

OBSAH PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE:

1. Technická zpráva:

1	Úvod	2
2	Všeobecné poznámky k projektu	2
3	Popis řídicího systému	3
4	Popis technologického zařízení a funkce regulačních okruhů	4
5	Popis rozváděčů MaR	6
6	Požadavky na obsluhu a provozování zařízení M+R	6
7	Požadavky na ostatní profese	7
8	Projektová dokumentace	7
9	Revize elektrického zařízení	7
10	Všeobecné podmínky pro realizaci a výběrové řízení	7
11	Soupis právních předpisů a norem	8

2. Výkaz výměr: - Výměňíková stanice - VZT

- 3. Schéma MaR - Výměňíková stanice**
- 4. Schéma MaR - VZT**
- 5. Půdorys 1.NP**
- 6. Půdorys 5.NP**
- 7. Půdorys 3.NP**

TECHNICKÁ ZPRÁVA

1 Úvod

Projektová dokumentace řeší systém měření a regulace včetně související elektroinstalace pro zakázku:

**ZMĚNA SYSTÉMU VYTÁPĚNÍ A MAR Z DŮVODU ZMĚNY
PRIMÁRNÍHO TOPNÉHO MÉDIA V AREÁLU BC AV ČR v.v.i.**

Části: **VÝMĚNÍKOVÁ STANICE SEKUNDÁRNÍ ČÁST
TEPLOVOD PRO VZDUCHOTECHNIKU**

2 Všeobecné poznámky k projektu

Předmětem projektu je:

1. Úprava sekundární části horkovodní předávací stanice tepla. Stávající středotlaká pára z městského parovodu bude nahrazena horkou vodou o zimním výpočtovém teplotním spádu 130/70°C a letním 85/45°C. P řípojná hodnota výměníkové stanice je 4 MW.
2. Přechod vzduchotechniky v areálu Biologického centra AV ČR z páry na topnou vodu v souvislosti se změnou primárního topného média.
3. Rozšíření a úprava stávající nadřazené řídicí centrály v rozsahu výše uvedeného.

2.1 Podklady pro zpracování projektu M+R

Projektová dokumentace navazuje na předcházející etapy - viz kapitola č. 4.

Z tohoto důvodu je nutné z hlediska kompatibility a připojení na stávající řídicí centrálu, použít typy regulátorů a ostatních přístrojů tak, jak jsou uvedeny ve výkazu výměr.

2.2 Druh energetické soustavy

- 3NPE ~50 Hz 400 V / TNS

2.3 Určení vnějších vlivů dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3

Viz Protokol o určení vnějších vlivů, který je součástí projektu elektroinstalace.

- **Prostory normální – vnitřní prostory, ve kterých jsou tímto projektem instalována a připojována zařízení a přístroje:**

AA5, AB5, AC1, AD1, AE4, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1,

AM1, AN1, AP1, AQ1, AR1, AS1, BA1, BC2, BD2, BE1, CA1, CB1

2.4 Ochrana před úrazem elektrickým proudem dle ČSN 33 20 00-4-41 ed.2

2.4.1 Základní ochrana (ochrana před přímým dotykem živých částí):

- **Krytím a izolací**

2.4.2 Ochrana při poruše (ochrana před dotykem neživých částí):

- **Normální ochrana v prostorech normálních a nebezpečných:**

automatické odpojení od zdroje

ochrana malým napětím SELV

2.4.3 Ochranné uzemnění, ochranné pospojování

Ochranné uzemnění a ochranné pospojování ve výměníkové stanici a ve strojovnách VZT bude provedeno v souladu s normou ČSN 33 20 00-4-41 ed.2 - články 411.3.1.1 Ochranné uzemnění a 411.3.1.2 Ochranné pospojování.

2.5 Ochrana před přepětím

Ve stávajících rozvaděčích MaR jsou instalovány přepětové ochrany s vf-filtrem pro koncová zařízení (SPD3) – použity jsou pro ochranu napájecích zdrojů řídicího systému a komunikace ŘS.

Nový rozvaděč pro VZTJ JÍDELNA bude rovněž osazen přepětovou ochranou s vf-filtrem pro koncová zařízení (SPD3).

2.6 Kabelové trasy, požární úseky

- **Hlavní kabelové trasy**

Kabely budou uloženy v kabelových žlabech umístěných v kabelových prostorech, nad podhledy, na stěnách nebo konstrukčních zařízeních a pod. Kabelové trasy ovládacích, signalizačních a napájecích kabelů s napětím 230 V budou vedeny v samostatných žlabech odděleně od kabelů měřících signálů s potenciály 24 V.

- **Individuální kabelové trasy**

Mimo hlavní kabelové trasy budou kabely uloženy pod omítkou, v podlaze, v sádkartonových stěnách, případně po povrchu a budou uloženy v plastových trubkách.

Stínění kabelů bude připojeno k zemnicímu místu pouze na jednom konci. Při případném vedení kabelů chráněnou únikovou cestou musí být kabely požárně izolovány.

Po položení kabelů budou všechny žíly prozvoněny, ukončeny do svorek v souladu s projektovou dokumentací. Veškeré kabely budou označeny štítky s číslem kabelu, označením typu a zařízení která propojují. Umístěním štítků musí být zejména na těchto místech: 1. na začátku a na konci obvodu, 2. při změně trasy, 3. při průchodu stěnou před a za.

- **Použité kabely:**

CYKY pro napětí 230 V, JYTY pro napětí 24 V, FTP cat.5 pro komunikaci ŘS

- **Požárně bezpečnostní řešení, požární úseky objektu:**

Všechny prostupy instalací, rozvodů a potrubí budou na hranici požárních úseků protipožárně těsněny dle ČSN 73 0802 čl. 8.6.1 v rozsahu a způsobem stanoveným v požární zprávě. Těsnící hmoty musí vykazovat požární odolnost shodnou s požární odolností konstrukce, kterou prostupují. Kabelové prostupy musí být označeny v souladu s požadavky vyhlášky 23/2008 - §9 odst. 6.

3 Popis řídicího systému

3.1 Popis řídicího systému

Pro řízení daného technologického zařízení jsou navrženy decentralizované mikroprocesorové programovatelné regulátory rozšířené přídatnými moduly s digitálními a analogovými vstupy a výstupy. Regulátory musí být schopny autonomní funkce tak, aby v případě výpadku nebo přerušení komunikace z nadřazené centrály bylo zachováno řízení technologie na základě definovaného lokálního algoritmu. Regulátory obsahují moduly reálného času pro

definování časových programů ovládání technologie. Paměť regulátoru je zálohována proti ztrátě dat při výpadku napájení.

Řídicí systém je koncipován jako pružný a otevřený systém, aby bylo možné při změnách řízené technologie, nebo definování nových požadavků jeho další rozšiřování. Regulátory včetně modulů budou umístěny v rozváděčích a budou propojeny komunikační sběrnici na nadřazený systém pro řízení a monitorování.

3.2 Nadřazený systém pro řízení a monitorování

Pro nadřazený řídicí a monitorovací systém je použit stávající grafický softwarový systém, který bude tímto projektem rozšířen a upraven.

Nadřazený řídicí a monitorovací systém zajistí zobrazování dané technologie ve formě zjednodušených technologických schémat. Na obrazovce počítače bude řízená technologie rozdělena do několika obrazovek představujících samostatné funkční celky dané technologie. Na těchto obrazovkách budou přehledně zobrazena veškerá měřená a monitorovaná data. Systém bude rovněž provádět archivaci požadovaných dat a událostí, alarmů a trendů včetně možnosti výstupů na tiskárnu (není součástí tohoto projektu) a umožní provozovateli realizovat časové programy řízení technologického zařízení podle jeho požadavků.

Návrh nadřazeného systému (grafického provedení technologických schémat, ovládání, časových programů apod.) musí být předložen investorovi k připomínkování a jeho odsouhlasení.

3.3 Polní instrumentace

Součástí komplexního řešení měřicího a regulačního systému je rovněž dodávka snímačů měřených veličin, čidel a regulačních ventilů s příslušnými servopohony.

K měření teplot, tlaků, tlakových diferencí a případně dalších spojitě měřených veličin budou použity snímače s unifikovanými odporovými, proudovými nebo napěťovými výstupy. Pro signalizaci mezních stavů budou použita čidla s kontaktními výstupy.

Servopohony regulačních ventilů budou ovládány spojitým napěťovým signálem 0-10 V DC, napájecí napětí bude 24V AC.

4 **Popis technologického zařízení a funkce regulačních okruhů**

4.1 VÝMĚNÍKOVÁ STANICE SEKUNDÁRNÍ ČÁST

4.1.1 *Podklady pro zpracování této části projektu*

- projekt profese ÚT:
 - Změna systému vytápění a MaR z důvodu změny primárního topného media v areálu BC AV ČR v. v. i., výměníková stanice sekundární část; zpracovatel ing. Miloš Holeček
- projekty MaR z předcházejících etap:
 - Stavební úpravy, přístavba a nástavba objektu BC AV ČR v.v.i., č.zakázky 215.48
 - Rekonstrukce energocentra, SO-02 Zdroj tepla – předávací stanice pára/voda č.zakázky 216.01
 - SZT TČB vytěsnění páry v oblasti odběrů JČU a AV, výměníková stanice BCAV ČR – primární část, č.zakázky 216.25
 - Oprava řídicího systému hlavního zdroje tepla
- katalogy a podklady výrobců
- platné normy a předpisy

4.1.2 Úpravy v okruhu vytápění

Projekt MaR řeší výměnu teplotních snímačů a termostatů osazených na sekundární části za příslušnými výměníky (V1 až V5). Současně osazená příložná čidla budou nahrazena snímači v jímkovém provedení. Výměníky V1 a V2 slouží pro přípravu otopné vody pro větev VZT, výměníky V3 a V4 pro přípravu otopné vody pro vytápění objektu a výměník V5 pro přípravu otopné vody pro skleníky. Stávající expanzní systém bude z důvodu zvětšení celkového topného výkonu nahrazen novým expanzním systémem. Profese MaR zabezpečuje napájení tohoto nově instalovaného zařízení.

4.1.3 Úpravy v okruhu ohřevu teplé vody

Projekt MaR řeší výměnu teplotních snímačů a termostatů osazených na sekundární části za příslušnými výměníky (V6 až V7). Současně osazená příložná čidla budou nahrazena snímači v jímkovém provedení. Oba výměníky jsou napojeny na nové potrubí teplé vody a cirkulace. Stávající předeřev teplé vody kondenzátem bude kompletně demontován (nutnost úpravy řídicího software).

4.2 TEPLOVOD PRO VZDUCHOTECHNIKU

4.2.1 Podklady pro zpracování této části projektu

- projekt profese ÚT:
 - Změna systému vytápění a MaR z důvodu změny primárního topného média v areálu BC AV ČR v. v. i., teplovod pro vzduchotechniku; zpracovatel ing. Miloš Holeček
- projekty MaR z předcházejících etap:
 - Měření a regulace VZT přednáškového sálu
 - Oprava rekuperace tepla a filtrace pachů v adm. budově a závodní kuchyni BC AV ČR
 - Stavební úpravy, přístavba a nástavba objektu BC AV ČR, v.v.i., parc.č.1984/51, k.ú. České Budějovice 2
- katalogy a podklady výrobců
- platné normy a předpisy

4.2.2 VZTJ AULA

Ve strojovně VZT v 1.NP bude demontována parní a kondenzátní část pro VZT v plném rozsahu, stávající parní regulační ventil bude odpojen a demontován. Ve stávajícím rozvaděči MaR bude provedena výměna řídicího systému a bude provedeno jeho připojení do nadřazené řídicí centrály na PC. Ve stávající VZT jednotce bude na místo parního ohřívače instalován nový teplovodní ohřívač. Teplota vzduchu za ohřívačem bude regulována novým trojcestným regulačním ventilem. Oběh otopné vody ohřívačem zajistí nové čerpadlo.

Protimrazová ochrana ohřívače VZT jednotky bude **třístupňová**:

1. Při poklesu teploty nasávaného vzduchu pod cca 5°C bude trvale v provozu příslušné oběhové čerpadlo ohřívače vzduchu.
2. Při poklesu teploty vratné vody z ohřívače vzduchu pod cca 20 °C bude otevřen ventil otopné vody do ohřívače na 100%.
3. Při poklesu teploty vzduchu za ohřívačem pod cca 10 °C bude VZT jednotka odstavena z provozu. Ventilátory budou vypnuty, klapky uzavřeny, čerpadlo OV v provozu a regulační ventil OV otevřen na 100 %.

První a druhý stupeň protimrazové ochrany bude v činnosti i při vypnuté VZT jednotce!

Ostatní řízení a monitorování provozu VZT jednotky zůstane stejné jako doposud.

4.2.3 VZTJ KUCHYNĚ A VZT JÍDELNA

Ve strojovně VZT v 5.NP bude demontována parní a kondenzátní část pro VZT v plném rozsahu, stávající parní regulační ventily budou odpojeny a demontovány.

V obou stávajících VZT jednotkách budou na místa parních ohřivačů instalovány nové teplovodní ohřivače. Teplota vzduchu za příslušným ohřivačem bude regulována novým trojcestným regulačním ventilem. Oběh otopné vody ohřivačem zajistí nové čerpadlo.

Protimrazové ochrany ohřivačů VZT jednotek budou řešeny shodně jako u VZT AULA.

Ve stávajícím rozvaděči MaR pro VZT KUCHYNĚ bude provedena výměna řídicího systému a bude provedeno jeho připojení do nadřazené řídicí centrály na PC.

Pro VZT JÍDELNA bude instalován nový rozvaděč s řídicím systémem, který zajistí regulaci teploty vzduchu včetně protimrazové ochrany ohřivače a bude připraven na budoucí rozšíření při výměně staré VZT jednotky za novou. Řídicí systém bude připojen do nadřazené řídicí centrály na PC. Ovládání ventilátorů a klapek zůstane zachováno ze stávajícího rozvaděče až do výměny VZT jednotky.

4.2.4 VZT Strojovna pro zvěřinec

Ve strojovně VZT pro zvěřinec bude demontován stávající parní výměník, veškeré parní a kondenzátní rozvody a armatury a dále expanzomat, který zajišťuje statický tlak teplovodní části strojovny. Statický tlak celé teplovodní soustavy bude nově zajištěn expanzním automatem, který je součástí centrální výměňkové stanice. **Ze stávajícího rozvaděče MaR DT1 budou odpojeny a z technologického zařízení demontovány příslušné snímače, čidla a ventily. Současně s tímto bude nutno upravit program v řídicím systému a upravit nadřazenou řídicí centrálu**

5 Popis rozváděčů MaR

Oceloplechové rozváděče, opatřené polyesterovým termoreaktivním lakem v odstínu RAL 7032, š. 800, v. 2000, hl. 400 /mm/. Přívody a vývody kabelů horem, ochrana před úrazem elektrickým proudem dle ČSN 33 20 00-4-41 ed.2 automatickým odpojením od zdroje. V rozváděčích jsou instalovány jističí, napájecí a spínací prvky, servisní zásuvka 230V, pomocná relé a prvky řídicího systému a silové vývody pro motory. Rozvaděče jsou napájeny z rozvaděčů EI trojfázovými přívody.

Umístění rozváděčů – viz půdorysy.

6 Požadavky na obsluhu a provozování zařízení M+R

Osoby pověřené obsluhou a údržbou zařízení M+R musí splňovat požadavky na kvalifikaci dle příslušných norem a předpisů, především vyhl. 50/1978 sb. o odborné způsobilosti v elektrotechnice.

Osvětlení pracovišť (není dodávkou tohoto projektu) se zařízením M+R musí odpovídat požadavkům příslušných norem.

Pracoviště je nutné vybavit bezpečnostními tabulkami a nápisy pro el. zařízení dle příslušných norem. Místa výskytu rizika a umístění zařízení a pomůcek, důležitých pro ochranu zdraví budou vyznačena bezpečnostními barvami ve smyslu platných norem.

7 Požadavky na ostatní profese

- **VZT:**
 - umožnit namontování kapilárových termostatů protimrazových ochran teplovodních výměníků VZT jednotek.
- **ÚT:**
 - Dodávka a montáž odběrů pro snímače teplot, závit G1/2 "
 - Dodávka a montáž odběrů pro snímače tlaků, závit M20x1,5
- **EPS:**
 - Bezpotenciálový kontakt aktivace EPS pro blokování provozu VZT včetně kabelového propojení kabelem s požární odolností dle Požární zprávy do rozvaděčů MaR.

8 Projektová dokumentace

Projektová dokumentace je vypracována dle projekčních podkladů výrobců zařízení platných v době zpracování tohoto projektu.

Dokumentace pro provedení stavby předložená ke kolaudaci musí odpovídat skutečnému provedení stavby. Tato dokumentace bude rovněž předána provozovateli pro potřeby údržby. Všechny pozdější změny musí být do této dokumentace zapracovány. Dále je nutné vyhotovit a předat provozovateli ostatní dokumentaci, tj. veškerá prohlášení o shodě, osvědčení, atesty, revizní zprávy, zprávy o kalibraci a nastavení, manuály, návody na obsluhu a údržbu zařízení, apod.

9 Revize elektrického zařízení

Po provedení všech elektroinstalačních prací musí být dodavatelem před uvedením do provozu provedena výchozí revize. Dále provozovatel musí v pravidelných intervalech zajistit provádění revizi el. zařízení a záznamy o výsledcích revizí vést v knize nebo na revizních kartách.

10 Všeobecné podmínky pro realizaci a výběrové řízení

1. Projektová dokumentace je vypracována dle projekčních podkladů výrobců zařízení platných v době zpracování tohoto projektu. Dodavatelská firma musí zajistit vedení realizace stavby autorizovanou osobou ve smyslu zákona č. 357/2008 Sb. a na základě požadavku stavebního zákona. Dodavatel se musí řídit při montáži a připojování montážními a provozními návody, které jsou součástí dodaného zařízení.

2. Během montáže je nutno koordinovat postup prací se stavbou a ostatními profesemi, seznámit se s kompletní projektovou dokumentací a včas upozornit na možné nedostatky a zjevné závady. Tato povinnost se předpokládá před zahájením prací v termínu stanoveném zástupcem investora. V průběhu prací je potom povinností dodavatelské firmy včas upozornit na nedostatky a chyby a to takovým způsobem, aby nedošlo k navýšení ceny díla vlivem opožděné připomínky. Pokud se tak nestane, předpokládá se vždy, že dodávka zahrnuje všechny součásti k zajištění kompletnosti a funkčnosti díla. Skutečné umístění rozvodů je nutné řešit před započítáním montáže v součinnosti se stavební částí a s ostatními profesemi.

3. Veškeré práce musí být provedeny odbornou firmou s plnou zodpovědností za stanovení rozsahu prací prostřednictvím prozkoumání a prodiskutování veškeré dokumentace s příslušnými stranami a za provedení kompletního funkčního díla. Před uvedením do provozu musí být

provedena výchozí revize, zaškolení obsluhy, zkušební provoz a topná zkouška. Dodavatel stanoví harmonogram provádění údržby a revizí zařízení.

4. Při všech pracích na elektrickém zařízení je dodavatel povinen postupovat podle platných norem, předpisů a provozních pokynů, a řídit se návody pro montáž jednotlivých zařízení, dodržovat bezpečnostní a protipožární předpisy.

5. Dodávky jsou vždy realizovány jako komplexní, zabezpečující činnost projektovaných systémů podle běžných zvyklostí, pokud není v některé části PD uvedeno jinak – tedy včetně stavebních přípomocí, požárních ucpávek, pomocných konstrukcí, kotvení, kompletačních a doplňkových prvků, revize, měření, výrobní dodavatelské, dílenské dokumentace a dokumentace skutečného provedení stavby. Součástí dodávky jsou veškeré popisové tabulky a štítky související s dodávaným zařízením.

6. Přístroje a regulační prvky musí být vybírány s ohledem na jejich počet, uspořádání a kvalitu takovým způsobem, aby splňovaly podmínky pro bezpečné a spolehlivé řízení provozu technologie budovy.

7. Přístroje musí být konstruovány z materiálů odolávajících korozivním účinkům médií, se kterými přijdou do styku.

8. Všechna zařízení, která budou umístěna na volném prostranství (střecha objektu) musí být chráněna proti vnějším vlivům, jako jsou například povětrnostní vlivy, atmosférická koroze, apod., musí být dodány v odpovídajícím stupni krytí.

9. Všechny přístroje musí být umístěny tak, aby byly přístupné pro údržbu a případné opravy či kalibraci.

10. Všechny přístroje musí být označeny trvale připojenými štítky s popisem a povrchem odolávajícím vlivům okolního prostředí.

11. Tento projekt je pouze dílčím podkladem pro vypracování programového vybavení. Zpracovatel programu musí respektovat požadavky dané v jednotlivých projektech technologického zařízení především projektů VZT, vytápění a chlazení. Dále musí respektovat technické podmínky provozu zařízení, požadavky na řízení a regulaci uvedené v provozní a servisní dokumentaci dodávané se zařízeními. Nastavení frekvenčních měničů, diferenčních manostatů na filtrech, diferenčních manostatů tlaku vzduchu musí být provedeno v souladu s požadavky projektu profese VZT a technické specifikace jednotlivých VZT zařízení.

11 Soupis právních předpisů a norem

Při práci a provádění stavby budou dodrženy zásady uvedené v následujících zákonech a vyhláškách ve znění pozdějších předpisů:

- Zákon č. 22/97 Sb., o technických požadavcích na výrobky:
- NV č.17/2003 Sb., Technické požadavky na elektrická zařízení NN
- NV č.18/2003 Sb., Technické požadavky na výrobky z hlediska EMC
- NV č. 163/2002 Sb., Technické požadavky na stavební výrobky (ve znění NV č. 312/2005 Sb.)
- Zákon č. 183/2006 Sb., Stavební zákon
- Vyhláška MMR č.499/2006, O dokumentaci staveb
- Vyhláška MMR č.137/1998, Technické požadavky na výstavbu
- Zákon č.174/68 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce

- Vyhláška ČÚBP č.48/82 Sb., Základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení
- Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 50/78 Sb., o odborné způsobilosti v elektrotechnice, doplněná vyhláškou č. 98/82 Sb.
- NV č. 591/2006 Sb., Minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.
- Zákon č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (Energetický zákon).
- Zákon č. 357/2008 Sb., o výkonu povolání autorizovaných architektů a o výkonu povolání autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě.

Technické normy:

ČSN 33 2000	Elektrotechnické předpisy, Elektrické instalace nízkého napětí, Elektrická zařízení, zejména:
ČSN 33 2000 -1 ed.2	Část 1 - Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
ČSN 33 2000 -2-21	Část 2 – Definice, kapitola 21: Pokyn k užívání všeobecných termínů
ČSN 33 2000 -4	Část 4 – Bezpečnost:
-4-41 ed.2	Ochrana před úrazem el. proudem
-4-42	Ochrana před účinky tepla
-4-43 ed.2	Ochrana před nadproudy
-4-443	Ochrana proti atmosférickým nebo spínacím přepětím
-4-444	Ochrana před napěťovým a elektromagnetickým rušením
-4-45	Ochrana před podpětím
-4-4-473	Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti.
	Ochrana proti nadproudům
-4-4-481	Výběr opatření na ochranu před úrazem elektrickým proudem podle vnějších vlivů
ČSN 33 2000 -5	Část 5 – Výběr a stavba elektrických zařízení:
-5-51 ed.3	Všeobecné předpisy
-5-52	Výběr soustav a stavba vedení
-5-523	Dovolené proudy v elektrických rozvodech
-5-54 ed.2	Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování
ČSN 33 2000 -6	Část 6 – Revize el. zařízení
ČSN 01 3305	Výkresy v elektrotechnice, elektrotechnická schémata, označení spojů
ČSN 06 1008	Požární bezpečnost tepelných zařízení
ČSN 33 0165	Předpisy pro značení vodičů barvami nebo číslicemi

ČSN 33 2030	Ochrana před nebezpečnými účinky statické elektřiny
ČSN 33 2130 ed.2	Vnitřní elektrické rozvody
ČSN 33 2180	Připojování elektrických přístrojů a spotřebičů
ČSN 34 1610	El. silnoprůdý rozvod v prům. provozovnách
ČSN EN 50110-1 (ČSN 34 3100)	Bezp. předpisy pro obsluhu a práci na el. zařízeních
ČSN EN 60439 (ČSN 35 7107)	Rozvaděče nn
ČSN 37 5245	Kladení el. zařízení do stropu a podlah
Zákon č. 262/2006	Zákoník práce
Vyhláška č.73/2010 Sb.	O vyhrazených elektrických zařízení
Zákon č. 174/ 68 Sb.	O státním odborném dozoru nad bezpečností práce
Vyhláška č.50/78 Sb.	ČÚBP o odborné způsobilosti v elektrotechnice