

Inhalt

1 Systemübersicht

1.1	Energie und Signalsystem	1.1
1.2	Signalarten	1.2
1.2.1	Analoge Signale	1.2
1.2.2	Binäre Signale	1.2
1.2.3	Digitale Signale	1.2
1.3	Übertragungsmedien	1.3
1.3.1	Kupferleitungen	1.3
1.3.2	Lichtwellenleitungen (Glasfasern)	1.3
1.3.3	Funkverbindungen	1.3
1.4	IT-Systeme	1.4
1.4.1	Systemkopplungen	1.4
1.5	Heutige Systeme für Geschäfte	1.5
1.6	Heutige Systeme für Privathaushalte	1.6

2 Grundlagen Telekommunikation

2.1	Geschichte der Telefonie	2.1
2.2	Grundlagen der Fernsprechübertragung	2.1
2.2.1	Leitungsabschnitte für die Datenübertragung	2.2
2.2.2	Begriffe mit Praxisverknüpfung	2.3
2.3	Einführung und Netztrennstelle	2.3
2.4	Technische Werte von analogen Telefonen	2.5
2.4.1	Mehrfrequenzwahlverfahren	2.5
2.4.2	Anruf bekommen	2.5
2.4.3	Sprechstromkreis und Mikrofone	2.6
2.4.3.1	Hörkurve, Schalldruck, Frequenzbereich	2.6
2.4.3.2	Mikrofon- und Hörerarten	2.7

3 ISDN

3.1	Allgemeines	3.1
3.2	ISDN Anschluss an Router	3.2
3.3	Bestehende ISDN-Installationen	3.3
3.4	Anpassung bestehender ISDN-Installationen	3.4

4 Breitbandtechnologie und VoIP

4.1	Allgemeines	4.1
4.2	Heutige DSL Varianten und ihre Bedeutung	4.2
4.3	Breitbandinternetanschluss (VDSL)	4.2
4.4	Bestehende DSL-Installationen	4.4
4.4.1	ADSL over POTS (Annex A)	4.4
4.4.2	ADSL over ISDN (Annex B)	4.4
4.5	VoIP (Voice over Internet-Protocol)	4.5
4.5.1	Telefonieren im herkömmlichen Festnetz	4.5
4.5.2	Telefonieren mit VoIP	4.5
4.5.3	Verbindungssteuerung mit SIP	4.6

5 UKV und Datennetzwerke

5.1	Universelle Kommunikationsverkabelung UKV	5.1
5.1.1	Allgemeines	5.1
5.1.2	Prinzipieller Aufbau und Kabellängen	5.1
5.1.3	Kabelarten	5.3
5.1.4	Häufig eingesetzte Draht- und Kabeltypen	5.4
5.1.5	Stecksysteme	5.5
5.2	Eigenschaften einer UKV	5.6
5.2.1	Kategorien	5.6
5.2.1.1	Dämpfung (Attenuation)	5.8
5.2.1.2	Nebensprechdämpfung, NEXT	5.8
5.2.1.3	Dämpfung-Nebensprech-Verhältnis, ACR	5.9
5.2.1.4	Dämpfung und NEXT für Kabelkategorien	5.9
5.2.1.5	ANEXT	5.10
5.2.1.6	PSNEXT	5.10
5.2.2	Link-Klassen	5.10
5.2.3	Montage von Netzkabeln	5.11
5.3	Datennetzwerke	5.11
5.3.1	Netzwerkcomponenten	5.12
5.3.2	Netzwerktopologien, Netzwerkstrukturen	5.14
5.3.2.1	Bus	5.14
5.3.2.2	Stern	5.14
5.3.2.3	Baum	5.14
5.3.2.4	Ring	5.15
5.3.2.5	Vermascht	5.15

6 Koaxiale Anlagen

6.1	Allgemeine Betrachtung von koaxialen Anlagen	6.1
6.2	Dämpfung	6.1
6.3	Installationsmaterial	6.2
6.3.1	Koaxialkabel	6.2
6.3.2	Datendosen	6.3
6.3.3	Verteiler	6.4
6.3.4	Abzweiger	6.4
6.3.5	F-Stecker	6.5
6.3.6	Abschlusswiderstand	6.5
6.4	Pegel	6.5
6.4.1	Verstärker	6.6
6.5	Berechnung und Planung von praktischen Anlagen	6.6
6.5.1	Referenzmodell Breitbandkabelnetz (CATV)	6.6
6.5.2	Versorgungsvarianten	6.6
6.5.3	Verteilungsart	6.7
6.5.4	Pegeldiagramm	6.7
6.5.5	Berechnungsbeispiel	6.8
6.5.6	Schräglage und Entzerrung	6.9
6.5.7	Praxisbeispiele für Mehrfamilienhäuser	6.10
6.5.8	Praxisaufgabe für Erweiterung in einer Wohnung	6.11
6.6	Satellitentechnologie	6.12
6.6.1	Übertragungsstrecke	6.12
6.6.2	Parabolantenne	6.13
6.6.3	Praktische Verkabelung einer Satellitenanlage	6.13

7 Lichtwellenleiter, FTTH

7.1	Vorteile von Lichtwellenleitern	7.1
7.2	Aufbau	7.1
7.3	Prinzip eines Lichtwellenleiters	7.2
7.4	Übertragungssystem mit Lichtwellenleitern	7.2
7.5	Glasfasertypen	7.2
7.5.1	Multimode-Faser	7.3
7.5.2	Singlemode-Faser/ Monomode-Faser	7.3
7.6	Polymere optische Faser POF	7.4
7.7	Klassifizierung von Lichtwellenleitern	7.4
7.8	Dämpfungen bei Lichtwellenleitern	7.5
7.8.1	Feste Verbindungen (Spleiss)	7.5
7.8.2	Lösbare Verbindungen (Steckverbindungen)	7.6
7.8.3	Optische Übertragungsfenster	7.7
7.9	Fiber to the Home FTTH	7.7
7.9.1	FTTH Referenzmodell	7.8
7.9.2	Allgemeine Fragen zu FTTH	7.9

8 Multimedia

8.1	Allgemeines	8.1
8.2	Bestehende Installationen	8.1
8.3	Homewiring / Triple Play	8.3
8.4	Kombiniertes Netzmodell	8.3
8.5	Multimediainstallation in Mehrfamilienhaus	8.4
8.5.1	Erdungskonzept bei einer Multimediainstallation	8.5
8.6	Homewiring	8.6
8.6.1	Variante mit VDSL und analoge Telefonie	8.6
8.6.2	Variante mit Kabelnetzbetreiber	8.7
8.6.3	Variante mit FTTH (Fiber to the Home)	8.8
8.6.4	Homewiring von R&M	8.9

9 Drahtlose Systeme

9.1	Allgemeines	9.1
9.2	Schnurlostelefon	9.1
9.3	Mobiltelefone	9.2
9.3.1	GSM-Mobilfunknetz	9.2
9.3.2	Wichtige Begriffe und Abkürzungen	9.3
9.3.3	Entwicklung des Mobilfunknetzes	9.4
9.3.4	UMTS (3G)	9.4
9.3.5	LTE (4G) und LTE Advanced (Real 4G)	9.4
9.3.6	VOLTE (Voice over LTE)	9.4
9.4	Funkmeldeempfänger (Pager)	9.4
9.5	Drahtlose Datennetzwerke (Wireless LAN)	9.5
9.6	Funk-Anschlussnetz (Wireless Local Loop, WLL)	9.5
9.7	Satelliten-Empfänger (Sat-Anlagen)	9.5
9.8	Elektrosmog	9.6

10 Geräte und Dienste

10.1	Endgeräte	10.1
10.1.1	Telefonapparate	10.1
10.1.2	Leistungsmerkmale von Telefonapparaten	10.2
10.1.3	Publifone	10.3
10.1.4	Telefax	10.3
10.2	Zusatzgeräte	10.4
10.2.1	Telealarm S12	10.4
10.2.2	Signalapparate	10.4
10.2.3	Starkstromrelais	10.5
10.2.4	Fernschalter, SMS-Butler	10.5
10.3	Teilnehmervermittlungsanlagen	10.6
10.3.1	Aufbau und Anschlüsse einer TVA	10.6
10.3.2	Verschiedene Anlagentypen	10.7
10.3.3	Größen von Teilnehmervermittlungsanlagen	10.7
10.3.4	Systemapparate	10.7
10.3.5	Leistungsmerkmale von TVA	10.8
10.3.6	Auswahl Fernmeldediensteanbieter	10.10
10.4	Telefongebühren	10.10
10.5	Zusatzdienste	10.11

11 Übertragungstechniken

11.1	Allgemeines	11.1
11.2	Kanalzugriffsarten	11.1
11.2.1	Punkt-zu-Punkt-Verbindung	11.1
11.2.2	Punkt-zu-Mehrpunkt-Verbindung	11.1
11.2.3	Punkt-zu-Alle-Verbindung	11.2
11.3	Betriebsarten	11.2
11.3.1	Simplex	11.2
11.3.2	Halbduplex	11.2
11.3.3	Duplex	11.2
11.4	Multiplexverfahren	11.3
11.4.1	Raummultiplex	11.3
11.4.2	Zeitmultiplex	11.3
11.4.3	Frequenzmultiplex	11.4
11.5	Modulationsarten	11.5
11.5.1	Amplitudenmodulation AM	11.5
11.5.2	Frequenzmodulation FM	11.6
11.5.3	Pulscodemodulation PCM	11.7

12 RIT

12.1	Allgemeines	12.1
12.2	Normen und Gesetze	12.2
12.2	Schutzmassnahmen	12.3