

*Akce:* NPK a.s., Pardubická nemocnice  
Výstavba pavilonu CUP s centralizací akutních provozů  
*Dokumentace pro provádění stavby*

*Investor:* Pardubický kraj  
Komenského náměstí 125  
532 11 Pardubice

*Zak. číslo:* A 06 – 18 – P

## **D1.01 Centrální urgentní příjem – fáze I.**

# **D1.01.4g1-01/I TECHNICKÁ ZPRÁVA**

## **D1.01.4g1 Silnoproudá elektrotechnika**

## A) Elektrorozvody silnoprůdové

### a) Rozsah

Projekt řeší rozvody světelné a technologické (s výjimkou části silových rozvodů obsažených v projektu MaR) v novostavbě budovy CUP v areálu Pardubické nemocnice.

### b) Podklady

- stavební výkresy
- projekt lékařské technologie
- požadavky ostatních profesí (VZT, UT, ZTI, MaR, slaboproud, výtahy a eskalátory, gastro, chlazení, čistá pára, potrubní pošta, medicínální plyny, tlaková stanice vody, zařízení pro provoz heliportu apod.)
- ČSN EN 12464-1, ČSN EN 50172, ČSN EN 1838, ČSN 33 2000-4-41 ed.3, ČSN 33 2000-4-42 ed.2, ČSN 33 2000-4-43 ed.2, ČSN 33 2000-4-46 ed.2, ČSN 33 2000-5-51 ed.3, ČSN 33 2000-5-52 ed.2, ČSN 33 2000-5-53 ed.2, ČSN 33 2000-5-54 ed.3, ČSN 33 2000-5-56 ed.2, ČSN 33 2000-7-701 ed.2, ČSN 33 2000-7-710 a související.

Rozvodná soustava: TN-C, 3 + PEN, 230 / 400 V, 50 Hz

TN-C-S, 3 + N + PE, 230 / 400 V, 50 Hz

Zdravotnická IT síť (ZIS), 2 + PE, 230 V, 50 Hz

IT, 12V/24V, 50 Hz

Ochrana před úrazem el. proudem: automatické odpojení od zdroje  
doplňující ochranné pospojování  
bezpečné napětí SELV

***V celém projektu je používáno následující pojmenování a označení obvodů a napájecích sítí, které vychází z původní normy pro el. rozvody ve zdravotnictví (ČSN 33 2140), které je dále uvedeno do souladu s aktuálně platnou ČSN 33 2000-7-710.***

***Toto značení vychází z dlouholetých zažitých zvyklostí ve zdravotnických zařízeních, a musí být jednoznačné, výstižné a pro zdravotnický personál srozumitelné.***

Rozdělení okruhů dle způsobu napájení:

**MDO** „méně důležité obvody“ - el. obvody napájené ze základního zdroje (transformátoru)

**DO** „důležité obvody“ - el. obvody napájené ze základního zdroje se zálohováním napájení pomocí bezpečnostního zdroje, dieselagregátu (dle č. 710.556). Třída přerušení 15, střední přerušení dle Tab. A.1 (Příloha A, ČSN 33 2000-7-710).

**ZIS** „zdravotnická izolovaná soustava“ – el. obvody napájené ze zdravotnické IT sítě (dle čl. 710.411.6), napájení zálohováno bezpečnostním zdrojem s třídou přerušení 15 (dle Tab. A.1)

**VDO** „velmi důležité obvody“ - el. obvody napájené ze zdravotnické IT sítě (dle čl. 710.411.6), napájení zálohováno doplňujícím bezpečnostním zdrojem (UPS) s třídou přerušení 0 (dle Tab. A.1)

**UPS** el. obvody napájené z doplňujícího bezpečnostního zdroje (UPS) s třídou přerušení 0 (dle Tab. A.1), není primárně určeno pro napájení zdravotnických přístrojů, ale pro IT

Barevné rozlišení a značení zásuvek:

**MFx.x bílá** napájení - základní zdroj (MDO)  
ochrana - jistič + proudový chránič s  $I_r=30\text{mA}$

**DFx.x zelená** napájení - bezpečnostní zdroj (DO), třída 15  
ochrana - jistič + proudový chránič s  $I_r=30\text{mA}$

**Zx.x žlutá** napájení - bezpečnostní zdroj (DO), třída 15  
ochrana - zdravotnická IT síť (ZIS)  
izolační transformátor, dvoupólový jistič

**Vx.x oranžová** napájení – doplňující bezpečnostní zdroj (UPS), třída 0  
ochrana - zdravotnická IT síť (VDO+IS)  
izolační transformátor, dvoupólový jistič

**Ux.x červená** napájení – doplňující bezpečnostní zdroj (UPS), třída 0  
ochrana - jistič

Zatřídění zdravotnických prostorů dle ČSN 33 2000-7-710 a protokol o určení vnějších vlivů jsou řešeny v samostatných dokumentech.

#### c) Určení vnějších vlivů

Vnější vlivy jsou řešeny v rámci samostatného protokolu o určení VV.

#### d) Energetická bilance, rozdělenou na jednotlivé druhy spotřebičů a druhy sítí včetně instalovaného a soudobého příkonu

**Celkem:**

|                      |       |            |
|----------------------|-------|------------|
| Instalovaný příkon : | MDO - | Pi=3720 kW |
|                      | DO -  | Pi=1700 kW |
|                      | UPS - | Pi=264 kVA |
| Soudobý příkon :     | MDO - | Ps=1240 kW |
|                      | DO -  | Ps=600 kW  |
|                      | UPS - | Ps=89 kVA  |

**Fáze I.:**

|                      |       |            |
|----------------------|-------|------------|
| Instalovaný příkon : | MDO - | Pi=3324 kW |
|                      | DO -  | Pi=1553 kW |
|                      | UPS - | Pi=239 kVA |
| Soudobý příkon :     | MDO - | Ps=1098 kW |

DO - Ps=512 kW  
UPS - Ps=77 kVA

**Fáze II.:**

Instalovaný příkon : MDO - Pi=396 kW  
DO - Pi=147 kW  
UPS - Pi=25 kVA  
Soudobý příkon : MDO - Ps=142 kW  
DO - Ps=88 kW  
UPS - Ps=12 kVA

**e) Předpokládá roční spotřeba elektrické energie na základě provozních hodin**

**Celkem:**

Předpokládaná roční spotřeba: Ar = 1.300 MWh

**Fáze I.:**

Předpokládaná roční spotřeba: Ar = 1.150 MWh

**Fáze II.:**

Předpokládaná roční spotřeba: Ar = 150 MWh

**f) Měření spotřeby elektrické energie**

Pro komplexní monitorování spotřeby a provozu el. napájecí sítě je navržen systém "Power monitoringu", který zahrnuje veškeré důležité jističe v hlavní rozvodně objektu CUP. V budoucnu mohou být do tohoto systému zahrnuty i další podružné rozvaděče v jiných objektech v areálu.

**g) Způsob napájení objektu, hlavní napájecí rozvody**

Napájení objektu CUP ze základního zdroje (MDO, transformátor) je navrženo dvojicí přípojek z trafostanice TS-F z části MDO, každá část čtveřicí kabelů AYKY3x240+120, ukončených v hlavním rozvaděči RH.M1, resp. RH.M2.

Napájení objektu CUP z bezpečnostního zdroje (DO, záloha tř.15, dieselagregát) je navrženo z trafostanice TS-F, z části DO, každá část čtveřicí kabelů AYKY3x240+120, ukončených v hlavním rozvaděči RH.D1, resp. RH.D2.

Z hlavních rozvaděčů RH.M1, RH.M2, RH.D1 a RH.D2 umístěných v 1.PP budou napojeny veškeré podružné rozvaděče v celém pavilonu CUP.

Dále bude z rozvaděčů RH.D1 a RH.D2 napojen rozvaděč R.PBZ sloužící pro napájení požárně bezpečnostních zařízení, který zůstává pod napětím i v případě vypnutí Central STOP“

Bezpečnostní zdroj tř. 0 (bateriová UPS) bude umístěna v samostatné strojovně UPS v 1.PP. Z tohoto zdroje budou napájeny lékařské prostory (v nichž je dle ČSN 33 2000-7-710 toto napájení vyžadováno) a dále veškeré rozvaděče SLP zařízení a řídicí rozvaděče MaR.

Hlavní stoupací vedení v objektu je navrženo dvěma stoupačkami, první u výtahu V1 a druhá u výtahu V10. Přes tyto stoupačky budou v daných patrech objektu napojeny příslušné podružné rozvaděče.

**h) Přepínání přívodů pro „DO“ ve vybraných rozvaděčích**

V daných rozvaděčích bude navrženo automatické přepínání přívodů pro napájení DO obvodů. Jedná se o typový přepínač sítí, s možností nastavení priority přívodů, s manuálním i automatickým přepnutím.

**i) Přepínání přívodů pro rozvaděče ZIS / VDO**

V daných rozvaděčích bude navrženo automatické přepínání přívodů pro napájení VDO obvodů. Jedná se o typový přepínač sítí, s možností nastavení priority přívodů, s manuálním i automatickým přepnutím.

**j) Zdravotnická síť IT (ZIS-DO a ZIS-VDO)**

Pro napájení el. rozvodů v lékařských prostorách skupiny 2 je navržena zdravotnická síť IT (ZIS) dle ČSN 33 2000-7-710.

Tento systém zahrnuje oddělovací transformátory IT, hlídače izolačního stavu, přístroje pro vyhodnocování poruch izolace s lokalizátorem poruch a signalizační a testovací panely. Všechny tyto prvky jsou propojeny datovou sběrnicí BMS jež umožňuje centrální signalizaci poruch na vhodném místě nebo dispečinku.

**Popis požadavků pro zdravotnickou síť IT (ZIS)**

Zdravotnická síť IT pro napájení el. rozvodů v místnostech pro lékařské účely je navržena dle ČSN 33 2000-7-710.

Soustava ZIS má dva nezávislé přívody s automatickým přepínáním, oddělovací bezpečnostní transformátor, hlídač izolace s lokalizátorem poruch, měřením teploty vinutí a měřením proudu.

Pro jištění vývodů za izolačním transformátorem jsou navrženy 16A dvoupólové jističe s charakteristikou „C“.

Oddělovací transformátory musí splňovat následující:

- vyhovují požadavkům norem  
EN 61558-1 (VDE 570, část 1) : 1998-07  
IEC 61558-1: 1997-07  
DIN VDE 0100-710 (VDE 0100, část 710):2002-11  
EN 60742 (VDE 0551): 1995-09  
EN 61558-2-15 (VDE 570, část 2-15): 2001-11  
IEC 61558-2-15: 1999-02  
IEC 60364-7-710:2002-11
- vinutí jsou galvanicky oddělena a je mezi ně umístěno statické stínění, které slouží k omezení vlivu elektrického rušení, je připojeno k izolovanému vývodu
- mají vestavěné termočlánky v souladu s DIN 44081 (120 °C)
- stupeň krytí IP00
- bezpečnostní třída I
- vyztužená izolace
- třída izolace: ta 40/B
- skupina liO

- hlučnost < 35 dB (A) (bez a při jmenovité zátěži)
- připojení: svorkovnicí se šroubovými spoji
- transformátory jsou určeny pro trvalý provoz

Pro snížení záběrových proudů při zapínání transformátorů je navržen oddělovací transformátor s primárním vinutím na 400V.

Signalizace izolačního stavu (50 kΩ) obvodů ZIS bude z rozvaděče vedena do monitorovacího panelu MP. Signalizační panel bude obsahovat optickou signalizaci provozu a poruchy izol. stavu, přetížení oddělovacího transformátoru, zvukovou signalizaci poruchy izol. stavu a přetížení oddělovacího transformátoru, testovací tlačítko a tlačítko odstavení zvukového signálu.

V rozvaděčích RTx.x budou osazeny hlídače izolačního stavu s těmito vlastnostmi:

- Izolační odpor 50...500 kΩ
- Zatěžovací proud 5...50 A
- Teplota transformátoru
- AMP měřicí princip, který zajišťuje bezpečné monitorování izolačního odporu v souladu s IEC 60364-7-710:2002-11, IEC 61557-8:2007-01, DIN VDE 0100-710:2002-11 a ČSN 33 2000-7-710 a ČSN EN 61557-8
- Jednoduché nastavení a signalizace pomocí textového menu na LC displeji
- Komunikace se signalizačními a testovacími panely

Vlastnosti monitorovacího panelu:

- LED: Zapnuto, Alarm, Překročení teploty
- Testovací tlačítko pro hlídač izolace
- Tlačítko vypnutí akustické signalizace
- Standardní upevnění do zdi Ø 66 mm

Izolace dle IEC 60664-1 / IEC 60664-3

Jmenovité izolační napětí AC 50 V

Jmenovité pulsní nap. / stupeň znečištění 500 V/III

Ochranné oddělení (zvýšena izolace) mezi (L1, L2, E, KE, 1, 2, 3, 4, Z, Z/k, I) – (11, 12, 14)

Test dielektrika podle IEC 61010-1 2210 V

#### k) Způsob řešení náhradních zdrojů včetně zálohovaných rozvodů

Jako bezpečnostní zdroj s třídou přerušení 15s (střední přerušení napájení dle ČSN 33 2000-7-710, Tabulka A. 1), bude využit dieselagregát umístěný v nové trafostanici TS-F v 1.PP.

Jako bezpečnostní zdroj s třídou přerušení 0s (bez přerušení napájení dle ČSN 33 2000-7-710, Tabulka A. 1), bude v 1.PP osazen nový záložní zdroj UPS, pracující v redundanci N+1. Podrobnosti viz Technické podmínky – záložní zdroj UPS.

#### l) Rozvody světelné, nouzové osvětlení

Umělé osvětlení je navrženo dle ČSN EN 12464-1(2012). Požadované hodnoty osvětlení jednotlivých místností, včetně ref. čísla zatřídění dle ČSN EN 12464-1(2012), jsou uvedeny ve výkresové dokumentaci. Umělé osvětlení bude provedeno, převážně pomocí LED svítidel vestavných popř. přisazených (dle druhů stropů a charakteru daných místností a požadavku architekta).

Osvětlení na chodbách bude provedeno svítidly ovládanými tlačítky a krokovými relé. Dále je na chodbách a schodištích navrženo ovládání osvětlení systémem DALI, který umožňuje vysokou uživatelskou variabilitu a úspornost.

Osvětlení na sociálním zařízení (WC, umývárny, sprcha apod.) bude spínáno pomocí pohybových čidel.

Ve vybraných místnostech (crash room, expektační pokoj, CT, RTG, JIP, ARO, operační sály, zákrokové sály, angiosály apod.) bude provedeno stmívatelné osvětlení (systém lokálních DALI, ovládání místně pomocí DALI otočných ovladačů).

V ostatních místnostech budou svítidla ovládaná místně instalačními spínači.

Osvětlení lůžkových pokojů je řešeno jako vícestupňové. Jednak je zde řešeno celkové osvětlení pomocí stropních svítidel a sloužící k provádění vyšetřovacích úkonů. Dále je zde řešeno osvětlení nepřímé (provozní), osvětlení noční a osvětlení pro čtení, tyto druhy osvětlení jsou řešeny v rámci multifunkční lůžkové rampy. Osvětlení na čtení bude spínáno místně na lůžkové rampě, ostatní druhy osvětlení budou ovládány pomocí instalačních spínačů od vstupních dveří.

Osvětlení strojoven bude provedeno průmyslovými zářivkovými svítidly v krytí IP65.

Svítidla určená pro noční provoz heliportu jsou v navržena v samostatné části PD D2.53 Vybavení heliportu.

Krytí a provedení svítidel musí odpovídat požadavkům vnějších vlivů a určení daných místností.

#### **m) Nouzové osvětlení**

Nouzové osvětlení je navrženo dle ČSN EN 1838(2015) a ČSN EN 50172.

V celém objektu je navrženo nouzové orientační osvětlení pomocí nouzových svítidel napájených z centrálního bateriového zdroje R.NO (autonomie 1h). Nouzové osvětlení bude navrženo zejména na všech komunikacích (chodbách a schodištích) a čekárnách, dále na lůžkových pokojích, ve vyšetřovnách, laboratořích, šatnách, strojovnách a ostatních místnostech s trvalým pobytem osob.

Všechny kabelové průchody mezi jednotlivými požárními úseky budou opatřeny protipožárními ucpávkami. (Vlastní protipožární ucpávky jsou součástí projektu PBŘ a budou provedeny po ukončení elektrorozvodů).

#### **n) Rozvody zásuvkové a technologické**

Rozmístění zásuvkových a technologických obvodů bude respektuje projekt lékařské technologie. Technologické rozvody ve zdravotnických prostorách budou navrženy dle ČSN 33 2000-7-710. Především se jedná o zdravotnické prostory skupiny 2 (crash room, expektační pokoj, JIP, ARO, operační sály, zákrokové sály, angiosály apod.), kde budou zdravotnické přístroje a systémy pro podporu života, chirurgické aplikace a el. přístroje v patientském prostředí napájeny ze zdravotnické sítě IT dle ČSN 33 2000-7-710.

Z patrových rozvaděčů budou dále napájeny vývody pro zařízení pro napájení a ovládání žaluzií, zařízení pro vyhřívání střešních vpustí, pohony el. dveří, signalizační hlásiče klinického alarmu, „splitové“ chladicí jednotky, napaječe pro slaboproudá zařízení, jednotlivá zařízení pro „gastro“, jednotlivá zařízení pro centrální sterilizaci, zařízení pro vyhřívání komunikací příjezdové a výjezdové rampy, zařízení pro vyhřívání spojovacích koridorů.

- o) Popis technického řešení napojení vzduchotechniky, chlazení, otopných systémů, lékařské techniky (CT, RTG, ANGIO), požárních systémů, zařízení pro medicínální plyny, zařízení pro potrubní poštu, zařízení pro výrobu čisté páry, tlakovou stanici vody, zařízení pro provoz heliportu na elektrickou energii včetně případného způsobu ovládání měřením a regulací.**

Systémy ÚT, VZT, chlazení, medicínálních plynů, čisté páry, potrubní pošty, lékařské techniky, tlakové stanice vody apod. mají své vlastní technologické rozvaděče, které budou v rámci PD elektro napojeny z příslušné sítě (MDO, DO, UPS). Další související rozvody těchto systémů nejsou touto PD řešeny (např. napájení a ovládání z MaR, EPS apod.).

Zařízení sloužící k protipožárnímu zabezpečení objektu (evakuační výtahy, požární ventilátory, požární klapky, rolovací mříže, evakuační rozhlas, systém odvodu tepla a kouře, tlaková stanice vody apod.) budou napojeny z rozvaděčů R.PBZ – řešeno v samostatném projektu PBZ.

- p) Vypínání objektu z pohledu požárně bezpečnostního řešení**

**CENTRAL STOP**

Vypínač pro funkci "**CENTRAL STOP**" zajistí vypnutí hlavních vypínačů v rozvaděčích RHM (část MDO, m.č. 0175 a m.č. 0176) a RHD (část DO, m.č. 0175 a m.č. 0176) a odstavení náhradního zdroje UPS (ve strojovně UPS, m.č. 0111). Tímto zásahem dojde k odpojení všech el. obvodů s výjimkou napájení rozvaděčů R.PBZ a nouzového osvětlení R.NO, které zůstávají dále v provozu. Dále řešeno v samostatném projektu PBZ.

**TOTAL STOP**

Vypínač pro funkci "**TOTAL STOP**" zajistí vypnutí hlavních vypínačů v rozvaděčích RHM, RHD, odstavení náhradního zdroje UPS, dále pak zajistí vypnutí hlavního vypínače v hlavním rozvaděči R.PBZ (m.č.0129a) a vypnutí hlavního rozvaděče nouzového osvětlení R.NO (m.č. 0129a). Dále řešeno v samostatném projektu PBZ.

Další možností jak vypnout objekt od el. energie je v příslušných rozvodnách NN a v rozvodně UPS hlavními vypínači příslušných rozvaděčů.

Vypínání zařízení energocentra je řešeno samostatné části PD D2.55 Energocentrum.

- q) Popis technického řešení napojení technologických celků (systémy slaboproudé, výtahy, eskalátory)**

Technologie v jednotlivých slaboproudých rozvodnách budou napájeny z podružných rozvaděčů umístěných v příslušných slaboproudých rozvodnách. Rozvaděče budou napájeny záložního zdroje UPS.

Výtahy, jež neslouží pro evakuaci (výtahy V11, V12, V13) a eskalátory budou napájeny z rozvaděče RHD.

Evakuační výtahy (V1, V2, V3, V4, V5, V6, V7, V8, V9, V10), zařízení evakuačního rozhlasu a zařízení pro EPS budou napájeny z rozvaděče R.PBZ – viz projekt PBZ.

- r) Způsob uložení kabelového nebo jiného vedení vůči stavebním konstrukcím**

Elektrozvody v nezdravotnických prostorách budou provedeny převážně PVC kabely (H07V-U, CYKY apod) vedenými horizontálně v místnostech s podhledy ve žlábech a lištách nad podhledy, vertikálně a v místnostech bez podhledů pod omítkou.



Volně vedené kabelové rozvody v prostoru CHUC a ve zdravotnických prostorách budou provedeny bezhalogenními kabely s třídou reakce na oheň B2<sub>ca</sub> s1 d0 dle požadavku PD Požárně-bezpečnostní řešení, ČSN 73 0802, vyhlášky č: 23/2008 Sb., vyhlášky č: 268/2011Sb. (např.: CXKH-R B2<sub>ca</sub> s1d0, apod.).

Kabelové rozvody pro zařízení, která mají sloužit evakuaci (viz. ČSN 73 0802, ČSN 73 0848, vyhl. č.23/2008 Sb. A vyhl. Č: 268/2011 Sb.) budou provedeny kabely se zachováním funkčnosti při požáru a s třídou reakce na oheň B2<sub>ca</sub> s1 d0 (např. CXKH-V180 B2<sub>ca</sub> s1d0 apod.).

Všechny kabelové průchody mezi jednotlivými požárními úseky budou opatřeny protipožárními ucpávkami. (Vlastní protipožární ucpávky budou součástí projektu PBŘ a budou provedeny po ukončení elektrorozvodů).

Krytí přístrojů a provedení rozvodů musí vyhovovat vnějším vlivům (ČSN 33 2000-5-51ed.3).

#### s) Popis způsobu a provedení uzemnění

Návrh uzemňovací soustavy je popsán v samostatné projektové dokumentaci – PD Hromosvod.

V objektu bude provedeno ochranné pospojování a doplňující ochranné pospojování dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 a ČSN 33 2000-5-54 ed.3. Hlavní ochranné přípojnice (HOP) budou umístěna v 1.PP v hlavních rozvodnách NN pro obj. CUP.

Ochranné pospojování bude provedeno vodičem CY25 (napojovaného z páteřního stoupacího vedení CYA70 přes odboč. sv.), jímž budou připojeny jednotlivé podružné rozvaděče a všechna kovová potrubí vstupující do objektu a páteřní vedení příslušných rozvodů (medicinální plyny, ÚT, ZTI, VZT, chlazení, kabelové žlaby apod.) v řešených prostorách.

Pro lékařské místnosti dle ČSN 33 2000-7-710 budou navrženy svorkové skříně MX, obsahující ekvipotenciálovou svorkovnici. Z těchto skříní bude provedeno doplňující ochranné pospojování (dle čl. 710.415). Doplňující ochranné pospojování ve zdravotnických místnostech bude zahrnovat antistatickou podlahu, uzemňovací zásuvky, potrubí VZT, konstrukce podhledů, rozvody UT, vývody medicinálních plynů, kovové dřezy a baterie a dále všechny pevně instalované kovové předměty (skříně, pulty, regály...) a pevně instalované spotřebiče.

V koupelnách, umývárkách, sprchách bude provedeno doplňující pospojování dle ČSN 33 2000-7-701 z krabic KX.

Pospojování v technologických strojovnách (medicinálních plyny, VZT, ÚT, chlazení, čistá pára, tlaková stanice vody, potrubní pošta, slaboproud) není řešeno v rámci PD elektro. Pospojování si zajistí daná profese samostatně, nebo ve spolupráci s profesí MaR. Profese elektro zajistí pouze hlavní přívod pro pospojování do dané strojovny.

#### t) Přepětové ochrany

- kombinovaný 1. a 2. stupeň je navržen v hlavních rozvaděcích objektu
- 2. stupeň je navržen do podružných patrových rozvaděčů
- 3. stupeň není touto PD řešen

**u) Stanovení vyhrazených elektrických technických zařízení**

Na základě vyhlášky č.73/2010 Sb. jsou v řešeném objektu zařízení třídy I. skupina C – Zařízení v prostorách pro léčebné účely a ve zdravotnických zařízeních a dále zařízení třídy I. skupina E – Zařízení určená na ochranu před účinky atmosférické a statické elektřiny, jako součást zařízení uvedených ve skupině C.

**v) Obsluha a údržba**

Obsluhovat běžná el. zařízení v objektu smí osoba seznámená, bez elektrotechnické kvalifikace. Obsluhovat rozvaděče smí osoba poučená nebo pracující pod dohledem osoby znalé. Údržbu a opravy smí provádět osoba alespoň znalá, ve smyslu ČSN EN 50110-1 ed.3 (a podle §6 a §7 vyhlášky č.50/1978 Sb.).

**w) Závěrem**

Veškeré práce musí být provedeny v souladu s bezpečnostními předpisy a normami, platnými v době provádění. Všichni pracovníci dodavatele musí být prokazatelně poučeni o předpisech bezpečnosti a zdraví při práci. Dodavatel je při realizaci stavby povinen dodržovat předpisy o ochraně životního prostředí.

Nastanou-li při realizaci nepředvídané okolnosti nebo nejasnosti, je nutné přizvat projektanta k upřesnění dalších prací. Všechny změny oproti PD, které případně nastanou je nutné zakreslit do PD.