

Obsah

Co je dobré vědět, než začnete pracovat s elektrickým proudem **11**

Úraz elektrickým proudem **11**

První pomoc při úrazu elektrickým proudem **12**

Vyproštění postiženého 12

Zjištění zdravotního stavu 12

Neodkladná resuscitace 12

Laické ošetření případných zranění 13

Přivolání lékaře 14

Ohlášení úrazu 14

Pro práci pod napětím a v blízkosti částí s napětím platí obecné zásady **14**

KAPITOLA 1

Rozvod elektrické energie **17**

Výroba elektrické energie **17**

Klasická tepelná elektrárna 18

Jaderná tepelná elektrárna 19

Vodní elektrárny – hydroelektrárny 19

Vodní turbíny 20

Přečerpávací elektrárny 21

Alternativní zdroje elektrické energie 22

Z elektrárny po zásuvku 22

Přenosová soustava 23

Distribuční síť 24

Jednotlivé druhy elektrických sítí nn **25**

Sítě TN 25

Sítě TT 28

Sítě IT 29

Schéma silového rozvodu obytného objektu **30**

Rozdělení elektrického rozvodu v objektu 30

Materiál pro elektrické rozvody **32**

Vodiče 32

Úložný materiál 33

Spojovací materiál 34

Upevňovací materiál 35

Pomocný materiál 36

Jištění a kontrola provozního stavu	36
Pojistky	36
Jističe	39
Měření izolačního odporu elektrické instalace	41
Měření izolačních odporů všech vodičů oproti ochrannému vodiči PE	41
Měření izolačních odporů mezi vodiči L1, L2, L3 a N	41
Měření izolačních odporů jednotlivých rozpojených vinutí na svorkovnici motoru	42
Měření odporu uzemnění pomocí přístroje PU 430	43
Sdělovače a ovladače (ČSN EN 60073)	44
Sdělovače – optické	44
Ovladače – optické	45
Neprosvětlené ovladače	46

KAPITOLA 2

Spínače nízkého napětí	47
Jednopolový vypínač – řazení č.1	48
Základní zapojení jednopolového vypínače	48
Montážní schéma elektroinstalace	49
Prováděcí schéma jednopolového vypínače	49
Dvoupólový vypínač – řazení č. 2	50
Základní zapojení dvoupólového vypínače	51
Montážní schéma zapojení	51
Prováděcí schéma dvoupólového vypínače	52
Trojpólový vypínač – řazení č. 3	52
Základní zapojení trojpólového vypínače	53
Montážní schéma elektroinstalace	54
Prováděcí schéma trojpólového vypínače	54
Trojpólový vypínač s vypínáním středního vodiče – řazení č. 03	56
Základní zapojení trojpólového vypínače č. 03	56
Montážní schéma elektroinstalace	57
Prováděcí schéma trojpólového vypínače č. 03	58
Skupinový přepínač – řazení č. 4	60
Základní zapojení skupinového přepínače	60
Montážní schéma elektroinstalace	61
Prováděcí schéma skupinového přepínače	61
Sériový vypínač (lustrový) – řazení č. 5	63
Základní zapojení sériového vypínače	63
Montážní schéma elektroinstalace	64
Prováděcí schéma sériového vypínače	64

Střídavý přepínač (schodišťový) – řazení č. 6	65
Základní zapojení střídavého přepínače	66
Montážní schéma elektroinstalace	66
Prováděcí schéma střídavého přepínače	67
Křížový přepínač – řazení č. 7	68
Základní zapojení křížového přepínače	69
Montážní schéma elektroinstalace	69
Prováděcí schéma křížového přepínače	70
Sériový přepínač střídavý – řazení č. 5A	72
Základní zapojení sériového přepínače střídavého	72
Montážní schéma elektroinstalace	73
Prováděcí schéma sériového přepínače střídavého	73
Dvojitý přepínač střídavý – řazení č. 5B	75
Základní zapojení dvojitého přepínače střídavého	75
Montážní schéma elektroinstalace	76
Prováděcí schéma dvojitého přepínače střídavého	76
Zářivkové svítidlo	78
Základní zapojení zářivkového svítidla	78
Schéma zapojení	79
Zapínací tlačítkový ovladač – řazení č. 1/0, 1/0S, 1/0So	81
Montážní schéma elektroinstalace tlačítek	82
Schodišťový automat mechanický – SA10	82
Schodišťový automat elektronický – PS-3C1o	85
Schodišťový automat elektronický – SA10E	86
Paměťové impulzní relé	86
Prováděcí schéma paměťového impulzního relé	87
Paměťové – impulzní relé	88
Cvičná zapojení spínačů	89
Zásuvky a vidlice	91
Zapojování zásuvkových obvodů v jednotlivých elektrických sítích	92
Elektroinstalační zásuvky v síti TN – C	92
Schematické značky zásuvek	92
Montážní schéma elektroinstalace zásuvek	93
Prováděcí schéma zásuvkového obvodu (podle zrušené ČSN 34 10 10)	93
Elektroinstalační zásuvky v síti TN – S	94
Prováděcí schéma zásuvkového obvodu (dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2)	94
Elektroinstalační zásuvky v síti TT	95
Zapojení zásuvky mn v síti SELV do 50 V	95
Praktické provedení na výukovém panelu, síť TN-S	96

Domácí telefony**97****Domácí dorozumívací audio- a videosystémy****97**

Obsluha	97
Vstupní tabla	97
Domácí telefony	97
Interkomy	98
Zdroje	98
Elektrické zámky	98
Houkačky a zvonky	98

Elektroměrové rozváděče**103****Základní typová schémata elektroměrových rozváděčů****103**

Provedení elektroměrových rozváděčů	104
Dimenzování vodičů u přímého měření	105
Dimenzování vodičů u nepřímého měření	106
Zkušební svorkovnice	106
Neměřené odběry	106
Zapojení měření s jednofázovým jednosazbovým elektroměrem v síti TN-C	108
Zapojení měření s třífázovým jednosazbovým elektroměrem v síti TN-C	109
Zapojení měření s třífázovým jednosazbovým elektroměrem v síti TT	110
Zapojení měření s jednofázovým dvousazbovým elektroměrem s jednopovelovým přijímačem HDO v síti TN-C	111
Zapojení měření s třífázovým dvousazbovým elektroměrem s jednopovelovým přijímačem HDO v síti TN-C	112
Zapojení měření s třífázovým dvousazbovým elektroměrem s jednopovelovým přijímačem HDO v síti TT	113
Zapojení měření s třífázovým dvousazbovým elektroměrem a třípovelovým přijímačem HDO pro blokování přímotopného vytápění a ohřivačů TUV v síti TN-C	114
Zapojení měření s třífázovým dvousazbovým elektroměrem a třípovelovým přijímačem HDO pro vytápění tepelným čerpadlem a s blokováním přímotopného vytápění a ohřivačů TUV v síti TN-C	115
Zapojení měření s třífázovým dvousazbovým elektroměrem a třípovelovým přijímačem HDO s blokováním přímotopného vytápění a ohřivačů TUV a pro vytápění tepelným čerpadlem u odběratelů kategorie C v síti TN-C	116

Zapojení nepřímého třífázového měření proudu nad 80 A třífázovým elektroměrem a spínačem sazby v síti TN-C	117
Zapojení jednosazbových elektroměrů ve vícebytovém domě v síti TN-C	119
Zapojení dvousazbových elektroměrů ve vícebytovém domě v síti TT	120
Zapojení měření s třífázovým jednosazbovým elektroměrem v síti TN-S	121
Zapojení měření s třífázovým dvousazbovým elektroměrem s jednopovelovým přijímačem HDO v síti TN-S	122

Základní typová schémata bytových rozváděčů **123**

Bytový rozváděč jednofázový v síti TN-C-S	126
Bytový rozváděč jednofázový v síti TN-S	128
Bytový rozváděč jednofázový v síti TT	130
Bytový rozváděč jednofázový v síti TN-C-S s použitím přepětové ochrany	132
Bytový rozváděč třífázový v síti TN-C-S	134
Bytový rozváděč třífázový v síti TN-S	136
Bytový rozváděč třífázový v síti TN-C-S	138
Bytový rozváděč třífázový v síti TN-C-S, zapojení se dvěma proudovými chrániči (selektivně)	140
Bytový rozváděč, dálkové spínání stykače pomocí přijímače HDO umístěného v elektroměrovém rozváděči v síti TN-C-S	142
Bytový rozváděč, dálkové spínání stykače pomocí přijímače HDO umístěného v elektroměrovém rozváděči v síti TN-S	144
Bytový rozváděč třífázový v síti TN-C-S s použitím přepětové ochrany	146
Bytový rozváděč třífázový v síti TN-S s použitím přepětové ochrany a pojistkového odpínače	148

KAPITOLA 5

Základní zapojení stykačových kombinací **151**

Spouštění elektromotoru **151**

Spouštění třífázového asynchronního elektromotoru pomocí stykače ovládané tlačítky	151
Spouštění dvou třífázových asynchronních elektromotorů pomocí vzájemně blokováných stykačů ovládané tlačítky	154
Reverzace třífázového asynchronního elektromotoru pomocí stykačů ovládané tlačítky	156
Spouštění třífázového asynchronního elektromotoru pomocí reverzace ovládaného dvěma trojitými tlačítky	158
Reverzace třífázového asynchronního elektromotoru s blokováním okamžitého zpětného chodu	160
Spouštění třífázového asynchronního elektromotoru pomocí stykače ovládaného tlačítky ze třech míst	162

Postupné spouštění tří asynchronních elektromotorů přes stykače pomocí tlačítek	164
Spouštění dvou asynchronních třífázových elektromotorů pomocí stykačů, druhý s reverzací, ovládané tlačítkem na výdrž	166
Ovládání dvou asynchronních třífázových elektromotorů, druhý se zpožděním a reverzací tlačítkem na výdrž	168
Postupné zapínání čtyř třífázových asynchronních elektromotorů s použitím stykačů ovládané jedním tlačítkem	170
Brzdění třífázového asynchronního elektromotoru protiproudem přes rezistory a pomocí časového relé ovládané tlačítky	173
Spouštění třífázového asynchronního elektromotoru přepínáním vinutí hvězda-trojúhelník přes stykače ovládané dvěma tlačítky na výdrž	175
Spouštění třífázového asynchronního elektromotoru přepínáním vinutí hvězda-trojúhelník přes stykače ovládané tlačítky	177
Spouštění třífázového asynchronního elektromotoru přepínáním vinutí hvězda-trojúhelník přes stykače a časové relé ovládané tlačítky	179
Spouštění třífázového asynchronního elektromotoru hvězda-trojúhelník s použitím stykačů a brzděním DC proudem ovládané tlačítkem na výdrž	181
Spouštění třífázového asynchronního elektromotoru přepínáním vinutí hvězda-trojúhelník ovládané tlačítky a s brzděním DC proudem	184
Spouštění třífázového asynchronního elektromotoru hvězda-trojúhelník s použitím stykačů, časového relé a brzdění DC proudem tlačítkem na výdrž	187
Spouštění třífázového asynchronního elektromotoru hvězda-trojúhelník s použitím stykačů a časových relé, brzdění DC proudem	190
Spouštění třífázového asynchronního elektromotoru přepínáním vinutí hvězda-trojúhelník s použitím stykačů a s reverzací ovládané tlačítky na výdrž	193
Spouštění třífázového asynchronního elektromotoru hvězda-trojúhelník pomocí stykačů a časového relé s reverzací ovládanou tlačítky	196
Ovládání stavebního výtahu ze dvou míst pomocí dvou trojtlačítkových ovládačů, který je poháněn třífázovým asynchronním elektromotorem	199
Cyklické opakování reverzace třífázového asynchronního elektromotoru pomocí časového relé	202
Cyklické opakování reverzace s vypnutím třífázového asynchronního elektromotoru pomocí časového relé	204
Zapínání, vypínání a brzdění třífázového asynchronního elektromotoru pomocí stykačů ovládané jedním tlačítkem	206

Schematické elektrotechnické značky**209**

Zásuvky	209
Svítidla	210
Spínače	210
Krabice rozvodné	211
Elektrické přístroje	211
Elektrické spotřebiče	212
Elektrická zařízení	213
Hromosvody	213
Způsoby uzemnění	213
Označení vodičů	214
Uložení vodičů	214
Elektrické přístroje	215
Kontakty	217
Tlačítka	217
Motory	217
Měřicí přístroje	218
Polovodiče	219
Elektrické stanice	219
Bleskojistky	219
Stožáry elektrického vedení	220
Konzoly	220
Zdivo	221
Popisy, tabulky	221

Značení vodičů**222**

Elektrická střídavá soustava – AC	222
Elektrická stejnosměrná soustava – DC	222
Barevné označení žil vodičů	223
Úplná písmenová značka kabelového vodiče	223

Jističe (značení, průřez, charakteristiky)**223**

Přehled požadované praxe pro pracovníky podle jednotlivých paragrafů vyhlášky č. 50/78 Sb.	226
--	-----