

Obsah

Seznam obrázků	6
Seznam tabulek:	7
Úvod	8
1 Všeobecná část	9
1.1 Systém světových, evropských a českých norem	9
1.2 Prostory a klasifikace vnějších vlivů	10
1.3 Prevence vzniku nebezpečí úrazem elektrickým proudem	14
1.4 Živé a neživé části	14
1.5 Rozdělení osob podle elektrotechnické kvalifikace	15
1.6 Úraz elektrickým proudem	16
1.7 Účinky střídavého elektrického proudu na lidský organizmus	17
1.8 Účinky elektrického proudu specifického charakteru na lidský organizmus	19
1.9 Účinky stejnosměrného proudu na lidský organizmus	19
1.10 Konvenční meze účinků proudů na lidský organizmus	21
1.11 Impedance a rezistence izolace živých částí nutné k ochraně před úrazem elektrickým proudem	21
1.12 Konvenční meze dovolených dotykových napětí	22
2 Ochrana před úrazem elektrickým proudem	22
2.1 Označování vodičů	23
2.2 Základní pravidlo ochrany před úrazem elektrickým proudem	26
2.3 Ochranné prostředky (prvky ochranných opatření)	26
2.3.1 Prostředky základní ochrany	26
2.3.2 Prostředky ochrany při poruše	26
2.3.3 Prostředky zvýšené ochrany	27
2.4 Ochranná opatření	27
2.5 Volba stupně ochrany podle způsobu uchopení rukou a členění prostorů	28
2.6 Použití ochranných opatření	29
2.6.1 Automatické odpojení od zdroje	29
2.6.2 Ochranné opatření: dvojité nebo zesílená izolace	34
2.7 Ochranné opatření elektrickým oddělením	36
2.8 Ochranné opatření: ochrana malým napětím SELV a PELV	37
2.9 Funkční malé napětí (FELV)	39
2.10 Doplnková ochrana	39
2.11 Použití ochran	42
2.12 Terapeutické užití elektrického proudu	43
2.12.1 Terapeutické užití stejnosměrného proudu	43
2.12.2 Terapeutické využití střídavého proudu	43
2.13 První pomoc při úrazu elektrickým proudem	44
3 Ochranné prostředky elektrických zařízení	45
3.1 Koordinace elektrického zařízení a ochranných prostředků v elektrické instalaci	45
3.1.1 Dotykové proudy, proudy ochranným vodičem, unikající proudy	46
3.1.2 Bezpečné a mezní vzdálenosti a výstražné nápisy pro vysokonapěťové instalace	47
3.2 Zvláštní podmínky provozu a údržby	47
3.2.1 Přístroje pro odpojování nízkého napětí	48
3.2.2 Přístroje pro odpojování vysokého napětí	48

4	Obsluha a práce na elektrických zařízeních	48
4.1	Rozsah platnosti	48
4.1.1	Definice	49
4.2	Základní principy	50
4.2.1	Bezpečná obsluha a práce	50
4.2.2	Osoby	50
4.2.3	Organizace	50
4.2.4	Dorozumívání	51
4.2.5	Pracoviště	51
4.2.6	Nářadí, výstroj a přístroje	51
4.2.7	Dokumentace a záznamy, značení	52
4.3	Běžné provozní postupy	52
4.4	Pracovní postupy	52
4.5	Údržba	54
4.6	Dodatečné informace pro bezpečnou práci	55
4.6.1	Ochrana před požárem - hašení	55
4.6.2	Pracoviště s nebezpečím výbuchu	55
5	Elektrické rozvody v místnostech pro lékařské účely	55
5.1	Oblast použití	55
5.1.1	Základní podmínky	56
5.2	Definice	56
5.2.1	Ochranné uzemnění	59
5.2.2	TN síť	61
5.3	Ochranné pospojování	61
5.4	Omezení dotykového napětí v místnostech určených k přímým zásahům na srdci	61
5.5	Proudové chrániče	62
5.6	Zdravotnická izolovaná soustava (IT soustava)	62
5.7	Ochrana oddělením obvodů	63
5.8	Ochrana bezpečným napětím	63
5.9	Hlavní nouzový zdroj elektrické energie	64
5.10	Speciální nouzové zdroje elektrické energie	66
5.10.1	Požadavky na speciální nouzový zdroj elektrické energie typu E1	66
5.10.2	Požadavky na speciální nouzový zdroj elektrické energie typu E2	66
5.10.3	Společné požadavky na speciální nouzové zdroje elektrické energie typu E1 a E2	66
5.11	Ochrana proti výbuchu, požáru a nebezpečným účinkům statické elektřiny	67
5.11.1	Ochrana proti výbuchu	67
5.11.2	Ochrana proti požáru	68
5.11.3	Ochrana proti nebezpečným účinkům statické elektřiny	69
5.12	Ochrana před rušivými účinky elektromagnetického pole	69
5.13	Určení typu místností a aplikace požadavků v místnostech pro lékařské účely	71
5.14	Dodávka, provoz a zkoušení elektrických rozvodů	71
6	Zdravotnické elektrické přístroje	73
6.1	Zkoušky elektrických zdravotnických přístrojů	73
6.2	Unikající proudy	73
6.2.1	Výpočet unikajícího proudu pacientem	75
6.3	Základní bezpečnostní předpisy pro zdravotnické elektrické přístroje	76
6.3.1	Klasifikace	77
6.4	Termíny a definice	77

6.5	Požadavky	80
6.6	Ochrana před nebezpečím	80
6.7	Zkoušky	81
6.7.1	Vizuální kontrola	82
6.7.2	Měření	82
6.8	Výsledky zkoušky a hodnocení	84
6.8.1	Zprávy o výsledcích	84
6.8.2	Hodnocení	85
Literatura		86
Přílohy		88
Příloha A	Lékařské přístroje a metody	88
Příloha B	Ultrazvuková diagnostika	89
Příloha C	Zobrazovací metody v lékařské diagnostice	91
C.1	Rentgenová diagnostika	91
C.2	Počítačová tomografie (Computer Tomography - CT)	92
C.3	Magnetická rezonance (MRI)	92
C.4	Ultrazvuková diagnostika	92
C.5	Echokardiografie	92
C.6	Dopplerovská echokardiografie	93
C.7	Lekselův gama nůž	93
C.8	Laser	93
Příloha D	Lékařské přístroje využívané k vyšetření a úpravě činnosti srdce	94
D.1	Elektrokardiografie - EKG	94
D.2	Kardiostimulátor	94
D.3	Defibrilátor	94
D.4	Elektroencefalografie (EEG)	95
D.5	Elektromyografie (EMG)	95
D.6	Metody nukleární medicíny	95
D.7	Pozitronová emisní tomografie (Positron Emission Tomography - PET)	95
D.8	Jednofotonová emisní tomografie (Single Photon Emission Tomography - SPECT)	96
D.9	Terapeutické aplikace v nukleární medicíně	96
D.10	Endoskopie	96
D.11	Rehabilitační a fyzikální medicína	96
D.12	Magnetoterapie	96
D.13	Elektroléčba	97