

Co je dobré vědět, než začnete pracovat s elektrickým proudem .....	10
Úraz elektrickým proudem .....	10
První pomoc při úrazu elektrickým proudem úspory energie .....	12

## 1 Spínače nízkého napětí 19

1.1 Spínač vačkový, třífázový, elektromotor v zapojení do Y, (zapnuto–vypnuto) .....	22
1.2 Spínač vačkový, třífázový, elektromotor v zapojení do $\Delta$ (D), (zapnuto–vypnuto) .....	23
1.3 Přepínač vačkový, reverzační, třífázový, (zapnuto vlevo–vypnuto–zapnuto vpravo) .....	24
1.4 Přepínač vačkový, třífázový Y $\Delta$ (D) .....	25
1.5 Přepínač vačkový, reverzační Y $\Delta$ (D) .....	26
1.6 Přepínač pólů, vačkový 0- $\Delta$ -YY ( $\Delta$ -0-YY) .....	27
1.7 Přepínač pólů, vačkový (2 oddělená vinutí) .....	28
1.8 Přepínač pólů, vačkový YY- $\Delta$ -0- $\Delta$ -YY .....	29
1.9 Přepínač pólů, vačkový 0- $\Delta$ -Y-YY (2 rychlosti otáček) .....	30
1.10 Přepínač pólů, vačkový 0- $\Delta$ A-YY <sub>A</sub> -YY <sub>B</sub> (3 rychlosti otáček, 2 oddělená vinutí, YB při otáčkách III.) .....	31
1.11 Přepínač pólů, vačkový 0- $\Delta$ <sub>A</sub> - $\Delta$ <sub>B</sub> -YY <sub>A</sub> -YY <sub>B</sub> (4 rychlosti otáček) .....	32
1.12 Spínač vačkový pro jednofázový elektromotor .....	33
1.13 Přepínač vačkový pro jednofázový elektromotor s vratnou polohou – START .....	34
1.14 Přepínač vačkový reverzační jednofázový .....	35
1.15 Přepínač vačkový dvou jednofázových elektromotorů (dvě vratné polohy START) .....	36
1.16 Spínače vačkové, dvoupohové, pro spínání odporových spotřebičů (dvě odporová tělesa, dvoupohový spínač) .....	37

1.17	Spínače vačkové, třípolohové, pro spínání odporových spotřebičů (dvě odporová tělesa, třípolohový spínač) .....	38
1.18	Spínače vačkové, třípolohové, pro spínání odporových spotřebičů (dvě odporová tělesa) .....	39
1.19	Spínače vačkové, třípolohové, pro spínání odporových spotřebičů (tři odporová tělesa) .....	41
1.20	Spínače vačkové, třípolohové, pro spínání odporových spotřebičů (tři odporová tělesa, třífázové zapojení) .....	42
1.21	Spínače vačkové, pětipolohové, pro spínání odporových spotřebičů (tři odporová tělesa) .....	43
1.22	Spínače vačkové, sedmipolohové, pro spínání odporových spotřebičů (tři odporová tělesa) .....	44

## 2 Plovákové a tlakové spínače 45

2.1	Třífázové zapojení čerpadla spouštěného plovákovým spínačem .....	47
2.2	Jednofázové zapojení čerpadla spouštěného plovákovým spínačem .....	48
2.3	Plně automatické ovládání čerpadla pomocí plovákového spínače a motorového spouštěče .....	49
2.4	Plně automatické ovládání elektromotoru čerpadla pomocí plovákových spínačů pro vodní nádrž i studnu .....	51
2.5	Třífázové zapojení kompresoru spouštěného tlakovým spínačem .....	53
2.6	Jednofázové zapojení kompresoru spouštěného tlakovým spínačem .....	54
2.7	Plně automatické ovládání čerpadla pomocí tlakového spínače a motorového spouštěče .....	55
2.8	Plně automatické ovládání čerpadla pomocí tlakového spínače ...	57
2.9	Doporučené schéma zapojení plovákového spínače .....	59
2.10	Příklad zapojení snímače hladiny MAVE 2-HH3 .....	61
2.11	Základní zapojení snímače hladiny MAVE 2-HH2 .....	63
2.12	Základní zapojení snímače hladiny MAVE 2 NIVO .....	65
2.13	Doporučené schéma zapojení snímače hladiny ESH 21 pro splašková prostředí .....	66

- 3.1 Základní typová schémata elektroměrových rozváděčů ..... 69
- 3.2 Schéma zapojení měření jednofázového jednosazbového elektroměru ..... 73
- 3.3 Schéma zapojení měření třífázového jednosazbového elektroměru ..... 74
- 3.4 Schéma zapojení měření dvoutarifního jednofázového Ferraris elektroměru (mechanickým číselníkem) s přijímačem HDO ..... 75
- 3.5 Schéma zapojení měření dvoutarifního třífázového Ferraris elektroměru (mechanický číselník) s přijímačem HDO ..... 76
- 3.6 Schéma zapojení statického jednofázového čtyřtarifního elektroměru 100.4D, 110.DO a přijímače HDO se servisním povelom na relé K4 ..... 77
- 3.7 Schéma zapojení statického jednofázového čtyřtarifního elektroměru 100.4H, 110.DH a modulu HDO se servisním povelom ..... 78
- 3.8 Schéma zapojení statického třífázového čtyřtarifního elektroměru 300.4U, 310.DU a modulu HDO se servisním povelom ..... 79
- 3.9 Schéma zapojení statického třífázového čtyřtarifního elektroměru ZMD 120 a přijímače HDO se servisním povelom na relé K4 ..... 80
- 3.10 Schéma zapojení třífázového elektroměru pro nepřímé měření s měřicími transformátory proudu a zkušební a zkratovací svorkovnicí ..... 81
- 3.11 Schéma zapojení třífázového dvoutarifního Ferraris elektroměru pro nepřímé měření s měřicími transformátory proudu a zkušební a zkratovací svorkovnicí, včetně připojení přijímače HDO ..... 82
- 3.12 Schéma zapojení třífázového dvoutarifního Ferraris elektroměru pro nepřímé měření s měřicími transformátory proudu a zkušební a zkratovací svorkovnicí, včetně připojení přijímače HDO ..... 83
- 3.13 Bytový rozváděč jednofázový, dálkové spínání stykače pomocí přijímače HDO umístěného v elektroměrovém rozváděči ..... 84
- 3.14 Bytový rozváděč třífázový, dálkové spínání stykače pomocí přijímače HDO umístěného v elektroměrovém rozváděči ..... 85
- 3.15 Schémata zapojení elektroměrů v sítích VVN a VN ..... 86

4.1	Zapojení statorové svorkovnice třífázových asynchronních elektromotorů .....	89
4.2	Statorová svorkovnice třífázového asynchronního elektromotoru v zapojení do Y .....	90
4.3	Statorová svorkovnice třífázového asynchronního elektromotoru v zapojení do $\Delta$ .....	90
4.4	Zapojení třífázového asynchronního elektromotoru s kotvou nakrátko 400/230 V k použití jako jednofázového elektromotoru s rozběhovým a kompenzačním kondenzátorem .....	91
4.5	Reverzace třífázového asynchronního elektromotoru pomocí stykačů ovládaná tlačítka a s brzděním DC proudem přes vypínací tlačítko a pomocí časového relé .....	92
4.6	Reverzace třífázového asynchronního elektromotoru pomocí stykačů ovládaná tlačítka ze dvou na sebe nezávislých míst – pohyb omezen v krajních polohách .....	94
4.7	Spouštění třífázového asynchronního elektromotoru přepínáním vinutí hvězda–trojúhelník přes stykače ovládané dvěma tlačítky na výdrž (cvičné zapojení) .....	96
4.8	Reverzace třífázového asynchronního elektromotoru pomocí stykačů ovládaná tlačítka a s brzděním DC proudem přes vypínací tlačítko na výdrž .....	98
4.9	Spouštění třífázového asynchronního elektromotoru hvězda–trojúhelník s reverzací, pomocí stykačů a časového relé a s brzděním na výdrž .....	100
4.10	Spouštění třífázového asynchronního elektromotoru přepínáním vinutí hvězda–trojúhelník s reverzací a brzděním DC proudem ovládané tlačítky na výdrž .....	102
4.11	Spouštění tří asynchronních elektromotorů přes stykače pomocí tlačítek, u dvou elektromotorů je provedeno zpoždění zářivkovým startérem (cvičné zapojení) .....	104
4.12	Spouštění dvou asynchronních elektromotorů přes stykače pomocí tlačítek, u jednoho elektromotoru je provedeno zpoždění zářivkovým startérem (cvičné zapojení) .....	106
4.13	Postupné zapínání tří třífázových asynchronních elektromotorů s použitím stykačů, ovládané tlačítky (cvičné zapojení) .....	108
4.14	Brzdění dvou asynchronních třífázových elektromotorů protiproudem pomocí tlačítek na výdrž (cvičné zapojení) .....	110

4.15	Spínání spotřebičů zpožděné zářivkovým startérem (cvičné zapojení) .....	112
4.16	Vícerychlostní elektromotory .....	114
4.17	Spouštění třífázového asynchronního elektromotoru, dvě samostatná vinutí, nereverzační, dvě rychlosti .....	118
4.18	Reverzace třífázového asynchronního elektromotoru, dvě rychlosti, speciální obvod pro pohony posuvu atd. (Dahlanderovo zapojení) .....	121
4.19	Spouštění třífázového asynchronního elektromotoru přes stykače pomocí tlačítek, nereverzační, vinutí s odbočkami, dvě rychlosti .....	123
4.20	Reverzace třífázového asynchronního elektromotoru, vinutí s odbočkami, dvě rychlosti vpřed i vzad .....	127
4.21	Reverzace třífázového asynchronního elektromotoru, vinutí s odbočkami, dvě rychlosti vpřed i vzad .....	129
4.22	Spouštění třífázového asynchronního elektromotoru přepínáním vinutí hvězda–trojúhelník při nízkých rychlostech, vinutí s odbočkami, dvě rychlosti .....	131
4.23	Spouštění třífázového asynchronního elektromotoru, vinutí s odbočkami, tři rychlosti, dvě vinutí (zapojení vinutí elektromotoru – X) .....	133
4.24	Spouštění třífázového asynchronního elektromotoru, vinutí s odbočkami, tři rychlosti, dvě vinutí (zapojení vinutí elektromotoru – Y) .....	137
4.25	Spouštění třífázového asynchronního elektromotoru, vinutí s odbočkami, tři rychlosti, dvě vinutí (zapojení vinutí elektromotoru – Z) .....	140

## 5 Svodiče přepětí nn

145

5.1	Ochrana proti přepětí a proudovým impulzům způsobeným přímým nebo nepřímým úderem blesku .....	148
5.2	Zóny ochrany před bleskem LPZ .....	148
5.3	Zásady umístování a připojování přepětěových ochran a svodičů bleskových proudů .....	149
5.4	Výběr svodičů přepětí podle charakteristiky sítě .....	151
5.4.1	Třístupňová ochrana v síti TN – C – S .....	151
5.4.2	Třístupňová ochrana v síti TN – S .....	152

5.4.3	Třístupňová ochrana v síti TT .....	153
5.4.4	Třístupňová ochrana v síti IT .....	154
5.5	Zásuvky s přepětovou ochranou 3 stupeň .....	155
5.5.1	Způsoby použití chráněných zásuvek .....	155
5.5.2	Zásuvkový adaptér s přepětovou ochranou .....	157

## **6 Regulátory, časovače a ovládání žaluzií 159**

6.1	Regulátory osvětlení – stmívače .....	161
6.1.0	Přehled nejpoužívanějších stmívačů a regulátorů .....	161
6.1.1	Stmívač DR2-S .....	162
6.1.2	Dotykový a dálkový regulátor osvětlení DR2-SD .....	163
6.1.3	Inteligentní regulátor osvětlení DR2-ID .....	164
6.1.4	Dotykový a dálkový regulátor osvětlení DR2-ZD .....	165
6.1.5	Dotykový a dálkový regulátor osvětlení DR2-MD .....	166
6.1.6	Dotykový a dálkový regulátor osvětlení DR2-TD .....	167
6.1.7	Přístroj stmívače – typ 2250 U s otočným ovládáním a tlačítkovým spínáním .....	168
6.1.8	Přístroj regulátoru otáček, typ 2297 U .....	169
6.2	Časové spínače .....	170
6.2.1	Časové spínače na omítku .....	170
6.2.2	Časové spínače do instalační krabice .....	172
6.2.3	Časové spínače na DIN lištu .....	175
6.3	Žaluziové spínače .....	176
6.3.1	Přístroje elektromechanické kolébkové .....	176
6.3.2	Přístroje elektromechanické otočné .....	177
6.3.3	Přístroje elektronické .....	177
6.4	Infrapasivní snímače pohybu (PIR) .....	182
6.4.0	Základní informace o čidlech .....	182
6.4.1	Automatický spínač s kuželovým snímáním, dvoudrátové připojení (triak) .....	185
6.4.2	Automatický spínač s kuželovým snímáním, třídrátové připojení (relé) .....	186
6.4.3	Automatický spínač se dvěma relé .....	187
6.4.4	Automatické spínače stropní .....	189
6.4.5	Automatické spínače nastavitelné .....	189
6.5	Soumrakové spínače .....	190

## 7 Bezdrátové ovládání 191

7.1	Bezdrátové ovládací systémy .....	193
7.2	Bezdrátový ovládací systém BOSys .....	194
7.2.0	Charakteristika systému .....	195
7.2.1	Klasický stěnový (bezdrátový) vypínač .....	196
7.2.2	Dvoudrátové připojení – náhrada klasického vypínače .....	197
7.2.3	Třídrátové připojení .....	198
7.2.4	Rozšíření o další ovládaná místa .....	200
7.2.5	Přijímače na DIN lištu .....	204
7.2.6	Bezdrátový systém pro rozsáhlejší a kancelářské aplikace .....	207
7.2.7	Přijímače pro vrata a brány .....	211
7.2.8	Přijímače pro předokenní rolety .....	216
7.2.9	Speciální vysílače .....	218
7.2.10	Zařízení pro zvýšení dosahu .....	222
7.2.11	Vliv překážek na přenos signálu 434 MHz .....	224

## 8 Přílohy 225

A	Proudová zatížitelnost kabelů .....	227
B	Měrný odpor kovů (rezistivita) .....	228
C	Barevné značení žil silových kabelů a vodičů .....	228
D	Stupně ochrany krytí – IP kód .....	229
E	Patice světelných zdrojů .....	230
F	Charakter zátěže .....	232
G	Klasifikace (symboly).....	232
H	Energetický štítek .....	233

## Adresy prodejen technické literatury ..... 239