

# 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 dorozumivací 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 dorozumivací 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 blokováných 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 tlačítka 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