

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	VII
1 Grundlagen	1
1.1 Konventionelle Elektroinstallation und Bussystem	1
1.2 Anwendungsbereiche des KNX-Standards	5
1.2.1 Beleuchtung	6
1.2.2 Sonnen- und Sichtschutz	7
1.2.3 Heizungs- und Klimaanlage	8
1.2.4 Melden, Bedienen und Überwachen	10
1.2.5 Auswahl sonstiger Anwendungsbereiche	13
1.3 Der Standard KONNEX (KNX)	14
1.3.1 Konfigurationsmodi des KNX-Standards	19
1.3.1.1 S-Mode (System Modus)	19
1.3.1.2 E-Mode (Einfacher Modus)	20
1.3.1.3 A-Mode (Automatischer Modus)	21
1.3.2 Kommunikationsmedien des KNX-Standards	21
1.3.2.1 Verdrillte Zweidrahtleitung (Twisted Pair TP)	21
1.3.2.2 Niederspannungsnetz/Starkstrom- leitung (Powerline PL)	22
1.3.2.3 Funk (Radio Frequency RF)	23
1.3.2.4 Ethernet (KNX Internet Protocol IP)	23
1.3.2.5 Infrarot (Infra Red IR)	23
1.4 Änderungen und Erweiterungen in KNX-Anlagen	24
2 Technologie des KNX-Systems	25
2.1 Strukturen mit Zweidrahtleitung (KNX-TP)	26
2.1.1 Physikalische Topologie	27
2.1.2 Logische Topologie	29

2.2	Buszugriffsverfahren	39
2.2.1	Signaldarstellung und Datenübertragung	39
2.2.2	Buszugriffsverfahren und Zugriffskonflikte	44
2.2.3	Prioritäten	47
2.3	Spannungsversorgung der Teilnehmer	48
2.4	Telegrammaufbau	52
2.4.1	Steuerfeld	53
2.4.2	Teilnehmeradressierung	54
2.4.2.1	Physikalische Adresse	55
2.4.2.2	Logische Adresse (Gruppenadresse)	56
2.4.2.3	Beispiel für eine Gruppenadressierung	57
2.4.3	Routing-Zähler und Länge der Nutzdaten	59
2.4.4	Nutzinformation	61
2.4.5	Datensicherung	66
2.4.6	Erweitertes Telegrammformat	68
2.5	Quittierungsverfahren	72
2.6	Powerline (Niederspannungsnetz/Starkstromleitung, KNX-PL) ..	74
2.6.1	Systemkonfiguration und Topologie	75
2.6.1.1	Physikalische Topologie	75
2.6.1.2	Physikalische und logische Topologie für größere Anlagen	78
2.6.2	Signaldarstellung und Datenübertragung	85
2.6.3	Adressierung	88
2.6.4	Telegrammstruktur	90
2.6.5	Buszugriffsverfahren und Zugriffskonflikte	92
2.7	Funktechnologie (KNX-RF)	93
2.7.1	Systemkonfiguration und Topologie	94
2.7.2	Signaldarstellung und Datenübertragung	97
2.7.3	Adressierung	99
2.7.4	Telegrammstruktur	101
2.7.5	Buszugriffsverfahren und Zugriffskonflikte	105
2.7.6	Konfigurations-Modi	106
2.8	LAN/Ethernet/Internet (KNX-IP)	106
2.8.1	Systemkonfiguration und Topologie	108
2.8.2	Kommunikationsarten	109
2.8.3	Adressierung	110
2.8.4	Telegrammstruktur	111
2.8.5	Konfigurations-Modi	119
2.8.6	Busmedium und Geräte	119

3 Gerätetechnik und Elektroinstallation 121

3.1	Geräte für Zweidrahtleitung (KNX-TP)	122
3.1.1	Aufbau von Teilnehmern	122
3.1.1.1	Busankoppler	123
3.1.1.2	Anwenderschnittstelle	127
3.1.2	Bauformen	129
3.1.3	Systemgeräte	132
3.1.3.1	Spannungsversorgung und Leitungsführung	132
3.1.3.2	Linienkoppler	135
3.1.3.3	Linienverstärker	136
3.1.3.4	Bereichskoppler	137
3.1.3.5	Weitervermittlung eines Telegramms	138
3.1.3.6	Programmierschnittstellen	140
3.1.4	Anwendergeräte	141
3.1.4.1	Taster	141
3.1.4.2	Binäreingang	143
3.1.4.3	Binärausgang	144
3.1.4.4	Schalt-Dimm-Aktor	147
3.1.4.5	Jalousieaktor	148
3.1.4.6	Analogeingang/Analogausgang	149
3.1.5	Schaltungsunterlagen	150
3.1.6	Betriebsmittel und Installationsmaterial	150
3.1.7	Starkstrominstallation	154
3.1.8	Businstallation	154
3.2	Gerätetechnik für Powerline (KNX-PL)	156
3.2.1	Anwendungsgrenzen der PL-Technik	156
3.2.2	Aufbau von PL-Teilnehmern	157
3.2.2.1	PL-Busankoppler	157
3.2.2.2	PL-Controller und Medienkoppler	158
3.2.3	PL-Geräte und Installation	161
3.2.3.1	Bandsperrung	161
3.2.3.2	Phasenkoppler	162
3.2.3.3	Netzankoppler	162
3.2.3.4	Systemkoppler	163
3.2.3.5	Starkstrominstallation	164
3.3	Gerätetechnik für Funk (KNX-RF)	164
3.3.1	Komponenten	165
3.3.1.1	Funk-Sender	165

3.3.1.2	Funk-Empfänger	166
3.3.1.3	Sender-Empfänger-Paarungen	169
3.3.2	Anwendungsbeispiel für Funktechnik	170
3.3.3	Reichweite und Störquellen	170
3.4	Schaltzeichen des KNX/EIB	175
3.4.1	Grundaufbau.	175
3.4.2	Schaltzeichen für Busfunktionen.	176
3.4.3	Schaltzeichen für Sensoren.	177
3.4.4	Schaltzeichen für Aktoren	180
4	Planung, Projektierung, Inbetriebnahme und Service (Engineering)	183
4.1	Anwenderbedürfnisse und Planung	183
4.2	Topologie und Übertragungsmedium.	186
4.3	Auswahl und Anordnung der Busgeräte	191
4.4	Funktionen und Gruppenadressierung.	192
4.4.1	Schalten	195
4.4.2	Dimmen als Beleuchtungssteuerung.	197
4.4.3	Jalousie- und Antriebssteuerung.	198
4.4.4	Visualisierung.	199
4.5	Projektierung und Inbetriebnahme mit dem Werkzeug ETS	202
4.5.1	Arbeitsfenster des Projektierungswerkzeugs	203
4.5.2	Datenbank und Produktdaten	204
4.5.3	Projektierungsablauf mit ETS 3	205
4.5.4	Inbetriebnahme mit ETS 3	206
4.5.5	Besonderheiten der Projektierung von Powerline	207
4.6	Projektierung und Inbetriebnahme im E-Mode	208
4.7	Diagnose und Service.	209
4.8	Prüfung der Installation	213
4.9	Dokumentation.	217

5	Zusammenwirken von Geräten verschiedener Hersteller – Interworking	219
5.1	Der EIB-Interworking-Standard	219
5.2	Applikationsorientiertes Interworking-Modell des KNX	221
5.3	Funktionsblöcke	222
5.4	Datenpunkttypen	224
5.4.1	1 bit-Datenpunkte	225
5.4.2	2 bit-Datenpunkte	226
5.4.3	4 bit-Datenpunkte	228
5.4.4	8 bit-Datenpunkte ohne Vorzeichen	229
5.4.5	2 Byte-Gleitkommazahl.	230
	Normen (Auswahl)	235
	Stichwortverzeichnis.	237