

Předmluva	9
1 Úvod do automatizace budov	10
1.1 Význam automatizace budov	10
1.1.1 Automatizace budov v soukromé bytové výstavbě	10
1.1.2 Automatizace budov v účelových stavbách	11
1.2 Vymezení pojmů automatizace budov a systémové techniky budov	12
1.2.1 Technická zařízení v automatizaci a řízení budov	13
1.2.2 Technická zařízení a systémová technika budov	14
1.3 Struktury automatizace budov a systémové techniky budov	16
1.3.1 Hierarchická struktura automatizace budov	16
1.3.2 Hierarchická struktura systémové techniky budov	18
1.4 Funkce managementu energií	19
1.4.1 Doba návratnosti	19
1.4.2 Funkce managementu energií v automatizační rovině	20
1.4.3 Funkce managementu energií na manažerské úrovni	23
1.5 Funkce řízení prostředí a managementu energií v automatizaci místností	25
1.6 Standardizované sběrnice a sítě v automatizaci budov	26
1.6.1 Požadavky na sběrnice a sítě	27
1.6.2 Oblasti aplikace systémů sběrnic a sítí v budovách	28
1.6.3 Stav normalizace/standardizace	30
2 Základy průmyslové komunikační techniky	32
2.1 Průmyslová komunikace	32
2.1.1 Komunikace na sběrnici pole (Field Bus)	32
2.1.2 Komunikace v sítích	33
2.2 Důležité pojmy digitálního přenosu dat	34
2.2.1 Základní pojmy	34
2.2.2 Binární a hexadecimální čísla	36
2.2.3 Digitální systém přenosu dat	36
2.2.4 Referenční model ISO/OSI	45
2.3 Důležité pojmy z oblasti sběrnice a sítí	48
2.3.1 Základní topologie	48
2.3.2 Metody přístupu	50
3 Evropská instalační sběrnice KNX/EIB	52
3.1 Úvodní přehled	52
3.1.1 Co je KNX/EIB?	52
3.1.2 Použití KNX/EIB	53
3.1.3 Asociace KNX	55
3.1.4 Důvody, proč se budeme zabývat KNX/EIB	56
3.1.5 Učební cíle	57
3.1.6 Osvětlení schodiště a chodeb v rodinném domě s několika bytovými jednotkami	57
3.2 Konvenční elektrotechnická instalace	58
3.2.1 Bezpečnostní pokyny	58
3.2.2 Vypínací obvod	59
3.2.3 Zapojení se střídavými spínači	60
3.2.4 Křížové zapojení	61

3.3	Přehled KNX/EIB.....	62
3.4	Přístroje na sběrnici KNX/EIB.....	63
3.4.1	Druhy sběrniceových přístrojů.....	64
3.4.2	Nejčastější aplikace přístrojů na sběrnici.....	64
3.5	Topologie.....	66
3.5.1	Účastníci, linie, oblasti.....	67
3.5.2	Napájecí zdroj (s tlumivkou).....	68
3.5.3	Liniová spojka.....	69
3.5.4	Adresování účastníků.....	72
3.5.5	Doplňkové pokyny k liniím.....	76
3.5.6	Předpisy pro instalaci.....	77
3.5.7	Bloková schémata a normalizované symboly přístrojů.....	78
3.6	Přenosová média a signály procházející po sběrnici KNX.TP.....	79
3.6.1	Přenosová média.....	79
3.6.2	Signály přenášené sběrnici KNX.TP.....	80
3.6.3	Rychlost přenosu dat na KNX.TP.....	81
3.7	Průběh komunikace.....	81
3.7.1	Druhy telegramů: datové telegramy a zpětná hlášení.....	81
3.7.2	Paket znaků UART.....	82
3.7.3	Provoz na sběrnici.....	83
3.7.4	Omezení počtu přenosů: přepravní pole.....	87
3.7.5	Datové pole.....	88
3.7.6	Zajištění/kontrola dat.....	89
3.7.7	Potvrzení – zpětné hlášení.....	90
3.7.8	Příklad časového průběhu komunikace.....	91
3.7.9	Shrnutí struktury telegramů.....	93
3.8	Hardware KNX/EIB.....	95
3.8.1	„Vnější“ hardware.....	95
3.8.2	„Vnitřní“ hardware.....	97
3.9	Software KNX/EIB.....	99
3.9.1	Přehled.....	100
3.9.2	Komponenty softwaru pro kompaktní přístroje.....	100
3.9.3	Komponenty softwaru pro sestavné přístroje.....	101
3.9.4	Systémový software.....	102
3.9.5	Uživatelské programy.....	102
3.9.6	ETS 3 (Engineering Tool Software, Version 3).....	108
3.10	Praktický příklad.....	110
3.10.1	Základní instalace KNX/EIB pro účely školení.....	111
3.10.2	Výukový projekt „Řízení osvětlení“.....	112
3.10.3	Ožívování/úvedení do provozu.....	124
3.10.4	Test nastavení osvětlení.....	126
3.10.5	Diagnostika/Bus Monitoring.....	126
3.11	Směry vývoje.....	128
3.11.1	Dotykové displeje (Touch Screens).....	128
3.11.2	Integrace do systémové techniky budov v síti IP.....	129
4	Automatizace budov se systémy LONWORKS.....	131
4.1	Úvodní přehled.....	131
4.1.1	Centralizovaná řídicí technika a technologie individuálních výrobců.....	131

4.1.2	Distribuovaná (decentralizovaná) automatizace a přenos dat v budovách	132
4.1.3	Výraznější decentralizace a veřejné komunikační standardy	133
4.1.4	Učební cíle	134
4.2	Použití technologie LONWORKS	135
4.2.1	Aplikace v systémové technice budov	135
4.2.2	Aplikace techniky LON v rovině automatizace	138
4.3	Historie technologie LONWORKS	139
4.3.1	Oblasti aplikace technologie LONWORKS	140
4.3.2	Organizační jednotky	140
4.3.3	Tvorba norem	141
4.4	Základy technologie LONWORKS	141
4.4.1	Základní prvky technologie LONWORKS	141
4.4.2	Struktura a funkce síťového uzlu LON (Node)	143
4.5	Přenos informací mezi přístroji sítě LON	151
4.5.1	Individuální struktura sítě	151
4.5.2	Řízení přístupu na sběrnici a kódování signálu	155
4.5.3	Struktura telegramu (datagramu)	157
4.5.4	Logické struktury sítě se síťovými proměnnými	157
4.5.5	Interoperabilita přístroje LON	160
4.6	LONWORKS Tools	165
4.6.1	Vývojové nástroje LONBUILDER a NODEBUILDER	166
4.6.2	Nástroje uvádění do provozu (oživování)	166
4.7	Systémové struktury technologie LONWORKS	170
4.7.1	Systém automatizace budov s LON	170
4.7.2	Propojení sítě LON prostřednictvím webu	170
4.8	Příklady aplikací	171
4.8.1	Řízení osvětlení v LON	171
4.8.2	Řízení osvětlení s poplachovým hlásičem v LON	173
5	BACnet	176
5.1	Úvodní přehled	176
5.1.1	Učební cíle	177
5.1.2	Organizace BACnet	177
5.1.3	Oblasti využití	177
5.1.4	Stručná základní koncepce	178
5.1.5	Komunikační architektura BACnet	179
5.2	Přenosová média, individuální vrstva a spojová vrstva	181
5.2.1	Master-Slave/Token-Passing (MS/TP), EIA-485 a EIA-232	182
5.2.2	Point-to-Point (PTP)	185
5.2.3	Ethernet	186
5.2.4	ARCNET	202
5.2.5	LONTALK	203
5.3	Síťová vrstva	203
5.3.1	Úkol	203
5.3.2	BACnet a internetový protokol	205
5.4	Aplikační vrstva	217
5.4.1	Objekty	217
5.4.2	Služby (Services)	236
5.4.3	Procedury	242

5.5	Přístroje BACnet a interoperabilita.....	243
5.5.1	Oblasti a stavební bloky interoperability	244
5.5.2	Profily device (Device Profiles)	246
5.5.3	Prohlášení o shodě implementace protokolu, ověření konformity a certifikace BACnet Device.....	249
5.6	Rozhraní k jiným systémům.....	250
Literatura.....		251
Rejstřík		254
Stručný rejstřík pojmů		260