



ČSN 33 2140

elektrický rozvod v MÍSTNOSTECH pro lékařské účely



<http://www.unmz.cz/urad/seznam-csn>

KONTAKT : Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví,
Gorazdova 24, 128 01 Praha 2 , Infocentrum: 221 802 802

VYHLEDÁVÁNÍ: V NORMÁCH V TNI V PRODUKTECH, NÁZVECH A OZNAČENÍ

Vyhledané produkty

ČSN 33 2140 **Elektrotechnické předpisy. Elektrický rozvod v místnostech pro lékařské účely**
Kat. čís.: 23357 Electric engineering regulations. Electric installations in rooms for medical use
Třídící znak: 332140 Vydána: 7.1987

PDF: Skenované Velikost: 4385 kB

Změna : a (Katalogové číslo: 35592)

Vydána: 8.1990

PDF: Skenované Velikost: 141 kB

ČSN 33 2140

elektrický rozvod v MÍSTNOSTECH pro lékařské účely

ČESKOSLOVENSKÁ STÁTNÍ NORMA
MDT 621.3:61.006

13.10.1986



Elektrotechnické předpisy
**ELEKTRICKÝ ROZVOD
V MÍSTNOSTECH PRO LÉKAŘSKÉ
ÚČELY**

ČSN 33 2140

Electric installations in rooms for medical use

Tato norma platí pro navrhování, provoz a údržbu elektrických rozvodů v místnostech pro lékařské účely, které se nacházejí ve zdravotnických zařízeních. Neplatí pro elektrické rozvody ve zdravotnických vozidlech.

Nové elektrické rozvody se mohou dokončit podle dřívě platné normy do úrovně dokončeného prováděcího projektu, pokud jeho realizace začne do 12 měsíců od počátku účinnosti této normy. U těchto zařízení musí být před uvedením do provozu dodatečně včleněn do technické zprávy doplněk s uvedením rozdílů mezi projektem a touto normou.

Elektrické rozvody, navržené podle dřívě platné normy, se podle této normy upraví nejpozději při první rekonstrukci. Požadavky části 2,3,5,6,7 a 8 této normy nemusí být dodrženy, jestliže místnosti pro lékařské účely nejsou určeny pro trvalé používání elektrických zdravotnických přístrojů.

ČSN 33 2140
z 27.12.1983

Účinnost od:
01.09.1987

■ Vynechaný text –
FEL-A6M33BEZ,
LS2010/2011

A. Grošpic, Z. Šlégr

ČSN online

ČSN online <http://www.unmz.cz/urad/csn-on-line>

- Podmínky používání systému ČSN online
- Otázky a odpovědi k systému ČSN online a formuláře ke stažení
- Přístup pro firmy s více uživateli (na základě smlouvy)
- Přístup pro jednotlivce (na základě internetové registrace)
- Fakturační údaje ÚNMZ

ČSN 33 2140

Účel normy

Elektrické rozvody:

- **dodávka energie pro všechny elektrické přístroje**
- **zejména pro diagnostické a terapeutické přístroje**
- **energie musí být bezpečná pro své okolí**
 - a**
 - **kontinuální,**
 - **kvalitní**
 - **k dispozici na potřebném místě**

ČSN 33 2140

podrobněji řečeno to znamená

- Pacientům a personálu zajistit nejvyšší možný stupeň bezpečnosti před úrazem el. proudem (včetně účinků statické elektřiny) při poskytování zdravotní péče, a to i v prostředí velmi nebezpečném a za stavu jedné závady.
- Omezit možnost vzniku výbuchu, požáru, nadměrného rušení elektromagnetickým polem.
- V případech, kdy to vyplývá z povahy lékařského výkonu: možnost dokončit jej i za stavu jedné závady, při přerušení dodávky el. energie z veřejné rozvodné sítě.

ČSN 33 2140

Základ pro sladění rozdílných požadavků

- **komunikace mezi realizátory (projektant a elektroinstal. firma) a konečnými uživateli v době návrhu a realizace**
- **Uživatel má znát možnosti pro výběr a zadání**

ČSN 33 2140

Bezpečné použití zdravotnických a dalších el. přístrojů

- el. rozvody vyprojektovány a realizovány s ohledem na druh vyšetření nebo ošetření
- prostředí v místnostech pro lékařské účely je mnohem složitější v porovnání s byty
- místnosti pro lékařské účely rozděleny do řady typů
- všeobecné požadavky na rozvody jsou zpřísněny
- dvě skupiny požadavků: ochrana proti přímému el. nebezpečí (úraz el. proudem) a ochrana proti nepřímému el. nebezpečí (přerušování dodávky el. energie, výbuch, požár, elektrostatika, elmag. rušení)

ČSN 33 2140

Ochrana proti přímému el. nebezpečí

- **Samostatný ochranný vodič (nesmí být současně pracovní, musí být dostatečně průřezově dimenzovaný (omezení nebezpeč. dotyk napětí na vodivých kovových částech přístrojů)**
- **Omezení rozdílu napětí doplňujícím pospojováním**
- **U přístrojů s přímým kontaktem na pacienta alespoň v patientském prostředí oblast s vyrovnaným potenciálem**
- **Centrální uzemňovací bod v patientském prostředí (v okolí pacienta)**
- **Dokonalé a důsledné pospojování musí být v prostorech, kde dochází k přímým zásahům na srdci**
- **Zvýšená ochrana: proudové chrániče**
- **Zdravotnická izolovaná soustava pro zajištění kontinuity dodávky el. energie a bezpečného provozu (ochrana před nebezpeč. dotyk napětím) a to i po vzniku a trvání první závady na nezbytně nutnou dobu do urychlené opravy. Není použitelná na větší výkony.**

ČSN 33 2140

norma definuje k dosažení vytčeného cíle:

- 8 požadavků na bezpečnost před úrazem el. proudem (P0-P7)
- 3 požadavky na zajištění náhradní napájení el. energií (GE, E1, E2)
- 1 požadavek na omezení možnosti výbuchu, požáru a účinku stat. elektřiny (A),
- 1 požadavek na omezení rušení elmag. polem (I).

ČSN 33 2140

Přehled požadavků na elektrické rozvody (1)

- Základní podmínky pro ochranu – požadavek **P0**
- Ochranné uzemnění – požadavek **P1**
- Ochranné/doplňující pospojování – požadavek **P2**
- Omezení dotykového napětí v místnostech určených k přímým zásahům na srdci – požadavek **P3**
- Proudové chrániče – požadavek **P4**
- Zdravotnická izolovaná (IT) soustava (ZIS) – požad. **P5**
- Ochrana oddělením obvodů – požadavek **P6**
- Ochrana bezpečným napětím – požadavek **P7**

ČSN 33 2140

Přehled požadavků na elektrické rozvody (2)

- Hlavní nouzový zdroj el. energie – požadavek **GE**
- Speciální nouzový zdroj el. energie – požadavek **E1**
- Speciální nouzový zdroj pro operační svítidla -
- požadavek **E2**
- Ochrana proti výbuchu, požáru a nebezpečným účinkům statické elektřiny – požadavek **A**
- Ochrana před rušivými účinky elektromagnetických polí -
- požadavek **I**

ČSN 33 2140

Ochrana proti nepřímému elektrickému nebezpečí

Nebezpečí přerušení dodávky el. energie

- Tři typy nouzových zdrojů
- Přerušení do 120 sec. – DA s automatickým startem a provozem po „dobu výpadku“ základního zdroje (nová norma zkrátí náběh na desítky sec. a dobu provozu určí na 24 hod.)
- Přerušení do 15 sec., doba provozu 3 hod. – pro přístroje podporující nebo nahrazující život. funkce (nyní UPS „on-line“ s nulovou dobou náběhu, ale s dobou provozu na desítky minut...)
- Přerušení do 0,5 sec. – osvětlení operačního pole (akumulátorový zdroj dimenzovaný na 3 hod. provozu, nyní UPS...)
- Použitím UPS je možné skupinu do 15 sec. a do 0,5 sec. sloučit k jednomu napájecímu zdroji

Nebezpečí účinků statické elektřiny

Elektromagnetické rušení

Nebezpečí přerušení osvětlení operačního pole

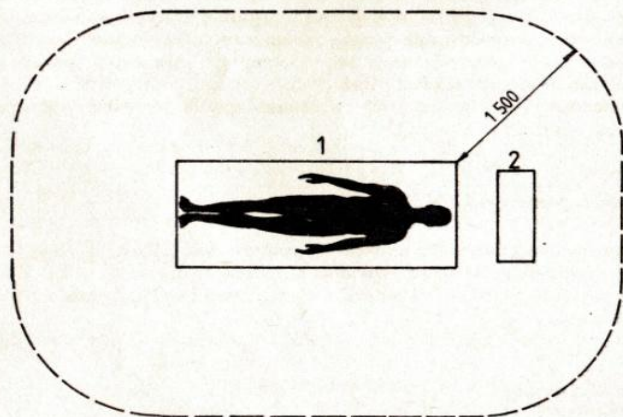
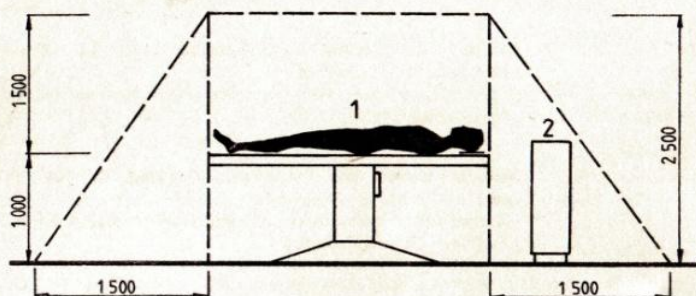
Ochrana proti pulznímu přepětí

ČSN 33 2140 - OKOLÍ PACIENTA (patientské prostředí)

ČSN 33 2140

PŘÍLOHA 1

OKOLÍ PACIENTA



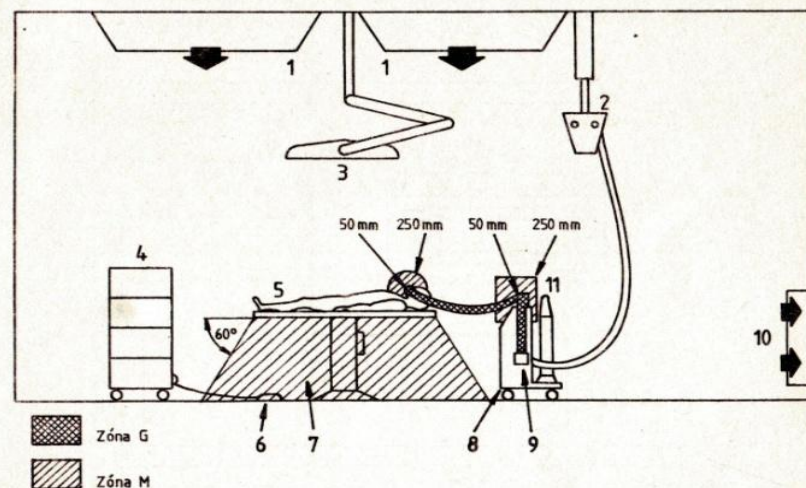
1. Operační stůl
2. Zdravotnický přístroj

FEL-A6M33BEZ,
LS2010/2011

ČSN 33 2140

PŘÍLOHA 2

NEBEZPEČNÉ PÁSMO NA OPERAČNÍM SÁLE



1. Přívod vzduchu do místnosti
2. Stropní závěs s vývody medicínálních plynů s elektrickými zásuvkami
3. Operační svítidlo
4. Elektrický přístroj zdravotnický
5. Operační stůl
6. Nožní spínač
7. Další zóna M, vznikající následkem porušení těsnosti uzavřeného systému lékařského plynu a při použití hořlavých kapalin, určených pro desinfekci a odmašťování
8. Narkotizační přístroj
9. Odsávání narkotizačních plynů
10. Odsávání vzduchu z místnosti
11. Nechráněné části nebo části, které se mohou poškodit

A. Grošpic, Z. Šlégr

OKOLÍ PACIENTA

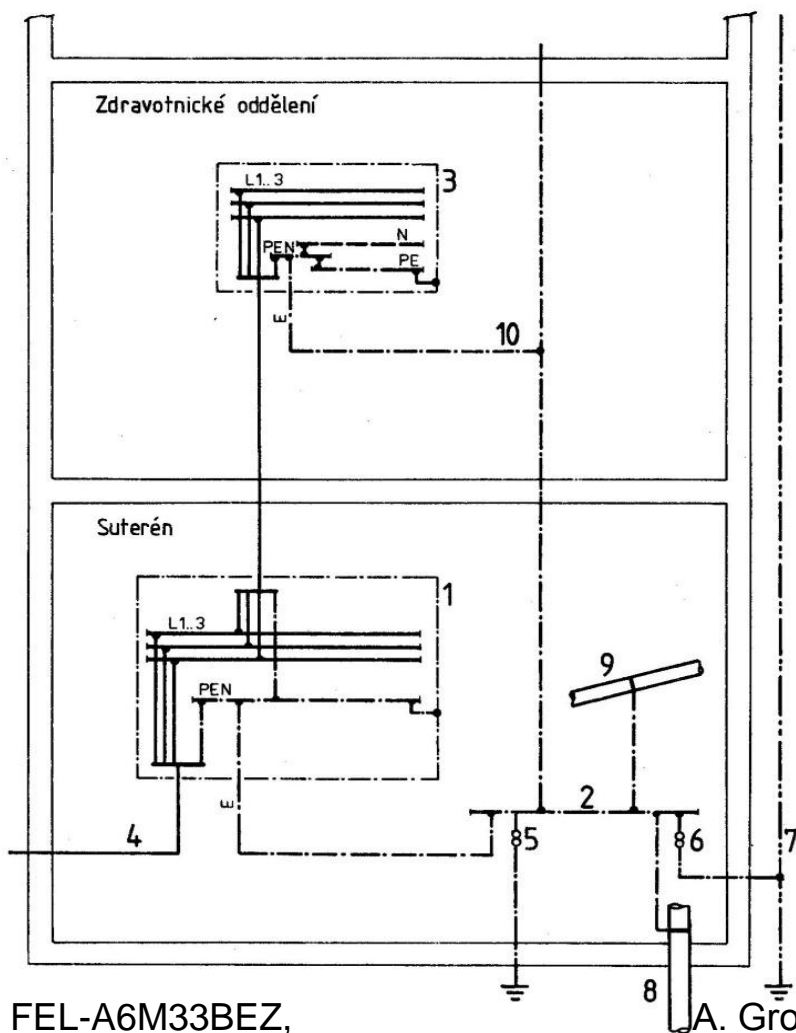
- je prostor (nemusí to být celá místnost), kde může dojít k záměrnému nebo nechtěnému dotyku pacienta se zdravotnickým přístrojem nebo se zdravotnickým elektrickým systémem nebo k záměrnému nebo nechtěnému dotyku pacienta s dalšími osobami, které rovněž mohou mít takový dotyk.

DŮLEŽITÉ UPOZORNĚNÍ

**Pro následující sdělení jsou u vysvětlení jednotlivých požadavků uváděny stručným způsobem jen zásadní, charakteristické podmínky jejich splnění;
úplné a přesné znění poskytuje text normy.**

ČSN 33 2140 - PŘECHOD Z TN-C NA TN-S

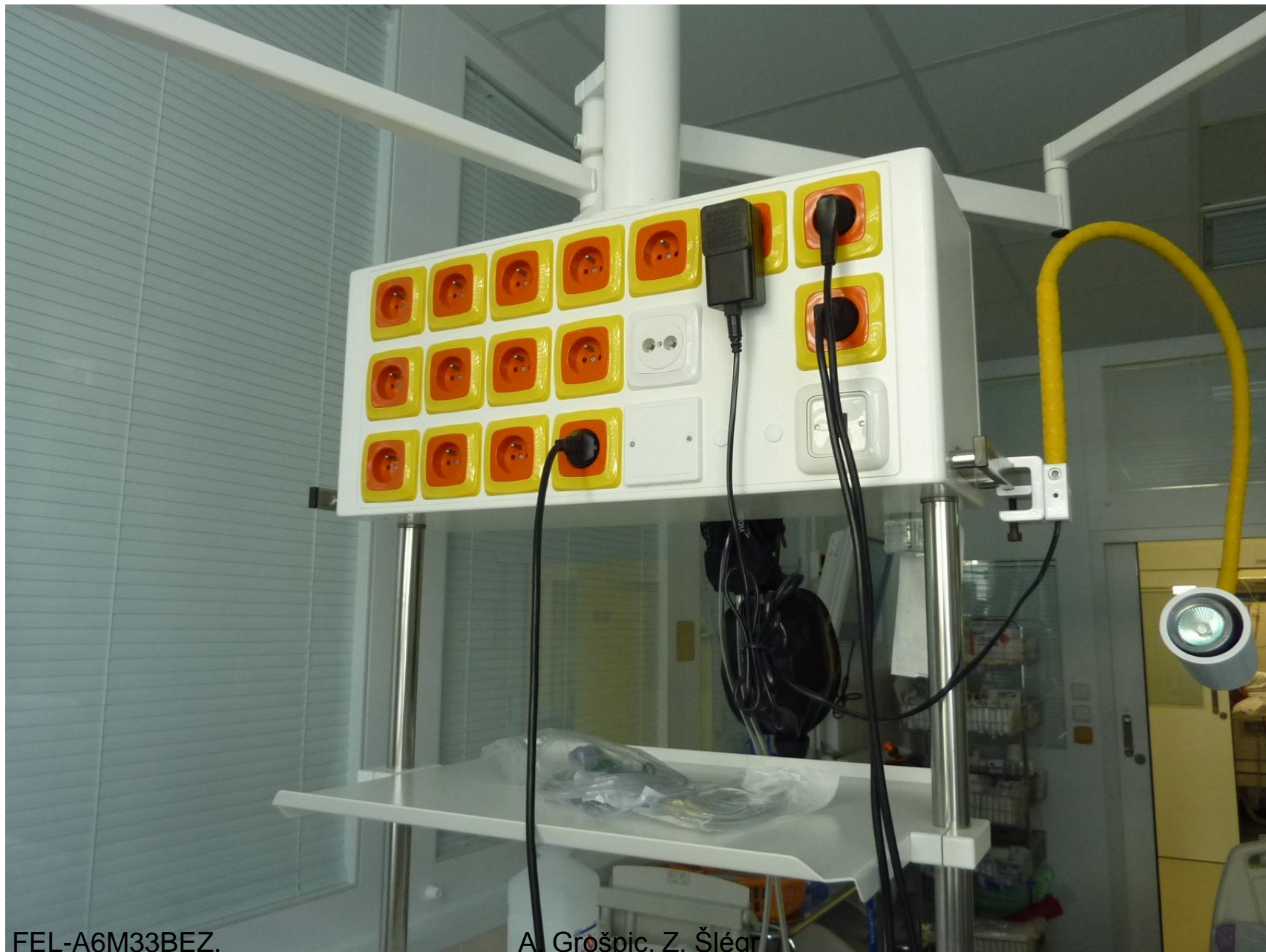
Příklad použití hlavní ochranné přípojnice v napájecím systému ochrannou nulováním a bodem rozdělení



1. Hlavní rozváděč budovy
2. Hlavní ochranná přípojnice
3. Rozváděč zdravotnického oddělení
4. Hlavní přívod do budovy
- 5, 6. Zkušební svorka
7. Bleskosvod
8. Vodivé kanalizační potrubí
9. Vodivé potrubí vody, ústředního vytápění, medicinálních plynů, vzduchotechniky apod.
10. Přizemňovací vodič, který může být společný pro více rozváděčů oddělení

ČSN 33 2140 - POŽADAVEK P0 základní podmínky

- Povolené rozvodné soustavy v místnosti pro lékařské účely (MLÚ): **TN-S, TT nebo IT**
- Rozváděč zdrav. oddělení musí být umístěn **mimo MLÚ** a je **posledním bodem** pro změnu z TN-C na TN-S.
- V MLÚ musí být počty a umístění zásuvek takové, aby bylo možné připojit veškeré elektrické zdravotnické přístroje (EZP) **bez prodlužovacích šňůr a rozboček.**



FEL-A6M33BEZ,
LS2010/2011

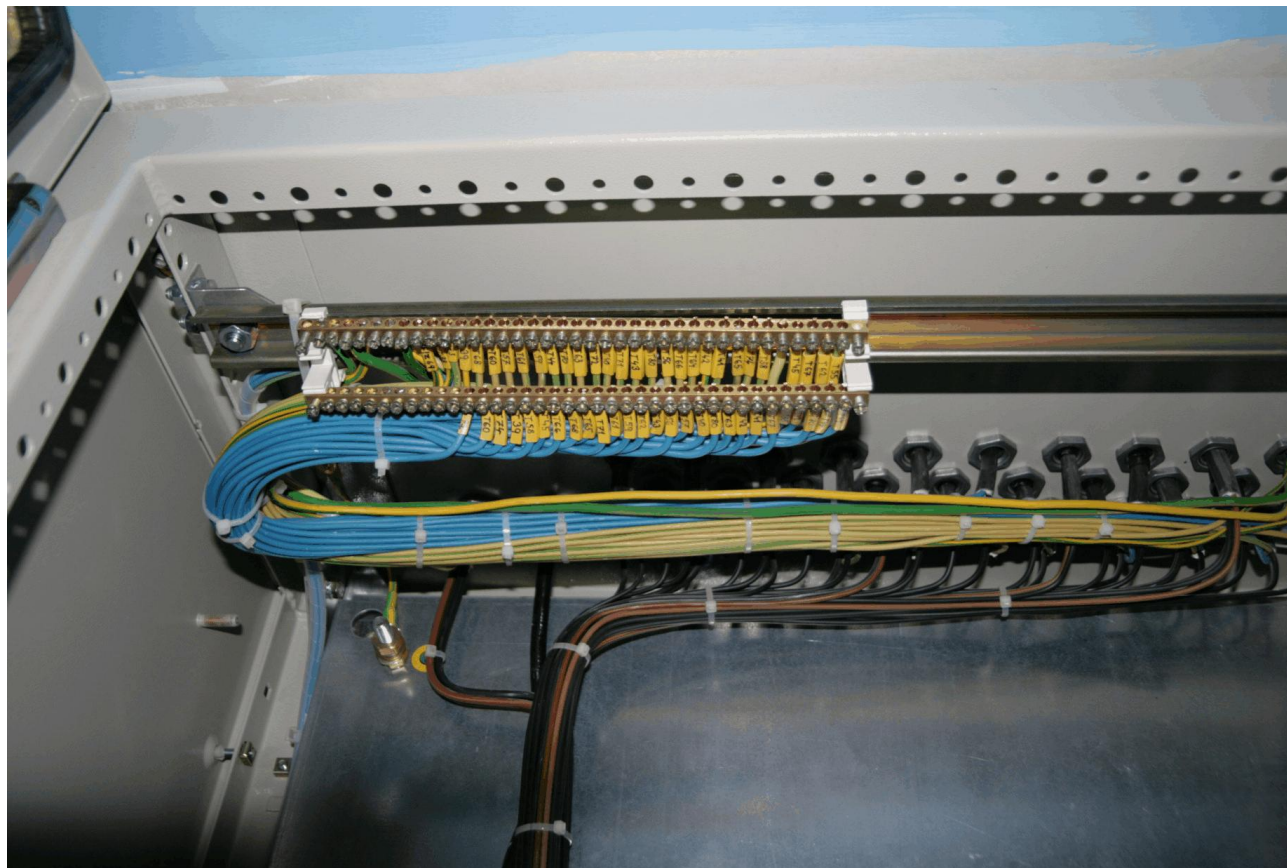
A. Grošpic, Z. Šlég

ČSN 33 2140 POŽADAVEK P1

ochranné uzemnění

- Dotykové napětí trvající neurčitou dobu nesmí překročit 24 V st.
- Vodiče: barva izolace zelená/žlutá, průřez ne menší než než polovina průřezu ochr. v. přívodu, min. 6 mm², impedance Z mezi přípojnici a ochr. kontaktem zásuvky ne více než 0,2 Ohmu (při jištění do 16 A), jinak $Z(\text{Ohm}) = 4 / j_{\text{men. hodn. jisticího prvku}}$.
- Všechny ochr. vodiče v jedné místnosti svedeny do jednoho místa (do jedné přípojnice).
- Ochr. vodiče mohou být vedeny jinou trasou než pracovní vodiče (ochrana proti rušení)

ILUSTRACE PŘÍPOJNICE V ROZVÁDĚČI ZDRAV. ODDĚLENÍ



ČSN 33 2140 - POŽADAVEK P2

ochranné pospojování

(1)

Účel: zajištění ekvipotenciálního stavu na všech vodivých neživých předmětech v MLÚ.

- Vodiče: izolace zelená/žlutá, Z ne vyšší než 0,1 Ohmu (mezi vodivou částí a přípojnici), věst V rozváděči MLÚ nebo skupiny MLÚ je zřízena přípojnice ochr. pospojování v blízkosti ochranné přípojnice. Obě jsou propojeny Cu vodičem min. 16 mm².
- paprskovitě do přípojnice.

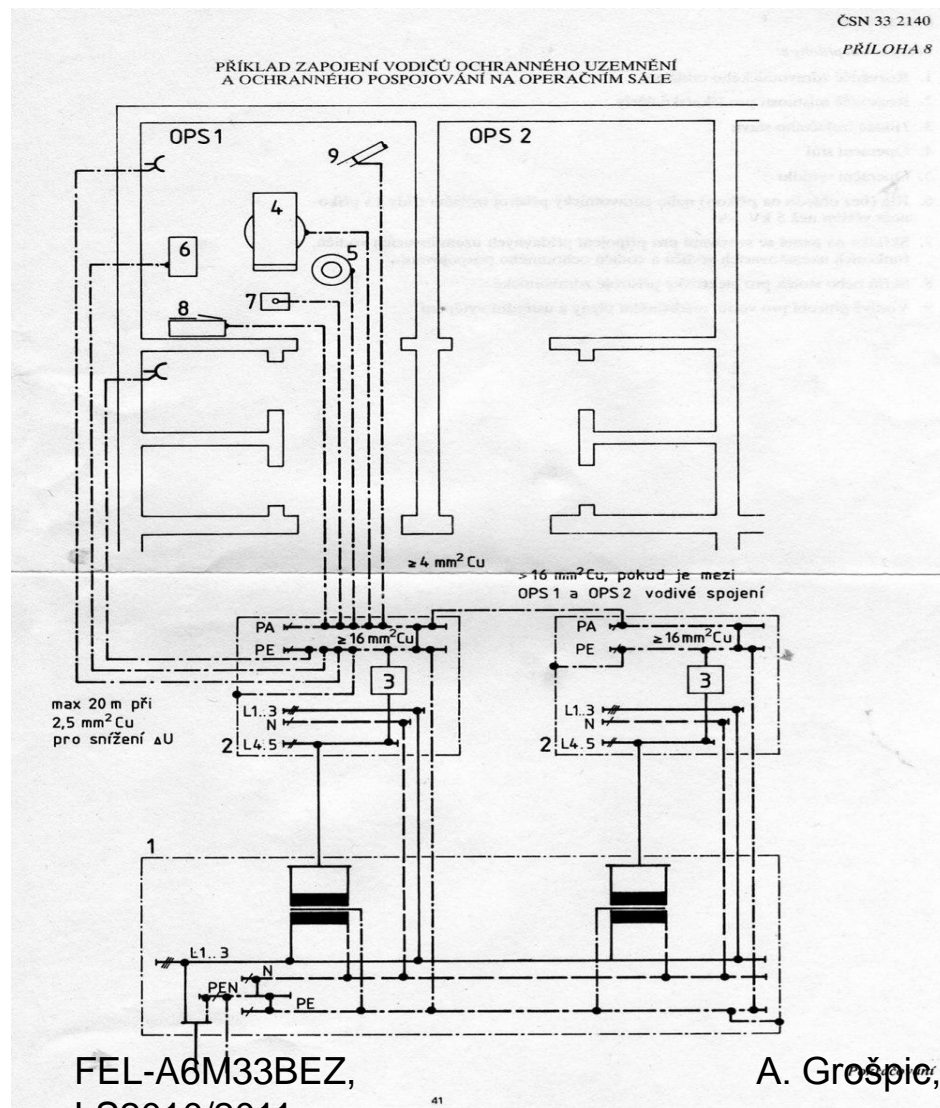
ČSN 33 2140 - POŽADAVEK P2

ochranné pospojování

(2)

- Popojit všechny neživé vodivé části o ploše větší než 0,02 m² nebo o lin. rozměru větším než 0,2 m, dále připojovací body (svorky) pro funkční uzemnění, části pro ochranu podle požadavku A nebo I.
- Pokud je poloha pacienta daná a neměnná, stačí pospojení jen v jeho okolí.

ČSN 33 2140 - PŘÍKLAD OCHRANNÉHO UZEMNĚNÍ A POSPOJENÍ NA OPER. SÁLE



ČSN 33 2140 - POŽADAVEK P3

omezení dotykového napětí

(1)

Účel: přídatné opatření k P2 pro zajištění zaručeně nízkého potenciálového rozdílu mezi přípojnici pospojování a kterékoli vodivé neživé části (minimálně v okolí pacienta) v MLÚ určených pro přímé zásahy na srdci. Zahrnuje se i potrubí, kovové zárubně apod.

- Tento potenciálový rozdíl nesmí vyvolat na odporu 1 kOhm, připojeném mezi přípojnici a přísl. neživou část, proud vyšší než 10 mikroAmp.

ČSN 33 2140 - POŽADAVEK P3

omezení dotykového napětí

(2)

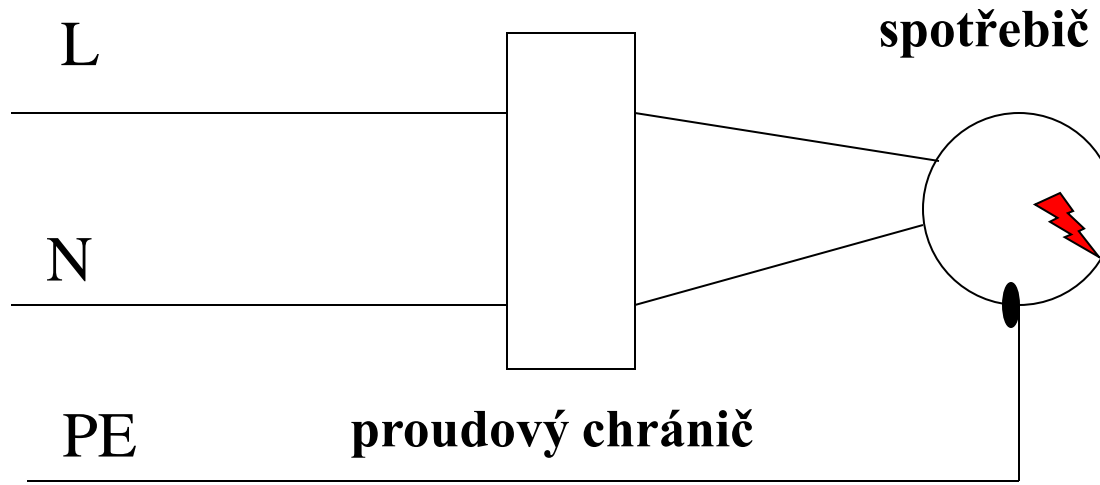
- Pospojovací vodič: min. průřez 10 mm², barva izolace zelená/žlutá.
- Namísto pospojení lze izolovat vodivé neživé předměty nebo jinak opatřit před nahodilým dotykem. Izolovat neživé části pevně připojených přístrojů od okolních vodivých částí.

ČSN 33 2140 - POŽADAVEK P4 proudové chrániče

Účel: doplňková ochrana k ochraně základní (P0) pro přístroje s příkonem nad 5 kVA a pro všechny rentgeny; používá se též pro svítidla celkového osvětlení do montážní výšky 2,5 m. Při vyšším umístění nejsou proud. chrániče předepsané.

- Citlivost proudového chrániče 30 mA
- Minimalizovat počet chráněných obvodů připadajících na jeden chránič.

OCHRANA SAMOČINNÝM ODPOJENÍM OD ZDROJE – PROUDOVÝ CHRÁNIČ



Odpojí spotřebič, jakmile I_L a I_N jsou rozdílné o více než 30 mA

Použitelné v soustavě TN-S

ČSN 33 2140 POŽADAVEK P5
zdravotnická izolovaná soustava (ZIS) nebo též
zdravotnická IT soustava
(1)

Účel: Tato soustava vůči zemi „plovoucí“ umožní tolerovat zkrat nebo svod živých částí pod napětím na část neživou, aniž by došlo k ohrožení bezpečnosti pacienta či obsluhy a aniž by došlo k akci ochrany přerušením obvodu. Tím je umožněno nerušeně dokončit lékařský výkon.

ČSN 33 2140 POŽADAVEK P5

zdravotnická izolovaná soustava (ZIS) nebo též zdravotnická IT soustava (2)

- Rozsah ZIS musí být omezen na místnost nebo skupinu místností (tvořící logický pracovištní celek).
- Transformátor ZIS musí mít vlastnosti ochranného transformátoru (zkuš. napětí mezi primárem a sekundárem 4 kV st ve vlhké komoře, spolehlivé oddělení prim. a sek. vinutí, stínění mezi nimi, ochrana proti přetížení a zkratu, monitorace vnitřní teploty) .
- Pokud má zdrav. zařízení hlavní nouzový zdroj typu GE, musí být ZIS na něj přepojitelná.

ČSN 33 2140 POŽADAVEK P5

zdravotnická izolovaná soustava (ZIS) nebo též zdravotnická IT soustava (3)

- V každé MLÚ minimálně dva zásuvkové okruhy; zásuvky trvale a jednotně označeny shodně v celém zdrav. zařízení.
- Na primární straně trafa se jistí jen fázový přívod, na sekundární oba krajní vodiče. Jisticí prvky na sek. straně musí být personálu dobře přístupné.

ČSN 33 2140 POŽADAVEK P5

zdravotnická izolovaná soustava (ZIS) nebo též zdravotnická IT soustava (4)

- Hlídač izolace, který musí mít:
 - vnitřní odpor min. 100 kOhmů
 - monitorovací ss napětí max. 24 V
 - měřicí proud max. 1 mA
 - signalizaci poklesu izolačního odporu pod 50 kOhmů

ČSN 33 2140 POŽADAVEK P5

zdravotnická izolovaná soustava (ZIS) nebo též zdravotnická IT soustava (5)

- Zkušební tlačítko se samoč. návratem na simulaci poklesu izol. odporu, umístěné na stanovišti obsluhy, zdrav. personálu.
- Signalizace vizuální a zvuková stavu sníženého izol. odporu, umístěná na stanovišti obsluhy, zdrav. personálu.
- Co nejvyšší impedance ZIS vůči zemi.

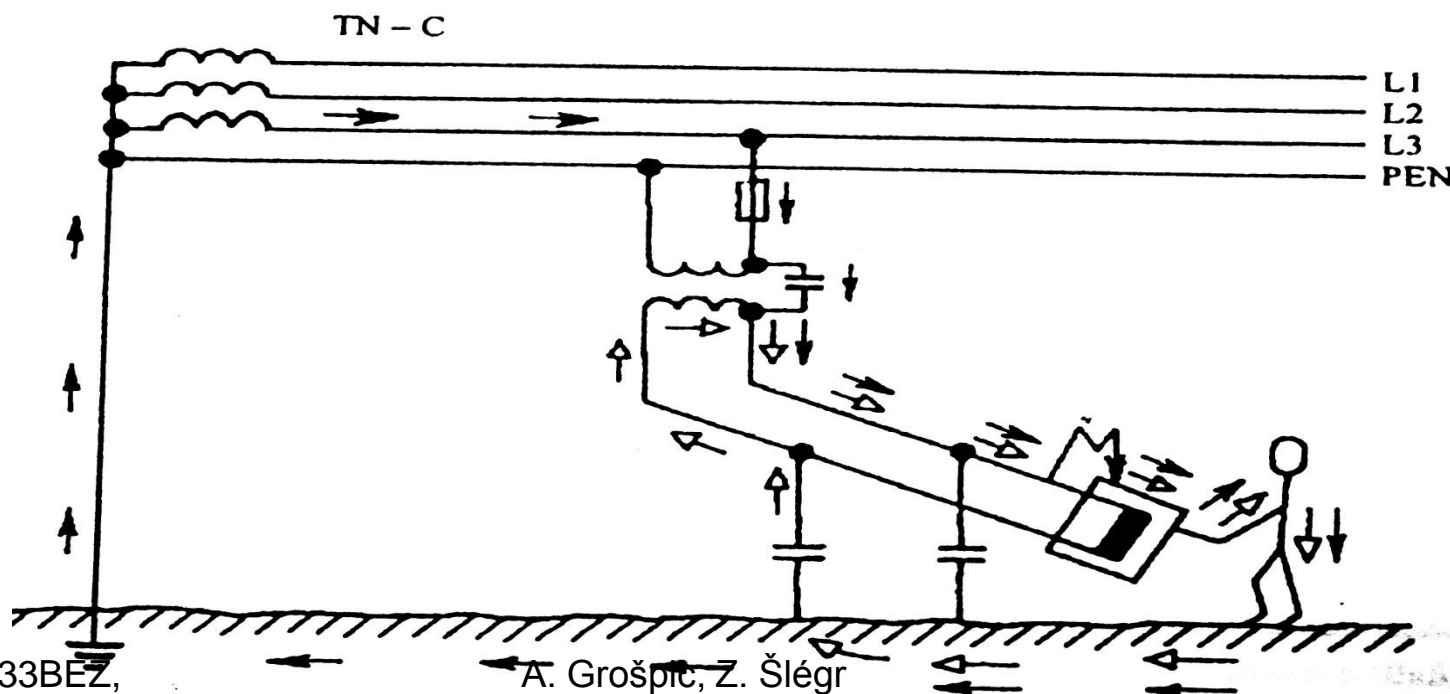


ČSN 33 2140 POŽADAVEK P5

zdravotnická izolovaná soustava (ZIS) nebo též zdravotnická IT soustava (6)

Impedanci ZIS proti zemi snižuje její kapacita proti zemi. Ta je závislá zejména na:

- délce (rozlehlosti) rozvodu,
- rozměrech a provedení transformátoru,
- počtu napájených přístrojů.



ČSN 33 2140 - POŽADAVEK P6

ochrana oddělením obvodů

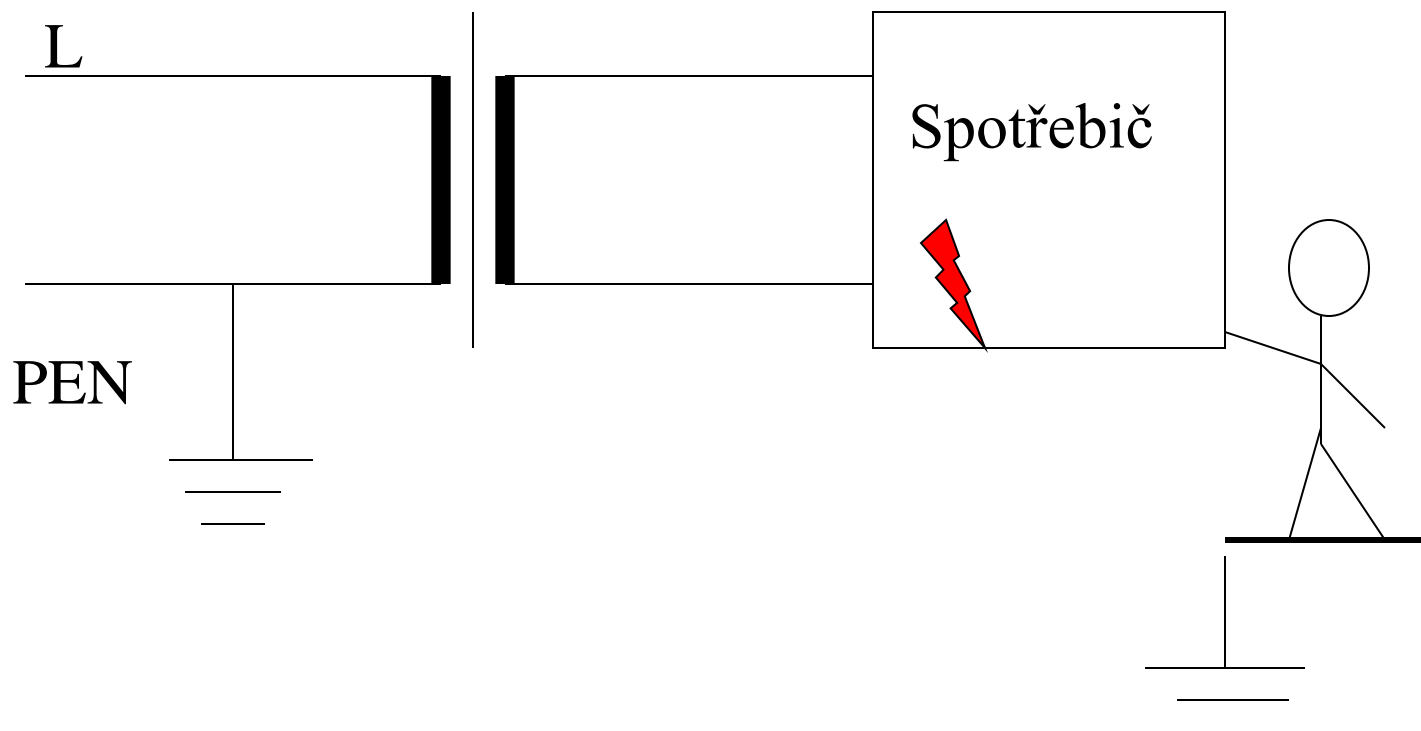
(1)

- Na sekundární straně odděl. trafo max. 250 V
- Živé části sekundární strany nesmí být spojeny s živými částmi jiných obvodů a musí být od nich prostorově odděleny (použití funkční země nebo zavedení vody do přístroje je možné)
- Pohyblivé přívody musí být viditelné po celé své délce a chráněny proti mech. poškození
- Připojit smí být jen Na sekundární straně odděl. trafo max. 250 V
- Živé části sekundární strany nesmí být spojeny s živými částmi jiných obvodů a musí být od nich prostorově jeden přístroj; pokud je jich více, musí být mezi sebou jejich vodivé neživé části propojeny tak, že propojení lze zrušit jen úmyslným použitím nástroje

ČSN 33 2140 - POŽADAVEK P6

ochrana oddělením obvodů

(2)



ČSN 33 2140 - POŽADAVEK P7

ochrana bezpečným napětím

- Napětí ne vyšší než 24 V st.
- Živé části napětí nesmějí být spojeny s jinými živými částmi, ani se zemí nebo uzemňovací soustavou a musí být prostorově oddělené (použití funkční země nebo zavedení vody do přístroje je možné).
- Neživé části nesmějí být uzemněny nebo spojeny s neživými částmi jiných obvodů. Avšak musí být spojeny s ochranným pospojením, pokud v MLÚ existuje.

ČSN 33 2140 - SUMÁŘ POŽADAVKŮ

Označení požadavku	Požadavek	Způsob a zajištění požadavku
P0	Zajištění základních podmínek pro ochranu před nebezpečným dotykovým napětím	použití samostatného ochranného vodiče
P1	Omezení dotykového napětí na bezpečnou hodnotu	splnění podmínek pro ochranný vodič
P2	Celkový odpor vodiče mezi chráněnými částmi s přípojnici ochranného pospojování nesmí být větší než 0,1 Ω	při splnění požadavku P1 provedení ochranného pospojování
P3	Rozdíl potenciálů mezi neživými částmi a přípojnici ochranného pospojování nesmí za normálních podmínek překročit 10 mV	při splnění požadavku P1 a P2 se ochranné pospojování kontroluje měřením
P4	Zvýšení ochrany před nebezpečným dotykovým napětím omezením doby nutné k vypnutí	při splnění požadavku P1 a P2 se použijí proudové chrániče
P5	Zajištění kontinuity dodávky elektrické energie a omezení proudu tělem pacienta při dotyku krajních vodičů s neživými částmi	při splnění požadavku P1 a P2 nebo P3 se provede zdravotnická izolovaná soustava
P6	Odstranění nebezpečného dotykového napětí při poruše izolace	použití ochranného oddělovacího transformátoru pro napájení jediné přístroje, souboru přístrojů ve smyslu ČSN 34 1010 (ochrana oddělením obvodů)
P7	Odstranění vzniku nebezpečného dotykového napětí živých i neživých částí	napájení přístrojů bezpečným napětím
GE	Obnovení dodávky elektrické energie pro důležité obvody do 120 s	instalace hlavního nouzového zdroje elektrické energie

Označení požadavku	Požadavek	Způsob a zajištění požadavku
E1	Obnovení dodávky elektrické energie pro velmi důležité obvody do 15 s	instalace speciálního nouzového zdroje elektrické energie
E2	Obnovení dodávky elektrické energie pro operační svítidla do 0,5 s	instalace speciálního nouzového zdroje elektrické energie
A	Omezení možnosti vzniku výbuchu a požáru a omezení nebezpečných účinků statické elektřiny	použití elektrostaticky vodivé podlahy, účinná vzduchotechnika a vhodné vzájemné uspořádání elektrických zařízení a rozvodů s plynem
I	Omezení nadměrného rušení elektromagnetickými poli	vhodné rozmístění elektrických přístrojů a rozvodů, případné stínění

FEL-A6M33BEZ,
LS2010/2011

A. Grošpic, Z. Šlégr

Dokračování

APLIKAČNÍ TAB. ČSN 33 2140

Tabulka 1. Aplikace požadavků v místnostech pro lékařské účely

Typ místnosti		Požadavek											
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	GE	E1	E2	A	I
1	Všeobecné vyšetřovny	a	c		c							c	
2	Specializované vyšetřovny	a	a		a			c	c			c	
3	Sádrovny	a	c		c				c				
4	Funkční vyšetřovny	a	a		a	c		c	c				
5	Endoskopické vyšetřovny	a	a		a	c		c	c		c		
6	Radiologie	a	a		a				c		c	a	
7	Hydroterapie	a	a		a		c		c				
8	Urologické vyšetřovny	a	a		a				c				
9	Fyzioterapie	a	a		c	c			c				
10	Lůžkové pokoje	a	c		c				c				
11	Zdravotnické laboratoře	a	c		c				c			c	
12	Oper. sterilizační místnosti	a	a		a				c				
13	Operační umývárny	a	a		c				c				
14	Předporodní místnosti	a	a		a	c			c			c	
15	Porodní sály	a	a	c	b	a			c		c	a	
16	Klinické porodní sály	a	a	a	b	a			a	c	a	a	c
17	Předoperační místnosti	a	a	c	b	a			a	c	c	a	c
18	Pooperační místnosti	a	a	a	b	a			a	c	c	a	c
19	Operační sádrovny	a	a	c	b	a			c		a	a	c
20	Zákrokové sály	a	a	c	a	c			c		c	a	
21	Operační sály	a	a	a	b	a			a	c	a	a	a
22	Hemodialyzační pracoviště	a	a	a	b	a			a	c	c	a	c
23	Katetrizační místnosti	a	a	a	b	a			a	c	c	a	c
24	Místnosti intenzivní péče	a	a	c	b	a			a	c	c	a	c
25	Centrální sledování	a	a	c	b	a			a	c	c	a	c
26	Angiografická pracoviště	a	a	c	b	a			a	c	c	a	c

a - závazný požadavek

b - závazný požadavek pro přístroje s příkonem nad 5 kVA a všechny rtg

c - doporučený požadavek

Plnění požadavku P4 může být nahrazeno splněním požadavku P5

ZKOUŠENÍ dle ČSN 33 2140

Požadavek	Zkouška	Termín
P0	Podle požadavků ČSN 34 1010 při periodické revizi	2 roky
P1	Měření impedance vodičů ochranného uzemnění podle čl. 15.3.1.	1 rok
P2	Měření impedance vodičů ochranného pospojování podle čl. 15.3.1.	1 rok
P3	Měření dotykového napětí v místnostech určených k přímým zásahům na srdci podle čl. 15.3.2.	1 rok
P4	Kontrola funkce proudových chráničů (zkušebním tlačítkem)	3 měsíce
P5	Kontrola funkce hlídačů izolačního stavu (zkušebním tlačítkem)	každý pracovní den
	Impedance mezi krajními vodiči zdravotnické izolované soustavy a vodiči ochranného uzemnění podle článku 15.3.3.	3 měsíce
	Zkouška reakce hlídače na snížení izolačního odporu soustavy podle článku 15.3.4.	6 měsíců
P6	Podle požadavků ČSN 34 1010 při periodické revizi	2 roky
P7	Podle požadavků ČSN 34 1010 při periodické revizi	2 roky
GE	Funkční zkouška bez zatížení podle čl. 15.3.5.	2 týdny
	Funkční zkouška se zatížením podle čl. 15.3.5.	2 týdny

Požadavek	Zkouška	Termín
E1, E2	Funkční zkouška podle čl. 15.3.6.	1 měsíc
A	Měření svodu elektrostatických vodivých podlah podle čl. 34 ČSN 34 1382	při rušení záznamu
I	Měření nízkofrekvenčního magnetického pole podle přílohy 8	

Poznámka:

V případě, že prostředí ve smyslu ČSN 33 0300 a čl. 14.3. této normy odpovídá

1. Prostedí s nebezpečím výbuchu

2. Prostory s výbušninami

4. Prostory s agresivním prostředím

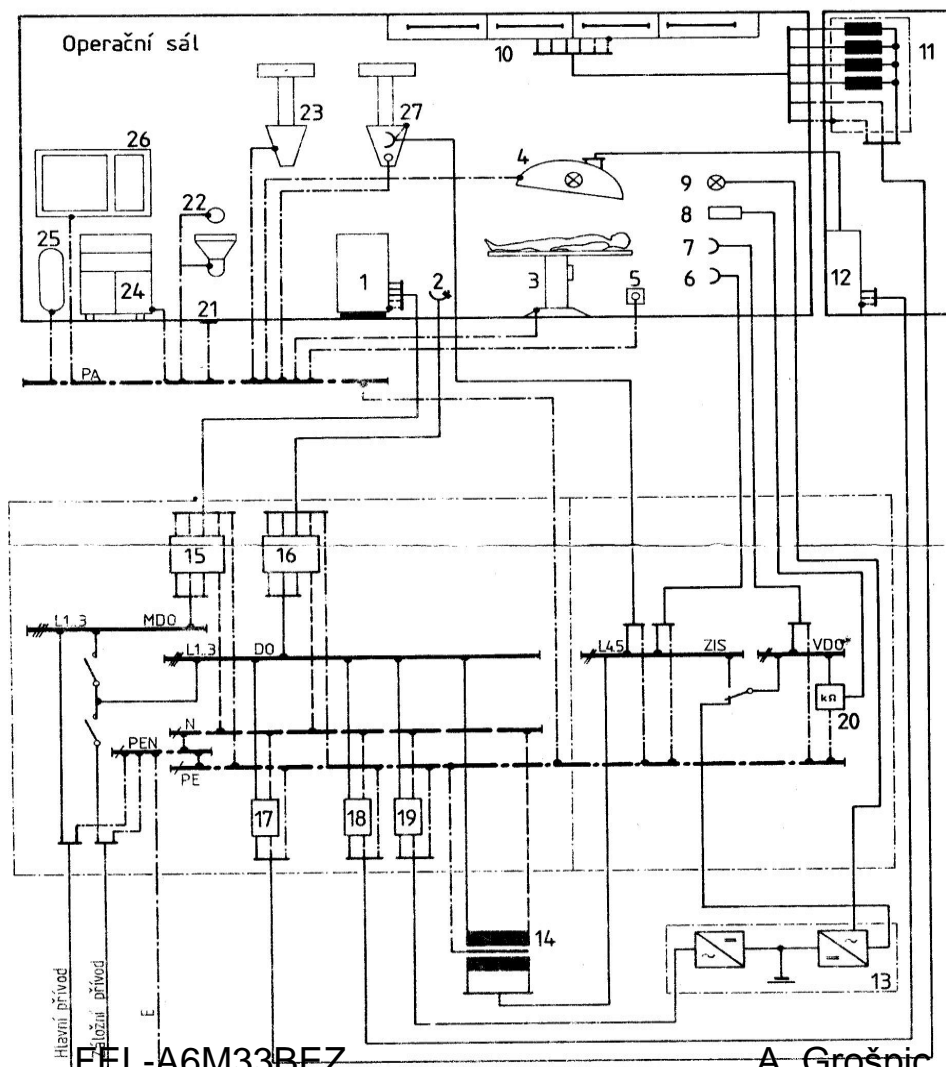
provádí se pravidelně revize podle ČSN 34 3800 nejdéle ve lhůtě 1 roku. Proto provedení provozních zkoušek je třeba stanovit místním provozním předpisem.

ČSN 33 2140 - PŘÍKLAD ROZVODU

ČSN 33 2140

PŘÍLOHA 11 1-zásuvkový vývod nebo přístroj napájený z MDO

PŘÍKLAD PROVEDENÍ ELEKTRICKÝCH ROZVODŮ



2-zásuv 'kový vývod pro přístroj nad 5 kVA, napájení z DO

3-oper. stůl

4-oper.svítilno

5-svorky pro dodatečné ochr. pospojení

6-zásuvka na pájená z ZIS

7-zásuvka napájená z VDO

8-signalizační a zkuš. skříňka ZIS

9-signalizace napáje z E1

10,11-osvětlení vč. zářivkových tlumivek

12-E2

13-E2

14-transformátor ZIS

15-19-proudové chrániče

21-svodová mříž antistat. podlahy

22-potrubí vodovod, odpad

23-stropní závěs pro mediplyny

24-kovová skříň

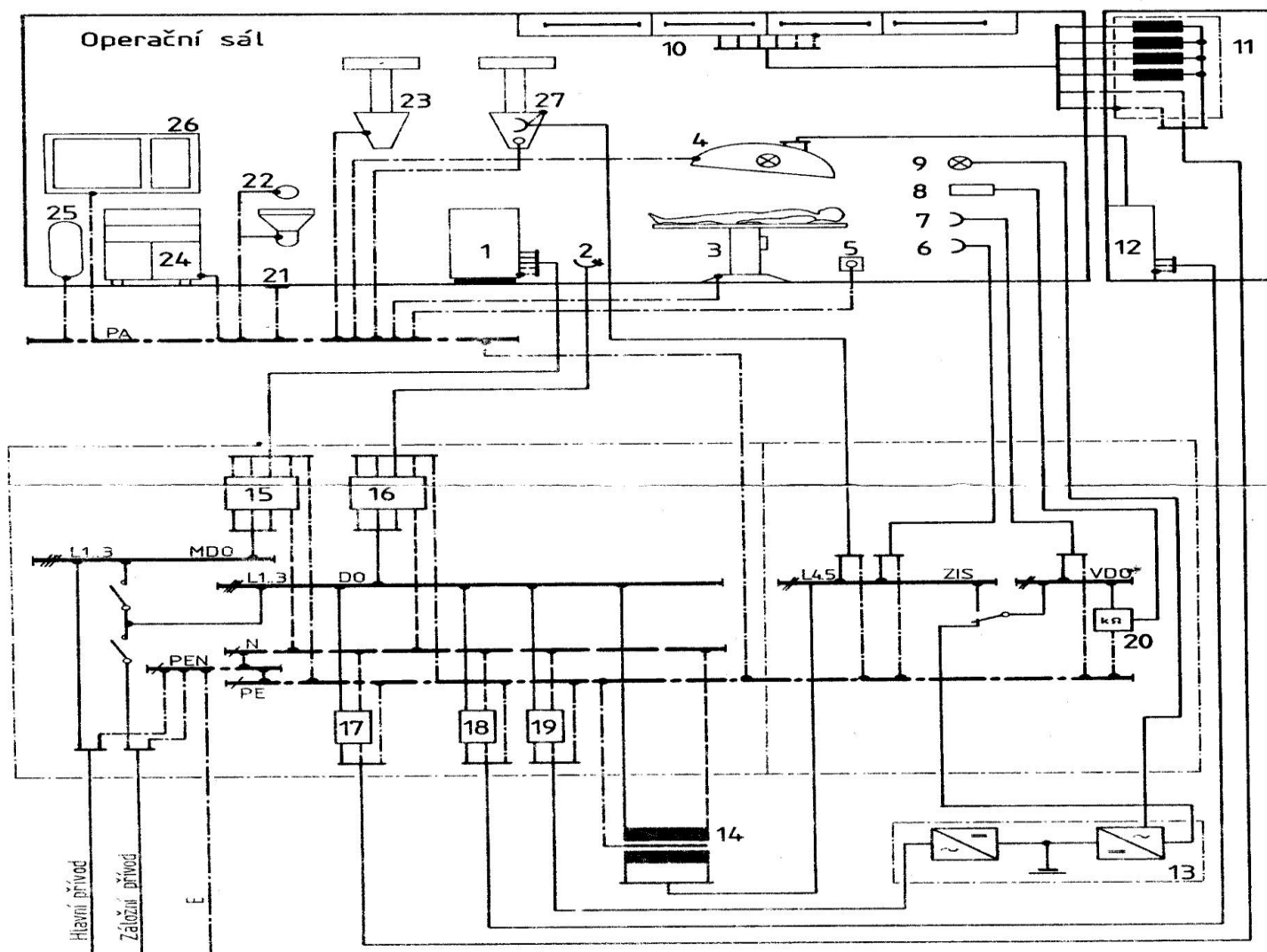
25-kovové rámy

26-stropní závěs se zásuvkami a svorkami ochr. pospoj.

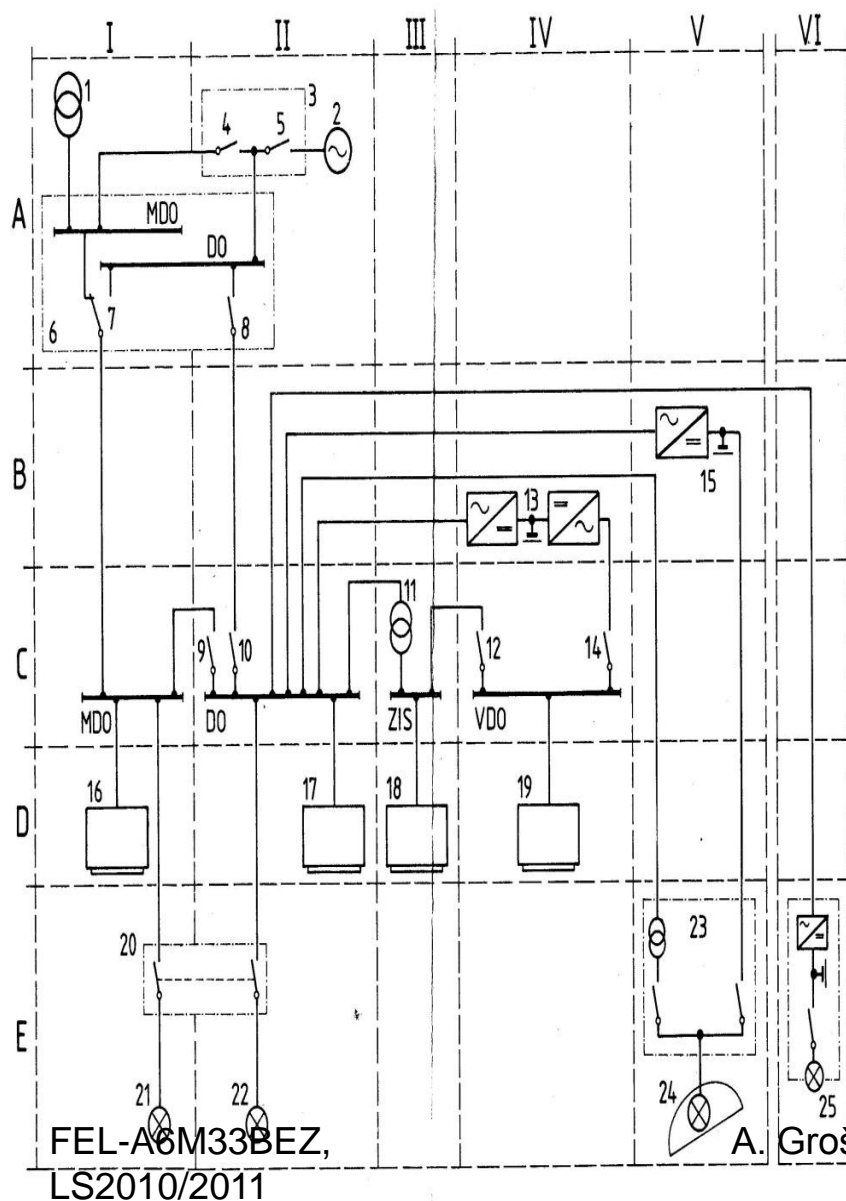
FEL-A6M33BEZ,
LS2010/2011

A. Grošpic, Z. Šlegl

PŘÍKLAD PROVEDENÍ ELEKTRICKÝCH ROZVODŮ



ČSN 33 2140 - PŘEHLED EL. ZDROJŮ A JEJICH UŽITÍ



I-MDO, II-DO, III-ZIS, IV-VDO, V-oper. svítidla, VI-nouz. orient. osvětlení

A-zdroj může být mimo budovu, B-zdroj musí být blízko MLÚ

c-rozváděč zdrav. oddělení, D-spotřebiče, zásuvky, E-osvětlení

1-zákl. zdroj /veř. el. síť), 2-hl. nouz. zdroj (GE), 3-rozváděč nouz.zdr.

4-spínač sítě, 5-spínač GE, 6-hl. rozvodna nn,

7-přepínač hl. přívodu rozváděče zdr. oddělení, 8-vyp. záložního přívodu zdr. odd.

9-vypínač přípojnice MDO a DO, 10-spínač záložního přívodu,

11-ochr. odděl. transf., 12-spínač přípojnice ZIS a VDO, 13-zdroj E1,

14-spínač zdroje E1, 15-zdroj E2, 16-spotřebič napájený z MDO

17-spotřebič napájený z DO, 18-přístroj napájený ze ZIS

19-přístroj napájený z VDO, 20-instalační spínač řízení, 21-celkové osvětlení

22-nouzové osvětlení, 23-spínací skříňka oper. svítidla

24-operační svítidlo,

25-svítidlo nouzového orientačního osvětlení

ZDROJE ELEKTRICKÉ ENERGIE

ČSN 33 2140
PŘÍLOHA 9

