i>Autorizovaný inženýr, člen ČKAIT č.a.1006156, obor IE02</i> <i>(Technika prostředí staveb, specializace elektrotechnická zařízení)</i>
Datum:	<b>06 / 2016</b>

### 3 VŠEOBECNÉ INFORMACE

#### 3.1 Úvod

Dokumentace pro vydání stavebního povolení (DSP) řeší návrh **připojení** budovy Komplexního simulačního centra Masarykovy univerzity v Brně-Bohunicích v ul. Kamenice k síti elektronických komunikací a ke **stávající infrastruktuře** slaboproudých systému Univerzitního kampusu Bohunice (UKB). Tento inženýrský objekt řeší také potřebné montáže a dodávky zařízení potřebné k plnohodnotné integraci objektu do UKB.

Integrované technologie:

- Elektrická požární signalizace (EPS)
- Univerzální kabelážní systém vč. technologické sítě (UKS)
- Telefonní rozvod (TEL)
- Elektrická zabezpečovací signalizace (EZS)
- Kamerový systém IP CCTV

#### 3.2 Výchozí podklady pro zpracování dokumentace

Podkladem pro zpracování projektové dokumentace byly:

- Zadávací dokumentace „Komplexní simulační centrum MU“
  - 11. 01 Metodika stavební pasportizace
  - 11. 02 Metodika technické pasportizace
  - 11. 03 Koncepce BMS MU
  - 11. 04 Metodika nasazování a úprav BMS
  - 11.05 Metodika testování zařízení BMS
  - 11. 06 Požadavky na zpracování technických podmínek a soupisu stavebních prací, dodávek a služeb s výkazem výměr
  - Metodika „Požadavky na bezpečnostní systémy“
- Stavební půdorysy a koordinační situace
- Koordinační jednání s generálním projektantem, se kterým byla upřesňována a odsouhlasována navržená řešení
- Konzultace se zástupci investora
- Místní šetření
- Platné technické normy a právní předpisy vztahující se k navrženým zařízením
- Projekt požárně-bezpečnostního řešení stavby, zpracovatel Ing. Plagová, 06/2016
- Technické podklady výrobců jednotlivých zařízení

### 4 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ PROJEKTU

#### 4.1 Vnější vlivy

Vnější vlivy určuje protokol o určení vnějších vlivů, který je součástí profese Elektroinstalace. V objektu jsou vnější vlivy stanoveny většinou jako normální. V některých místnostech jsou stanoveny vnější vlivy nebezpečné a zvláště nebezpečné.

Projektová dokumentace zohledňuje požadavky na zařízení v souladu s požadavky na výše uvedené vnější vlivy.

## 4.2 Údaje o napětích a ochranách proti úrazu el. proudem

### 4.2.1 Rozvodné soustavy

- Napájecí síť NN kategorie 3: 3N+PE, 50Hz, 400/230V, TN-S
- Napájecí síť NN kategorie 2 (DA): 3N+PE, 50Hz, 400/230V, TN-S
- Napájecí síť NN kategorie 1 (UPS): 3N+PE, 50Hz, 400/230V, TN-S
- Rozvodná soustava EPS: 0-27,6V DC / IT
- Rozvodná soustava UKS + CCTV (metalická kabeláž) : 2 – 5V DC / IT
- Rozvodná soustava TEL: 2 – 60V DC / TT
- Rozvodná soustava PZTS: 2 – 14 V DC / IT

### 4.2.2 Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí

- bude provedena krytím dle ČSN 33 2000-4-41ed2
- malým bezpečným napětím SELV, PELV dle ČSN 33 2000-4-41ed2

### 4.2.3 Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí

- bude provedena pospojováním všech vodivých částí podle ČSN 33 2000-4-41ed2

## 4.3 Popis řešení

### 4.3.1 Trasa

Pro napojení potřebné slaboproudé infrastruktury pro nový objekt simulačního centra Masarykovy univerzity bude využit stávající multikanál ve správě Masarykovy univerzity v ul.Kamenice. Multikanál vede v chodníku v ul.Kamenice, tvoří jej dva devíti-otvorové prvky. Multikanál ústí do energocentra UKB (objekt LK). Dva devíti-otvorové multikanály vstupují do severozápadní věže do objektu trafostanice. Zde je instalována stávající kabelová komora, odkud chráničkami v podlaze ústí kabely do vyšších podlaží v energocentru (při stěně v drátěném žlabu). V trase je dostatečná prostorová rezerva (min.9 otvorů je prázdných).

Objekt simulačního centra bude napojen do stávajícího kabelovodu v kabelové komoře č.2 (KK2), odkud se provede (přes novou pomocnou kabelovou komoru) řízený protlak 2xpr.125mm do nové kabelové komory na opačné straně ulice a dále nová trasa bude pokračovat jihovýchodním směrem do další nové kabelové komory, odkud se provede kolmé napojení do rozvodny SLP v simulačním centru. Zde budou kabely vstupovat pod stropem rozvodny.

Řešené kabeláže jsou popsány níže dle jednotlivých technologií. Optické kabely pro UKS budou zafouknuty v ochranných HDPE mikrotrubičkách v silnostěnném provedení průměru 12/8.

### 4.3.2 Elektrická požární signalizace-EPS

V objektu simulačního centra bude instalována nová požární ústředna v m.č.1S07 v samostatném požárním úseku, její označení bude SC 10 SIMU.

Tato ústředna bude připojena ke kruhovému technologickému vedení, které zajišťuje vzájemnou komunikaci mezi všemi ústřednami EPS. Připojení bude provedeno optickým kabelem 2x 4vl. MM s funkční schopností při požáru mezi ústředny č.2 (SC 2 MEDIPO) a č.8 (SC 8 Pavilon A34 v UKB). Realizací tohoto připojení dojde k zakruhování celé sítě EPS v UKB.

Napojení nové ústředny bude vedeno ve dvou trasách.

K ústředně SC 2 bude napojena redundantní optická páteř v provedení MM přes objekt morfologického centra přes objekt Medipo do objektu VH1, kde je ústředna umístěna.

Druhá trasa redundantní optické páteře bude vedena stávajícím multikanálem v ul.Kamenice, přes objekt LK (severozápadní věž), dále přes pavilon A36 (CESEB) do koridoru až k objektu A34, kde je umístěna ústředna SC 8. Pro integraci do sítě ústředny EPS (Subnet) je nutno stávající ústředny SC 2 a SC 8 a novou ústřednu SC 10 vybavit kartou optického komunikačního rozhraní.

#### 4.3.3 Univerzální kabelážní systém-UKS

V rámci této části jsou navrženy optické kabely propojující hlavní rozvodný datový uzel v nové budově simulačního centra s hlavními datovými centry v energobloku LK v UKB. Těmi jsou rozvaděče LK-RD01 v m.č. 309 a LK-RD02 v m.č. 301.

Do rozvodny SLP v simulačním centru budou přivedeny dva optické kabely SM (24-vláken). Oba kabely budou sloužit pro obecnou (uživatelskou) i technologickou datovou síť, která bude sloužit pro komunikaci s nadřazenými systémy. Serverovna v simulačním centru bude připojena podružně z rozvodny SLP v simulačním centru z důvodu předpokládaného lokálního využití.

Optické kabely budou ukončeny v datových rozvaděčích na optických propojovacích panelech s konektory SC.

Aktivní prvek technologické sítě je součástí projektu slaboproudu. Centrální aktivní prvek technologické sítě v energocentru je součástí profese BMS. V energocentru budou využity stávající skříně datových rozvaděčů.

V rámci obhlídky byla prověřena dostatečná prostorová rezerva.

Použité komunikační standardy jsou BACnet/IP a ethernet. Dodané komponenty budou certifikovány společně s komponenty UKS dodanými v rámci projektu SLP v objektu.

#### 4.3.4 Telefon-TEL

Telefonní rozvody budou připojeny k hlavní telefonní ústředně Masarykovy univerzity. V objektu simulačního centra bude instalován „vysunutý uzel“ telefonní ústředny, který bude k hlavní ústředně napojen dvěma optickými vlákny napojenými ze sítě Masarykovy univerzity (optická síť je vyvedena v energocentru v UKB). Optický propoj je součástí této části PD – budou využita dvě vlákna z kabelu 24vl.SM, viz kap.4.3.2. V objektu se předpokládá maximálně 200 telefonních poboček.

#### 4.3.5 Poplachový zabezpečovací a tísňový systém-PZTS

V objektu simulačního centra je navržena samostatná ústředna PZTS. Ústředna bude propojena s PCO/BMS prostřednictvím technologické datové sítě. Tato síť je součástí dodávky UKS.

Pro objekt simulačního centra nebude na PCO v LK UKB doplněn samostatný ovládací panel, ovládání a monitoring bude prováděn prostřednictvím BMS.

#### 4.3.6 Kamerový dohlížecí systém – CCTV

Pro objekt simulačního centra je uvažováno se samostatným videoserverem umístěným v rozvodně SLP v simulačním centru. Architektura bude postavena jako rozšíření stávajícího kamerového systému v UKB, videoserver a záznamový sw musí být tedy se stávajícím systémem plně kompatibilní a musí být postaven jako rozšíření stávajícího systému. Videoserver a kamerový sw musí odpovídat metodice pro nasazování a úpravu komponent BMS v.1.3.1.

### 4.4 Zemní práce

Trubky (trubičky) HDPE budou položeny do stávajícího multikanálu případně do nového kabelovodu, který bude tvořen dvěma trubkami pr.125mm v provedení PE. Pod komunikací budou trubky vedeny v chráničkách PE pr.125mm, které budou předinstalovány řízeným protlakem. Hloubka výkopu je odvislá od nivelety budoucího povrchu. **Před zahájením výkopových prací je proto nutno nechat u generálního zhotovitele vytýčit niveletu budoucích povrchů a min.krytí vztahovat k této niveletě.**

Ve volném terénu budou trubky uloženy do pískového lože. Krytí trubek bude ve volném terénu min. 0,6m, pod komunikací min. 0,9m.

Trasa bude kryta výstražnou fólií š. 33cm barvy oranžové. Přesah výstražné fólie musí být min. 30mm od krajních kabelů. Zához se provede vhodnou zeminou se zhutněním na min. 95% PS. Vzdálenost ostatních sítí musí odpovídat ČSN 736005/Z4. Trasa musí vést v min. vzdálenosti 1,5m od výsadby.

Přebytečná zemina bude odvezena na veřejnou zemní skládku – deponii.

#### 4.5 Měření, zkoušky

Po ukončení montáže trubek bude provedena zkouška průchodnosti (kalibrace). Kalibrace bude provedena pístem délky 150 - 200 mm a průměrem dle průměru trubek.

Na zkoušku průchodnosti naváže zkouška tlakutěsnosti, která bude provedena přetlakem vzduchu 50 - 100 kPa. Maximální povolený pokles přetlaku při zkoušce po dobu 1 hodiny je 1%.

Na optických kabelech bude provedeno závěrečné měření po montáži na vlnových délkách 1310nm, 1550nm, 1625nm (1610nm) metodou OTDR a měření útlumu vláken přímou metodou včetně vyhodnocení.

#### 4.6 Geodetické zaměření skutečného provedení

Po skončení pokládky se v otevřené kynetě provede geodetické zaměření celého průběhu trasy v souřadnicovém systému S-JTSK a výškovém systému Bpv.

Geodetické zaměření skut. provedení včetně dokumentace se předá majetkovému správci po dokončení objektu.

#### 4.7 Stávající inženýrské sítě

Stávající inženýrské sítě jsou v projektu převzaty a zakresleny z podkladů předaných generálním projektantem na základě zjištění a zákresu poloh dle údajů jejich správců.

Před začátkem provádění zemních prací je nutno zajistit jejich vytyčení správcem a viditelné označení po celou dobu výstavby objektu.

Pracovníci provádějící zemní práce musí být s druhem sítě, polohou, krytím a jeho ochrannými pásmy seznámeni a musí dodržovat platné předpisy pro práci v ochranných pásmech jednotlivých sítí.

V případě, že v rámci staveniště bude nutno přes kynetu přejíždět stavební technikou, musí zhotovitel provést překrytí trasy pro mechanickou ochranu (panel, plech apod.).

Pro vzájemný styk inženýrských sítí bezvýhradně platí ČSN 73 6005/Z4 "Prostorové uspořádání sítí technického vybavení".

Vytyčení nově položených sítí doposud ve správě zhotovitele se zajistí u hlavního zhotovitele stavby při předání staveniště.

#### 4.8 Stanovení hlavního okruhu norem a legislativních předpisů, které byly v dokumentaci použity a podle kterých je nutné provádět montáž

ČSN 33 2130ed2	Elektrotechnické předpisy. Vnitřní elektrické rozvody v budovách
ČSN 73 0875/2011	Stanovení podmínek pro navrhování EPS v rámci PBŘ
ČSN 34 2710/2011	Elektrická požární signalizace – Projektování, montáž, užívání, provoz, kontrola, servis a údržba
ČSN 34 2300	Předpisy pro vnitřní rozvody sdělovacích vedení
ČSN 37 5245	Kladení elektrických vedení do stropů a podlah
ČSN 33 2312	Elektrické rozvody v hořlavých látkách a na nich
ČSN EN 61140 ed. 2	Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Společná hlediska pro instalaci a zařízení

ČSN 33 2000 (soubor)	Elektrická zařízení
ČSN EN 61293	Elektrotechnické předpisy. Označování elektrických zařízení jmenovitými údaji vztahujícími se k elektrickému napájení. Bezpečnostní požadavky
ČSN EN 60445 ed.2	Základní a bezpečnostní principy pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikace - Značení svorek zařízení a konců určitých vybraných vodičů, včetně obecných pravidel písmeno-číslicového systému
ČSN ISO 3864	Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky
ČSN IEC 446	Elektrotechnické předpisy. Značení vodičů barvami nebo číslicemi
ČSN EN 60446	Základní a bezpečnostní zásady při obsluze strojních zařízení - Značení vodičů barvami nebo číslicemi
ČSN 33 0165 ed2.	Elektrotechnické předpisy. Značení vodičů barvami nebo číslicemi. Prováděcí ustanovení
ČSN EN 60529	Stupně ochrany krytem (krytí - IP kód)
ČSN 33 4010	Ochrana sdělovacích zařízení proti přepětí a nadproudu atmosférického původu
ČSN P IEC/TS 61312-2	Ochrana před elektromagnetickým impulzem vyvolaným bleskem - Část 2: Stínění staveb, pospojování uvnitř staveb a uzemňování
ČSN 34 1393-4	Ochrana před elektromagnetickým impulzem vyvolaným bleskem-Část 4:Ochrana zařízení ve stávajících stavbách
ČSN 33 0420-1	Elektrotechnické předpisy - Koordinace izolace elektrických zařízení nízkého napětí - Část 1: Zásady, požadavky a zkoušky
ČSN 33 3060	Ochrana elektrických zařízení před přepětím
ČSN EN 62305-1	Ochrana před bleskem-část 1 - obecné principy
ČSN EN 62305-4	Ochrana před bleskem-část 4 - elektrické a elektronické systémy ve stavbách
ČSN 33 2030	Elektrostatika - Směrnice pro vyloučení nebezpečí od statické elektřiny
ČSN 33 1310	Elektrotechnické předpisy. Bezpečnostní předpisy pro elektrická zařízení určená k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace
ČSN 33 0120	Normalizovaná napětí IEC
ČSN EN 50110-1 ed.2	Obsluha a práce na elektrických zařízeních
ČSN EN 50110-2	Obsluha a práce na elektrických zařízeních (národní dodatky)
ČSN 73 0802	Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty
ČSN 73 0804	Požární bezpečnost staveb - Výrobní objekty
ČSN 73 0848	Požární bezpečnost staveb - požadavky na kabelová vedení
ČSN EN 50131(soubor)	Poplachové systémy
ČSN EN 50133(soubor)	Poplachové systémy -Systémy kontroly vstupů .....
ČSN EN 1332 (soubor)	Systémy s identifikačními kartami - Rozhraní člověk-stroj ....
ČSN EN 50130-4	Poplachové systémy - Část 4: Elektromagnetická kompatibilita - Norma skupiny výrobků: Požadavky na odolnost komponentů požárních systémů, zabezpečovacích systémů a systémů přivolání pomoci
ČSN EN 50130-5	Poplachové systémy - Část 5: Metody zkoušek vlivu prostředí
ČSN EN 50132 (soubor)	Poplachové systémy - CCTV sledovací systémy pro použití v bezpečnostních aplikacích
ČSN EN 50173ed3	Informační technologie - Univerzální kabelážní systémy
ČSN EN 50174-1	Informační technika - Instalace kabelových rozvodů - Část 1: Specifikace a zabezpečení kvality
ČSN EN 50174-2	Informační technika - Instalace kabelových rozvodů - Část 2: Plánování instalace a postupy instalace v budovách
ČSN EN 50174-3	Informační technologie - Kabelová vedení - Část 3: Projektová příprava a výstavba vně budov
EIA/TIA 568B	Mezinárodní standardy pro univerzální kabelážní systémy
EIA/TIA 568A	Mezinárodní standardy pro univerzální kabelážní systémy
ISO/IEC 11801	Mezinárodní standardy pro univerzální kabelážní systémy
TA117	Mezinárodní standardy pro univerzální kabelážní systémy
ČSN EN 55022	Zařízení informační techniky - Charakteristiky rádiového rušení - Meze a metody měření
ČSN EN 60950 (soubor)	Zařízení informační technologie - Bezpečnost .....
ČSN EN 13501 (soubor)	Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí staveb
vyhláška 324/1994sb.	Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu O bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích
vyhláška 50/78sb.	O odborné způsobilosti v elektrotechnice
vyhláška 48/82sb.	Zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení
vyhláška 20/79sb.	Vyhrazená technická zařízení a zajištění jejich bezpečnosti



vyhláška 499/2006sb.	O dokumentaci staveb
Zákon 268/2011sb.	O technických podmínkách požární ochrany staveb
vyhláška 246/2001sb.	O požární prevenci
Vyhláška 269/2009sb	O technických požadavcích na stavby
Zákon 183/2006sb.	zákon o územním plánování a stavebním řádu
Vyhláška 398/2009 Sb	o obecných technických požadavcích zabezpečujících užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace)

#### 4.9 Likvidace vzniklého odpadu

Dodavatel elektromontážních prací je povinen zajistit likvidaci odpadu vzniklého při jeho činnosti spojené s plněním ustanovení jeho dodavatelské smlouvy dle zákona č.125/97 Sb. o odpadech a dle prováděcích vyhlášek 337, 338, 339 a 340/97.

#### 4.10 Zpráva o bezpečnosti práce na elektrických zařízeních

##### Bezpečnostní normy

Z hlediska bezpečnosti práce je technické řešení zpracováno podle platných ČSN EN 50110-1 a 2 a legislativních požadavků.

##### Kvalifikační požadavky

Minimální kvalifikační požadavky na pracovníky zajišťující obsluhu a údržbu el. zařízení podle vyhlášky 50/1978sb:

- obsluha zařízení - pracovníci poučení
- údržba zařízení obsahující napětí vyšší než je malé bezpečné - pracovníci znalí.

##### Bezpečnostní sdělení

El. zařízení musí být před uvedením do provozu vybavena bezpečnostními značkami, které odpovídají ČSN ISO 3864.

##### Provozní předpisy

Místní provozní předpisy zpracuje provozovatel zařízení a zajistí pravidelné přezkoušení pracovníků z těchto předpisů.

### 5 POUŽITÉ ZKRATKY

ČSN – česká technická norma

SLP – slaboproud

PBŘ – požárně bezpečnostní řešení

UKB – Univerzitní kampus Bohunice

LK – lávka kamenice (energocentrum UKB)

PCO – pult centrální ochrany

BMS – building management system (řídící systém budovy)

### 6 ZÁVĚR

Při instalaci navržených zařízení a rozvodů je nutno dodržet všechny příslušné normy, zejména ČSN 34 2300, 33 2000-5, ČSN EN 50 131-1 a předpisy výrobců zařízení.

Montážní práce smí provádět pouze firma, která je oprávněna výrobcem k montáži a servisu uvedených zařízení.

Při instalaci navržených zařízení a rozvodů EPS je nutno dodržet všechny příslušné normy, zejména ČSN 342710 (2011), 73 0875, 33 2000-5, vyhl. 23/2008 Sb. s novelizací vyhl. 268/2011 Sb., předpisy výrobců zařízení, předpisy BOZP a další.

*Vypracoval: Ing. Ondřej Tichý*