

Akce: Rekonstrukce plynové kotelny, MŠ Mánesova 3766, Kroměříž
Investor: Město Kroměříž, Velké náměstí 115/1, 76701 Kroměříž, IČ: 00287351

D 1.4 Technika prostředí staveb – 06 Měření a regulace, elektroinstalace

SEZNAM PŘÍLOH

Textová část:

Seznam příloh	1 A4
Identifikační údaje	1 A4
D1.4-06-01 Technická zpráva	10 A4
D1.4-06-02A Seznam prací a dodávek elektrotechnických zařízení	5 A4
D1.4-06-02B Specifikace prací a dodávek elektrotechnických zařízení	5 A4
D1.4-06-05 Kabelový seznam	2 A4

Výkresová část:

D1.4-06-03 Rozvaděč RM	12 A4
D1.4-06-04 Dispoziční umístění zařízení MaR	1 A4

V Kroměříži: prosinec 2016
Vypracoval: Ing Jiří Stančík

č. j. 050/2016

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název akce: Rekonstrukce plynové kotelny, Mateřská škola Mánesova 3766, Kroměříž
Místo stavby: Mánesova 3766, Kroměříž
Kraj: Zlínský
Stavební objekt: SO 01 – plynová kotelna
Část: D 1.4 - 06 Měření a regulace, elektroinstalace
Stupeň: Projekt pro provádění stavby
Zakázka: 12/2016/050 Datum: 12.2016
Investor: Město Kroměříž, Velké náměstí 115/1, Kroměříž
IČ: 00287351
Projektant: Ing. Eduard ŠOBER, PROJEKCE-TZB,
Pilařova 8/2, 767 01 Kroměříž, IČ: 12303518
tel.: +420 603 178 038, e-mail: sober.tzb@tiscali.cz
Zodp. proj. profese: Ing. Jiří Stančík Kontroloval:
Projektant: Ing. Jiří Stančík Vypracoval: Ing. Jiří Stančík

Obsah

Obsah.....	3
1.1 Technická zpráva	4
1.1.1 Technické údaje	4
1.1.2 Všeobecná část.....	4
1.1.3 Řešené požadavky.....	4
1.1.4 Značení okruhů	5
1.1.5 Popis měřicích a regulačních okruhů.....	5
1.1.5.1 Kaskádová regulace kotlů	5
1.1.5.2 Ekvitermní regulace do UT v topné větvi.....	5
1.1.5.3 Regulace ohřevu TV.....	5
1.1.5.4 Tlak vody v systému UT.....	6
1.1.5.5 Poruchové stavy.	6
1.1.5.6 Větrání kotelny	7
1.1.5.7 Hromosvod.....	7
1.1.5.8 VZT	7
1.1.6 Osvětlení kotelny	7
1.1.7 Rozvaděč RM.....	7
1.1.8 Elektromontáže.....	7
1.1.9 Požadavky na dodavatele strojní části.....	8
1.1.10 Požadavky na dodavatele stavební části	8
1.1.11 Požadavky na provozovatele	8
1.1.12 Požadavky na zhotovitele.....	8
1.1.13 Servis a údržba	8
1.1.14 Bezpečnost práce.....	8
1.1.15 Údaje o ochraně před nebezpečným dotykovým napětím.....	9
1.1.16 Revize el. zařízení	9
1.1.17 Předpisy a normy	9
Příloha č. 1:	10

1.1 Technická zpráva

MĚŘENÍ A REGULACE, ELEKTROINSTALACE

1.1.1 Technické údaje

- | | |
|---------------------------------------|---|
| 1) Elektrické připojení | 3+N+PE, 400/230V, 50Hz, TN-C-S |
| 2) Ochrana před nebezpečným dotykem | samočinným odpojením od zdroje, dle ČSN 332000-4.41 |
| 3) Vnější vlivy, elektrické prostředí | normální AB5, dle ČSN 332000-3 |

1.1.2 Všeobecná část

Projekt je zpracován na základě požadavků předaných zpracovatelem technologické části kotelny. Pro vytápění jsou instalovány 2 ks kotlů Vaillant, typ VU 656/4-5 ecoTEC plus o jednotlivém výkonu 224 kW. Součástí dodávky kotlů bude i regulátor calorMATIC 630/3, rozšířený o směšovací modul, oba budou instalovány na stěně vedle rozvaděče RM. Kotle a regulátor budou propojeny komunikačním kabelem e-Bus. Regulátor zajišťuje ekvitermní regulaci topné větve a ohřev teplé vody v zásobníku TV.

V rozvaděči RM jsou jistící prvky a poruchová signalizace, která zajišťuje sledování bezpečnostních prvků kotelny. V kotelně jsou sledovány poruchové stavy, které zajišťují odstavení kotlů z provozu a optickou a akustickou signalizaci poruchy.

1.1.3 Řešené požadavky

Projekt řeší MaR pro kotelnu, kde je zajištěno:

- ekvitermní regulace teploty vody do topných větví UT
- ovládání čerpadel topných větví
- ohřev TV
- poruchová signalizace
 - únik plynu v kotelně a připojení BAP
 - přehřátí prostoru
 - překročení minimálního nebo maximálního tlaku UT
 - přehřátí TV
 - zaplavení
 - centrální stop

V části silnoproudu jsou řešeny požadavky:

- demontáže stávajících elektro rozvodů
- připojení čerpadel
- připojení čerpadlového expanzní automatu
- připojení změkčovacího filtru
- připojení jednotlivých kotlů
- uzemnění armatur a potrubí v kotelně dle ČSN 341390, 340110

1.1.4 Značení okruhů

Jednotlivé přístroje jsou značeny číslem listu a dále pořadovým číslem. Tímto způsobem lze v dokumentaci snadno najít umístění a zapojení přístroje.

Jednotlivé kabely jsou značeny číslem listu, na kterém jsou nakresleny a dále pořadovým číslem. Kabely připojené na napětí 230V jsou značeny WL, kabely připojené na nízké napětí jsou značeny WS.

1.1.5 Popis měřících a regulačních okruhů

1.1.5.1 Kaskádová regulace kotlů v hlavní plynové kotelně

Kotle Vaillant jsou propojeny komunikačním kabelem e-Bus s regulátorem calorMATIC 630/3. Regulátor bude doplněn modulem VR32 pro řízení kaskády kotlů a moduly VR40 pro ovládání klapky na kotlích. Výkon kaskády kotlů je plynule měněn v závislosti na požadovaném množství tepla postupným připojováním kotlů do provozu. Kotlová čerpadla umístěná za kotli jsou startována při startu jednotlivých kotlů a jsou vypínána se zpožděním po odstavení kotlů tak, aby došlo k vychlazení odstavovaného kotle a bylo zabráněno jeho přehřátí a odstavení havarijním termostatem. Nastavení regulátoru calorMATIC 630/3 provede servisní technik firmy Vaillant.

Jednotlivá čerpadla jsou připojena přes volbu Automat/Ručně z toho důvodu, aby bylo možné jejich nouzové zapnutí v ručním režimu v případě, že dojde k poruše komunikace mezi regulátorem a kotli. V tomto případě, je možné startovat čerpadla v ručním režimu, servopohon je možné nastavit také ručně do zvolené polohy a kotle je možné startovat přímo z jejich ovládacího panelu. Takto je zajištěno, že kotelná bude schopna provozu i v případě poruchy v době, kdy se bude čekat na servisního technika, který provede opravu zařízení

1.1.5.2 Ekvitermní regulace do UT v topné větvi

Regulace teploty vody do topných větví je prováděna ekvitermně podle venkovní teploty. Větev „A“ a „C“ jsou řízeny podle severního venkovního teploměru. Větev „B“ je řízena podle jižního venkovního teploměru. Požadovaná teplota topné vody je nastavena pomocí ekvitermní křivky na regulátoru calorMatic 630/3. Čerpadla topných větví je možné přepnout do ručního režimu přepínačem Aut-Ruč, tak aby mohla být spuštěna při případné poruše regulátoru, nezávisle na tomto regulátoru. Čerpadla do UT běží v zimním režimu trvale, aby byl zajištěn průtok vody přes teploměr topné vody a nedocházelo tak ke zkreslení skutečně naměřené teploty.

1.1.5.3 Regulace ohřevu TV

TV bude ohřívána topnou vodou z kotlů. Při poklesu teploty v nádobě TV dojde ke startu nabíjecího čerpadla. Topná voda proudí do zásobníku TV a nabíjí ho. Při dosažení požadované teploty bude nabíjecí čerpadlo odstaveno. Na výstupu ze zásobní nádoby TV je umístěno cirkulační čerpadlo, které je připojeno do regulátoru calorMatic 630/3 a odtud je startováno podle časového programu. V noci je cirkulace zastavena, aby nedocházelo ke zbytečným ztrátám teploty vody v zásobníku TV. Na výstupním potrubí je umístěn termostat TH2, který při překročení havarijní teploty odstaví nabíjecí čerpadlo z provozu.

Pokud je zásobník nahřátý, je výstupní teplota z kotlů T2 udržována na hodnotě o málo vyšší než je maximální požadovaná hodnota teploty vypočtená z ekvitermní závislosti pro topnou větev, a tím by mělo dojít k využití vlastností instalovaných kondenzačních kotlů. Pokud vznikne požadavek na ohřev TV, je žádaná teplota z kotlů zvýšena na hodnotu 70C, a to jen po dobu ohřevu TV.

1.1.5.4 Tlak vody v systému UT

Do systému topení je dopuštěna voda automaticky pomocí elektromagnetického ventilu, který bude ovládán snímačem tlaku instalovaném v expanzním potrubí. Hodnoty začátku a konce dopouštění vody na které je nutné regulátor tlaku nastavit, jsou uvedeny v dokumentaci profese topení

1.1.5.5 Poruchové stavy.

K odstavení kotlů z provozu dojde rozepnutím stykače KM1, přes který jsou připojeny kotle na napětí. Poruchové stavy při kterých dojde k odstavení kotlů z provozu jsou:

- stisk tlačítka Centrál stop
- dosažení minimálního nebo maximálního tlaku v systému UT
- přehřátí prostoru kotelny
- úniku plynu II. stupně (koncentraci 20%)
- zaplavení kotelny

K odstavení kotlů nedojde při signalizaci havarijních stavů:

- únik plynu I. stupně
- přehřátí TV

Při vzniku každé poruchy dojde v aktivaci optické signalizace umístěné na dveřích rozvaděče RM. Současně je aktivována houkačka pro přivolání obsluhy. Deblokace houkačky se provádí stiskem tlačítka na dveřích rozvaděče.

Při vzniku poruchy –únik plynu I. stupně dojde ke startu ventilátoru a provětrání kotelny. Pokud dojde k dalšímu zvýšení koncentrace úniku plynu a k dosažení II. stupně, jsou kotle odstaveny z provozu a je uzavřen přívod plynu do kotelny. Po odeznění této poruchy je dle požadavku ČSN kotelná stále mimo provoz a je nutné, aby obsluha tuto poruchu deblokovala, a tím uvedla kotelnu opět do provozu. Za tímto účelem nastaví realizační firma propojku na zdroji ke snímači úniku plynu do polohy paměťové funkce.

Při vzniku jiné poruchy bude kotelná odstavena z provozu, ale pokud dojde k zániku této poruchy, bude kotelná automaticky opět spuštěna. Každá porucha je zaznamenána na poruchové signalizaci, která informuje obsluhu o vzniku poruchy v době její nepřítomnosti, přestože při příchodu obsluhy do kotelny je kotelná již v provozu.

O všech vzniklých poruchách je záznam na poruchové signalizaci formou svítící červené led diody. Teprve až obsluha potvrdí, že vzala záznam o poruše na vědomí stiskem tlačítka umístěného na dveřích rozvaděče, dojde k vymazání záznamu o poruše. To umožní získat informaci o vzniklých poruchových stavech, přestože došlo v minulosti jen k časově omezenému trvání poruchového stavu. Jde např. o informaci o vzniku úniku plynu I.stupně, kdy kotelná ještě nebyla odstavena z provozu. Poruchová signalizace je zapojena tak, aby blokády byly v činnosti i při ručním chodu kotlů. Tento režim provozu může nastat v případě poruchy regulátoru, kterou není možné odstranit okamžitě.

Aby byla dosažena zvýšená bezpečnost, jsou havarijní prvky umístěné na potrubí připojeny na nízké napětí 24VAC.

1.1.5.6 Větrání kotelny

V kotelně je instalován ventilátor, který je v provozu, pokud vzroste teplota v kotelně nad 35C. Pokud by došlo k dalšímu zvýšení teploty na 40C, bude kotelná odstavena z provozu. Ventilátor je také startován, pokud dojde ke vzniku úniku plynu 1.stupně.

1.1.5.7 Hromosvod

Protože se jedná o budovu postavenou v dřívějších letech a která má stávající hromosvodovou soustavu, bude komín připojen do tohoto rozvodu podle normy odpovídající stávajícímu stavu hromosvodu. Komín bude připojen na hromosvod na obou koncích. Horní část komínu bude připojena na stávající hromosvod, přičemž na komíně bude instalován jímač v délce 0,5m. Spodní část komínu bude připojena k samostatné jímací tyči, která bude zaražena min. 0,5 m od objektu.

1.1.5.8 VZT

V objektu je umístěna VZT, do které je přiváděna topná voda pro výměník z rozdělovače v kotelně, čerpadlem Č4. Start tohoto čerpadla bude z ovládání VZT z rozvaděče VZT pro polohu přepínače AUT nebo přepnutím přepínače do polohy RUC na dveřích rozvaděče RM. Toto přepnutí provede obsluha kotelny na začátku topné sezóny.

1.1.6 Osvětlení kotelny

Osvětlení kotelny je navrženo pomocí zářivkových svítidel 2x36W, v krytí min. IP65. Budou použita celoplastová svítidla, která budou umístěna na stropě. Ovládání osvětlení bude u vstupu do kotelny. Svítidla budou umístěna v místě, kde obsluha čte snímané hodnoty, tj. nad rozvaděčem RM, nad kotli a u čerpadel. Umístění tak, aby byl celkový prostor co nejvíce osvětlen.

UPOZORNĚNÍ: aby bylo osvětlení funkční i při vypnutém rozvaděči, kdy bude nutné na rozvaděči pracovat, je jistič pro osvětlení připojen před hlavní vypínač a svorka pro osvětlení je tedy trvale pod napětím.

1.1.7 Rozvaděč RM

Rozvaděč RM je umístěn v kotelně. Na rozvaděči jsou umístěny signálky a přepínače. Celoplechový rozvaděč, barva světle šedá. Z rozvaděče jsou připojena všechna zařízení, která zde jsou jištěna. Vodiče budou přivedeny do rozvaděče shora, musí být označeny na obou koncích číslem kabelu. V rozvaděčích budou instalována relé, která budou vybavena signalizační diodou, signalizující jejich sepnutí.

Také stykač KM1 bude vybaven světelnou signalizací jeho sepnutí. Napájení rozvaděče RM bude ze stávajícího silového rozvaděče.

1.1.8 Elekromontáže

Umístění jednotlivých přístrojů je na výkrese dispozice kotelny. Rozvody vodičů budou ve žlabech MARS a elektroinstalačních lištách upevněných na zdi a na konstrukci technologie.

Rozvody MaR jsou vedeny souběžně se silovými rozvody, měřicí kabely pro MaR jsou odděleny od silových kabelů, přičemž stínění měřicích kabelů musí být připojeno k zemníci svorce rozvaděče.

Vodiče budou přivedeny do rozvaděče shora, musí být označeny na obou koncích číslem kabelu.

Dle ČSN 33 2000-4-41 a ČSN 33 2000-5-54 bude vytvořeno hlavní pospojování. Na svorkovnici hlavního pospojování bude připojen uzemňovací přívod a přívod pospojování kovových konstrukcí. Z důvodu zvýšené ochrany před úrazem elektrickým proudem bude provedeno doplňující pospojování dle ČSN 33 2000-4-41 a ČSN 33 2000-5-54. Všechny neživé části přístupné dotyku budou vzájemně vodivě pospojovány a připojeny k uzemnění objektu. Soustava tvořící pospojování musí být spojena s ochrannými vodiči všech zařízení. Vnější zemní svorky musí být spojeny s uzemňovací soustavou samostatným vodičem o minimálním průřezu 6mm² CU.

1.1.9 Požadavky na dodavatele strojní části

Technologické zařízení musí být připraveno k regulaci zařízení v souladu se záměrem projektu.

1.1.10 Požadavky na dodavatele stavební části

Provedení drobných stavebních prací dle pokynů hlavního montéra MaR, zajistit stavební úpravy pro vedení rozvodu MaR.

1.1.11 Požadavky na provozovatele

Umožnit napájení rozvaděče RM1 jištěným přívodem ze sítě 3+PEN,50Hz,400V, TN-C-S ze stávajících silových rozvaděčů.

1.1.12 Požadavky na zhotovitele

Zhotovitel předá objednateli dokumentaci skutečného provedení, která bude obsahovat všechny případné změny a doplnění vyplývajících se skutečně použitých komponent a přístrojů. Současně předá všechny potřebné návody na obsluhu zařízení a jeho údržbu.

1.1.13 Servis a údržba

Pro zajištění provozuschopnosti zařízení je třeba provést 1x ročně servisní kontrolu v rámci které je kontrolován stav dotažení svorek, stav ochranného uzemnění apod. Prvky podléhající opotřebení jako jsou např. relé je vhodné po cca dvou letech preventivně vyměnit, aby byla zajištěna spolehlivá dlouhodobá funkce zařízení.

1.1.14 Bezpečnost práce

Při provádění stavebně montážních prací musí být dodržena příslušná ustanovení norem a předpisů platných pro daná zařízení v době provádění prací, zejména norem ČSN 63 3100-02-03-04 – bezpečnostní předpisy pro práci a obsluhu na el. zařízeních, strojích, el. přístrojích a rozvaděčích.

Bezporuchový provoz projektovaného zařízení a bezpečnost práce včetně ochrany zdraví při práci předpokládá, že jejich údržba a provoz budou prováděny dle platných předpisů a typových předpisů dodavatelů jednotlivých zařízení a přístrojů.

zdroje.

Pracovníci pověřeni obsluhou musí být seznámeni s uvedenými normami a předpisy. Především pak s ČSN EN 50110-1 ed2 „Obsluha a práce na elektrických zařízeních“ a ČSN EN 50110-2 „Obsluha a práce na elektrických zařízeních (národní dodatky)“. Zároveň musí tito pracovníci dle této normy

prokázat základní znalosti pojmů o elektrických zařízeních a musí být prokazatelně poučení a obeznámení s obsluhou provozních zařízení. Zvláště pak musí být poučení o pomoci při úrazech elektrickým proudem a zacházení s elektrickým zařízením při požárech a zátopách .

1.1.15 Údaje o ochraně před nebezpečným dotykovým napětím

Ochrana neživých částí před nebezpečným dotykovým napětím je odpojením živých částí nadproudovými prvky dle ČSN 34 2000-4-41ed.2 a je u akčních členů zvýšena pospojováním těchto prvků s nejbližší vodivou konstrukcí, která je chráněna v provozním souboru silnoproudu. Jako náhodného ochranného vodiče je možné využít roštů, nosných konstrukcí apod.

Bezporuchový provoz projektovaného zařízení a bezpečnost práce včetně ochrany zdraví při práci předpokládá, že jejich údržba a provoz budou prováděny dle platných předpisů a typových předpisů dodavatelů jednotlivých zařízení a přístrojů.

1.1.16 Revize el. zařízení

Výchozí revizi el. zařízení provede dodavatel montážních prací dle ČSN 33 1500. Další periodické revize provede provozovatel v intervalech stanovených výše uvedenou normou podle účelu provozu a po každé opravě vyvolané poškozením el. zařízení.

1.1.17 Předpisy a normy

Dodávka bude provedena podle platných zákonů, vyhlášek a podle předpisů ČSN platných v době zpracování, které jsou přílohou č.1 této projektové dokumentace.

V Kroměříži: prosinec 2016
Vypracoval: Ing.Jiří Stančík

Příloha č.1:

ČSN 33 2000-1 ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice

ČSN 33 2000-2-21 Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 2: Definice - Kapitola 21: Pokyn k používání všeobecných termínů

ČSN 33 2000-4-41 ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem

ČSN 33 2000-4-42 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 42: Ochrana před účinky tepla

ČSN 33 2000-4-43 ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-43: Bezpečnost - Ochrana před nadproudů

ČSN 33 2000-4-442 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 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 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 45: Ochrana před podpětím

ČSN 33 2000-4-46 ed. 2 Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 4: Bezpečnost - Kapitola 46: Odpojování a spínání

ČSN 33 2000-4-473 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 47: Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti. Oddíl 473: Opatření k ochraně proti nadproudům

ČSN 33 2000-4-482 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.3 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy

ČSN 33 2000-5-52 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 Elektrické instalace budov - Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení - Oddíl 523: Dovolené proudy v elektrických rozvodech

ČSN 33 2000-5-537 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 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování

ČSN 33 2000-5-551 ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-55: Výběr a stavba elektrických zařízení - Ostatní zařízení - Článek 551: Nízkonapěťová zdrojová zařízení

ČSN 33 2000-5-559 Elektrické instalace budov - Část 5-55: Výběr a stavba elektrických zařízení - Ostatní zařízení - Oddíl 559: Svítidla a světelná instalace

ČSN 33 2000-5-56 ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-56: Výběr a stavba elektrických zařízení - Zařízení pro bezpečnostní účely

ČSN 33 2000-6 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 6: Revize

ČSN 33 2000-7-701 ed.2 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 Elektrické instalace budov - Část 7: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Oddíl 702: Plavecké bazény a jiné nádrže

ČSN 33 2000-7-703 ed.2 Elektrické instalace budov - Část 7-703: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Místnosti a kabiny se saunovými kamny

ČSN 33 2000-7-704 ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-704: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Elektrická zařízení na staveništích a demolcích

ČSN 33 2000-7-705 ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-705: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Zemědělská a zahradnická zařízení

ČSN 33 2000-7-706 ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-706: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Omezené vodivé prostory

ČSN 33 2000-7-729 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-729: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Uličky pro obsluhu nebo údržbu

ČSN EN 62305-(1-4) ed.2 Ochrana před bleskem - Část 1 až 4