

OBSAH

Co je dobré vědět, než začnete pracovat s elektrickým proudem	12
Úraz elektrickým proudem	12
První pomoc při úrazu elektrickým proudem	12
Pro práci pod napětím a v blízkosti částí s napětím platí tyto obecné zásady	14
Osoba seznámená dle §3 vyhlášky č. 50/78 Sb.	15

Výroba elektrické energie

17

1.1 Klasická tepelná elektrárna	19
1.2 Jaderná tepelná elektrárna	20
1.3 Vodní elektrárny – hydroelektrárny	21
1.4 Vodní turbíny	21
1.5 Přečerpávací elektrárny	22
1.6 Alternativní zdroje elektrické energie	23
1.7 Z elektrárny po zásuvku	23
1.8 Proč se k dálkovému přenosu elektrické energie používá co nejvyšší napětí?	24
1.9 Proč se k dálkovému přenosu energie běžně nepoužívá napětí vyšší než 400 kV?	24
1.10 Přenosová soustava	24
1.11 Distribuční síť	25
1.12 Napětí sítě	25
1.13 Jednotlivé druhy elektrických sítí nn	26
1.13.1 Síť TN	26
1.13.2 Síť TT	27
1.13.3 Síť IT	28
1.14 Schéma silového rozvodu obytného objektu	29
1.15 Materiál pro elektrické rozvody	30
1.15.1 Vodiče	31
1.15.2 Úložný materiál	31

1.15.3	Spojovací materiál	33
1.15.4	Upevňovací materiál	33
1.15.5	Pomocný materiál	33
1.16	Jištění a kontrola provozního stavu	34
1.16.1	Pojistky	34
1.16.2	Jističe	36
1.17	Měření izolačního odporu elektrické instalace	37
1.17.1	Měření izolačních odporů všech vodičů oproti ochrannému vodiči PE	38
1.17.2	Měření izolačních odporů mezi vodiči L1, L2, L3 a N	38
1.17.3	Měření izolačních odporů jednotlivých rozpojených vinutí na svorkovnici motoru	39
1.18	Měření odporu uzemnění pomocí přístroje PU 430	39
1.19	Sdělovače a ovladače (ČSN EN 60073)	40
1.19.1	Sdělovače – optické	40
1.19.2	Ovladače – optické	41
1.19.3	Neprosvětlené ovladače	42

Spínače nízkého napětí

43

2.1	Jednopolový vypínač – řazení č. 1	45
2.1.1	Základní zapojení jednopolového vypínače	46
2.1.2	Montážní schéma elektroinstalace	46
2.1.3	Prováděcí schéma jednopolového vypínače	47
2.2	Dvoupolový vypínač – řazení č. 2	48
2.2.1	Základní zapojení dvoupolového vypínače	48
2.2.2	Montážní schéma elektroinstalace	49
2.2.3	Prováděcí schéma dvoupolového vypínače	49
2.3	Trojpólový vypínač – řazení č. 3	50
2.3.1	Základní zapojení trojpólového vypínače	51
2.3.2	Montážní schéma elektroinstalace	51
2.3.3	Prováděcí schéma trojpólového vypínače	52
2.4	Trojpólový vypínač s vypínáním středního vodiče – řazení č. 03	53
2.4.1	Základní zapojení trojpólového vypínače č. 03	53
2.4.2	Montážní schéma elektroinstalace	54

2.4.3	Prováděcí schéma trojpólového vypínače č. 03	55
2.5	Skupinový přepínač – řazení č. 4	56
2.5.1	Základní zapojení skupinového přepínače	56
2.5.2	Montážní schéma elektroinstalace	56
2.5.3	Prováděcí schéma skupinového přepínače	57
2.6	Sériový vypínač – řazení č. 5	58
2.6.1	Základní zapojení sériového vypínače	58
2.6.2	Montážní schéma elektroinstalace	59
2.6.3	Prováděcí schéma sériového vypínače	59
2.7	Střídavý přepínač – řazení č. 6	60
2.7.1	Základní zapojení střídavého přepínače	61
2.7.2	Montážní schéma elektroinstalace	61
2.7.3	Prováděcí schéma střídavého přepínače	62
2.8	Křížový přepínač – řazení č. 7	63
2.8.1	Základní zapojení křížového přepínače	63
2.8.2	Montážní schéma elektroinstalace	64
2.8.3	Prováděcí schéma křížového přepínače	64
2.9	Sériový přepínač střídavý – řazení č. 5A	65
2.9.1	Základní zapojení sériového přepínače střídavého	66
2.9.2	Montážní schéma elektroinstalace	66
2.9.3	Prováděcí schéma sériového přepínače střídavého	67
2.10	Dvojitý přepínač střídavý – řazení č. 5B	68
2.10.1	Základní zapojení dvojitého přepínače střídavého	68
2.10.2	Montážní schéma elektroinstalace	69
2.10.3	Prováděcí schéma dvojitého přepínače střídavého	69
2.11	Zářivkové svítidlo	70
2.11.1	Základní zapojení zářivkového svítidla	70
2.11.2	Schéma zapojení	72
2.12	Zapínací tlačítkový ovladač – řazení č. 1/0, 1/0S, 1/0So	73
2.13	Schodišťový automat mechanický – SA 10	74
2.14	Schodišťový automat elektronický – PS-3C1o	75
2.14.1	Schodišťový automat elektronický – SA10E	75
2.15	Cvičná zapojení spínačů	76
2.16	Zásuvky a vidlice	80

2.17	Zapojování zásuvkových obvodů v jednotlivých elektrických sítích	81
2.17.1	Elektroinstalační zásuvky v síti TN – C	81
2.17.2	Schématické značky zásuvek	81
2.17.3	Montážní schéma elektroinstalace zásuvek	81
2.17.4	Prováděcí schéma zásuvkového obvodu (stávající zapojení)	82
2.17.5	Elektroinstalační zásuvky v síti TN – S	82
2.17.6	Prováděcí schéma zásuvkového obvodu (nové zapojení dle současných norem)	83
2.17.7	Elektroinstalační zásuvky v síti TT	83
2.17.8	Zapojení zásuvky mn v síti SELV do 50 V	84
2.17.9.	Praktické provedení na výukovém panelu, síť TN – S	84

Domácí dorozumívací audio a video systémy 85

3.1	Klasické 4 + n audiosystémy	89
3.1.1	Klasické 4 + n audiosystémy s bzučákovým vyzváněním	89
3.1.2	Klasické 4 + n audiosystémy s elektronickým vyzváněním	91
3.1.3	Klasické 4 + n audiosystémy s vrátnými EV 05	100
3.1.4	Klasický systém interní komunikace mezi domácími telefony (bez vrátného)	102
3.2	Dvou vodičový dorozumívací audiosystém 2-BUS	103
3.3	Videosystémy	105
3.3.1	Barevné videosystémy (BUS)	106
3.3.2	Klasický černobílý videosystém	108

Elektroměrové a bytové rozváděče 109

4.1	Základní typová schémata elektroměrových rozváděčů	111
4.1.1	Zapojení měření jednofázového jednosazbového elektroměru v síti TN – C	113
4.1.2	Zapojení měření třífázového jednosazbového elektroměru v síti TN – C	114
4.1.3	Zapojení třífázového jednosazbového elektroměru v síti TN – S	115
4.1.4	Zapojení třífázového jednosazbového elektroměru v síti TT	116
4.1.5	Zapojení měření třífázového jednosazbového elektroměru v síti TN – C	117

4.1.6	Zapojení měření třífázového jednosazbového elektroměru v síti TT	118
4.1.7	Zapojení měření třífázového jednosazbového elektroměru v síti TN – S	119
4.1.8	Zapojení měření jednofázového dvousazbového elektroměru s jednopovelovým přijímačem HDO pro ohřev TUV v síti TN – C	120
4.1.9	Zapojení měření třífázového dvousazbového elektroměru s jednopovelovým přijímačem HDO pro ohřev TUV v síti TN – C	121
4.1.10	Zapojení měření třífázového dvousazbového elektroměru s jednopovelovým přijímačem HDO pro ohřev TUV v síti TN – C – S	122
4.1.11	Zapojení měření třífázového dvousazbového elektroměru s jednopovelovým přijímačem HDO pro ohřev TUV v síti TN – S	123
4.1.12	Zapojení měření třífázového dvousazbového elektroměru s jednopovelovým přijímačem HDO pro ohřev TUV v síti TT	124
4.2	Základní typová schémata bytových rozváděčů	125
4.2.1	Bytový rozváděč jednofázový v síti TN – C – S	127
4.2.2	Bytový rozváděč jednofázový s použitím proudového chrániče v síti TN – C – S	128
4.2.3	Bytový rozváděč třífázový v síti TN – C – S	129
4.2.4	Bytový rozváděč třífázový v síti TN – S	130
4.2.5	Bytový rozváděč třífázový v síti TT	131
4.2.6	Bytový rozváděč třífázový s použitím proudového chrániče v síti TN – C	132
4.2.7	Bytový rozváděč třífázový s použitím proudového chrániče v síti TN – S	133
4.2.8	Bytový rozváděč třífázový s použitím proudového chrániče v síti TT	134
4.2.9	Bytový rozváděč, dálkové spínání stykače pomocí HDO umístěného v elektroměrovém rozváděči v síti TN – S	135
4.2.10	Bytový rozváděč, dálkové spínání stykače pomocí HDO umístěného v elektroměrovém rozváděči v síti TN – C – S	136
4.2.11	Bytový rozváděč, dálkové spínání stykače pomocí HDO umístěného v elektroměrovém rozváděči v síti TT	137

Základní zapojení stykačových kombinací

139

5.1	Spouštění třífázového asynchronního elektromotoru pomocí stykače ovládané tlačítky	140
-----	--	-----

5.2	Reverzace třífázového asynchronního elektromotoru pomocí stykače ovládaná tlačítka	142
5.3	Spouštění dvou třífázových asynchronních elektromotorů pomocí vzájemně blokových stykačů ovládané tlačítka	144
5.4	Spouštění třífázového asynchronního elektromotoru přepínáním vinutí hvězda-trojúhelník přes stykače ovládané tlačítka	146
5.5	Spouštění třífázového asynchronního elektromotoru přepínáním vinutí hvězda-trojúhelník přes stykače a časové relé ovládané tlačítka	148
5.6	Brzdění třífázového asynchronního elektromotoru protiproudem přes odpory a pomocí časového relé ovládané tlačítka	150
5.7	Spouštění třífázového asynchronního elektromotoru pomocí stykače ovládané tlačítka ze třech míst	152
5.8	Postupné spouštění tří asynchronních elektromotorů přes stykače pomocí tlačítek	154
5.9	Spouštění dvou asynchronních třífázových elektromotorů pomocí stykačů, druhý s reverzací, ovládané tlačítkem na výdrž	156
5.10	Spouštění třífázového asynchronního elektromotoru přepínáním vinutí hvězda-trojúhelník s použitím stykačů a s reverzací ovládané tlačítka na výdrž	158
5.11	Spouštění třífázového asynchronního elektromotoru hvězda-trojúhelník s použitím stykačů a brzděním DC proudem ovládané tlačítkem na výdrž	160
5.12	Spouštění třífázového asynchronního elektromotoru hvězda-trojúhelník s použitím stykačů, časového relé a brzdění DC proudem tlačítkem na výdrž	162
5.13	Spouštění třífázového asynchronního elektromotoru hvězda-trojúhelník s použitím stykačů a časových relé brzdění DC proudem	164
5.14	Spouštění třífázového asynchronního elektromotoru hvězda-trojúhelník pomocí stykačů, časového relé a s reverzací ovládanou tlačítkem	166
5.15	Postupné zapínání čtyř třífázových asynchronních elektromotorů s použitím stykačů ovládané tlačítka	168

5.16 Spouštění třífázového asynchronního elektromotoru přepínáním vinutí hvězda-trojúhelník ovládané tlačítky a s brzděním DC proudem	170
---	-----

Přílohy **173**

A Schématické elektrotechnické značky	175
B Značení vodičů	190
C Jističe (značení, průřez, charakteristiky)	191
D Parapetní kanály KOPOS Kolín – – množství vložených kabelů	193