

## Inhalt

	Seite
Vorwort .....	2
Anerkennungsnotiz .....	2
1 Anwendungsbereich .....	10
2 Normative Verweisungen .....	10
3 Abkürzungen .....	10
4 Allgemeine Beschreibung .....	12
4.1 Grundbegriffe .....	12
4.2 Profile, Schichten und Protokolle .....	13
4.2.1 Überblick .....	13
4.2.2 Basisprofil (ohne DLMS) .....	13
4.2.3 Profil mit DLMS .....	14
4.2.4 Profil mit DLMS/COSEM .....	14
4.3 Spezifikationssprache .....	14
4.4 Kommunikationsdienste für den Datenaustausch über den örtlichen Bus ohne DLMS .....	14
4.4.1 Überblick .....	14
4.4.2 Datenaustausch zur Fernauslesung .....	15
4.4.3 Datenaustausch zur Fernprogrammierung .....	15
4.4.4 Datenaustausch für eine Punkt-zu-Punkt-Fernübertragung .....	17
4.4.5 Datenübertragungsblock für eine Sammelaufruf-Fernübertragung .....	17
4.4.6 Datenübertragungsblock für die Businitialisierung .....	18
4.4.7 Datenaustausch beim „Aufruf der vergessenen Stationen“ .....	18
4.4.8 Felder des Datenübertragungsblocks .....	19
4.4.9 Prinzip der Energiefernversorgung .....	20
4.4.10 Vorwahl-Datenaustausch zur Auswahl einer nichtgespeisten Station .....	20
4.4.11 Datenaustausch nach der Vorwahl .....	21
4.4.12 Alarmfunktion .....	22
4.5 Kommunikationsdienste für den Datenaustausch über den örtlichen Bus mit DLMS .....	23
4.6 Systemverwaltung .....	24
5 Datenaustausch über den örtlichen Bus ohne DLMS .....	24
5.1 Bitübertragungsschicht .....	24
5.1.1 Bitübertragungsprotokoll nach IEC 62056-3-1 .....	24
5.1.2 Parameter der Bitübertragung .....	24
5.1.3 Zeitablaufdiagramme .....	26
5.1.4 Bitübertragungsdienste und Dienstelemente .....	27
5.1.5 Zustandsübergänge .....	28
5.1.6 Verzeichnis und Verarbeitung der Fehler .....	37
5.2 Sicherungsschicht .....	38

	Seite
5.2.1	Sicherungsprotokoll nach IEC 62056-3-1 ..... 38
5.2.2	Verwaltung des Datenaustauschs ..... 38
5.2.3	Sicherungsdienste und Dienstelemente ..... 38
5.2.4	Sicherungsparameter ..... 39
5.2.5	Zustandsübergänge ..... 39
5.2.6	Verzeichnis und Verarbeitung der Fehler ..... 45
5.3	Anwendungsschicht ..... 46
5.3.1	Anwendungsprotokoll nach IEC 62056-3-1 ..... 46
5.3.2	Anwendungsdienste und Dienstelemente ..... 46
5.3.3	Anwendungsparameter ..... 46
5.3.4	Zustandsübergänge ..... 47
5.3.5	Verzeichnis und Verarbeitung der Fehler ..... 49
6	Datenaustausch über den örtlichen Bus mit DLMS ..... 50
6.1	Bitübertragungsschicht ..... 50
6.2	Sicherungsschicht ..... 50
6.2.1	E/D-Sicherungsprotokoll ..... 50
6.2.2	Verwaltung des Datenaustauschs ..... 50
6.2.3	Sicherungsdienste und Dienstelemente ..... 51
6.2.4	Sicherungsparameter ..... 52
6.2.5	Zustandsübergänge ..... 52
6.2.6	Verzeichnis und Verarbeitung der Fehler ..... 59
6.3	Anwendungsschicht ..... 60
6.3.1	Allgemeines ..... 60
6.3.2	Transportteilschicht ..... 60
6.3.3	Anwendungsteilschicht ..... 60
7	Datenaustausch über den örtlichen Bus mit DLMS/COSEM ..... 60
7.1	Modell ..... 60
7.2	Bitübertragungsschicht ..... 61
7.2.1	Allgemeines ..... 61
7.2.2	Parameter der Bitübertragung ..... 61
7.2.3	Vereinbarung der Geschwindigkeit ..... 61
7.2.4	E/COSEM-Bitübertragungsdienste und Dienstelemente ..... 61
7.2.5	Zustandsübergänge ..... 63
7.3	Sicherungsschicht ..... 73
7.3.1	Allgemeines ..... 73
7.3.2	Kennzeichnung der Dateneinheiten ..... 73
7.3.3	Funktion der Sicherungsschicht ..... 73
7.3.4	Verwaltung des Datenaustauschs ..... 73
7.3.5	Sicherungsdienste und Dienstelemente ..... 74

	Seite
7.3.6	Sicherungsparameter ..... 75
7.3.7	Zustandsübergänge ..... 75
7.4	Support-Manager-Schicht ..... 83
7.4.1	Überblick ..... 83
7.4.2	Businitialisierung ..... 84
7.4.3	Erkennungsdienst (Discover) ..... 84
7.4.4	Geschwindigkeitsvereinbarung ..... 84
7.4.5	Support-Manager-Parameter ..... 85
7.4.6	Zustandsübergänge ..... 85
7.5	Transportschicht ..... 87
7.5.1	Allgemeines ..... 87
7.5.2	Transportdateneinheiten ..... 87
7.5.3	Zustandsübergänge ..... 88
7.6	Anwendungsschicht ..... 91
7.6.1	Allgemeines ..... 91
7.6.2	Verwaltung eines Sammelaufrufs ..... 91
7.6.3	Verwaltung von Ereignismeldungen oder Informationsberichten ..... 92
7.6.4	Verwaltung der Priorität ..... 92
7.6.5	Verwaltung des Abschlusses von Anwendungsassoziationen ..... 92
8	Datenaustausch über den örtlichen Bus – Hardware ..... 92
8.1	Allgemeines ..... 92
8.2	Allgemeine Kennwerte ..... 92
8.2.1	Signalübertragung bei 50 kHz ..... 92
8.2.2	Energieversorgung für die Signalübertragung ..... 94
8.2.3	Einzelne und mehrfache Sekundärstationen ..... 96
8.3	Spezifikation des Busses ..... 97
8.3.1	Allgemeine Kennwerte ..... 97
8.3.2	Kabelkennwerte ..... 97
8.3.3	Schaltung ..... 98
8.4	Magnetische Kopplung ..... 99
8.4.1	Funktion ..... 99
8.4.2	Übliche mechanische Kennwerte ..... 100
8.4.3	Elektrisches Blockschaltbild mit einfacher Kopplung ..... 100
8.4.4	Elektrisches Blockschaltbild mit Energieversorgungskopplung ..... 101
8.5	Funktionelle Anforderungen an den Sender der Primärstation (für ein 50-kHz-Signal) ..... 102
8.6	Funktionelle Anforderungen an den Empfänger der Primärstation (für ein 50-kHz-Signal) ..... 103
8.7	Funktionelle Anforderungen an den Sender der Sekundärstation (für ein 50-kHz-Signal) ..... 104
8.8	Funktionelle Anforderungen an den Empfänger der Sekundärstation (für ein 50-kHz-Signal) ..... 105
Anhang A (normativ)	Spezifikationssprache ..... 107

	Seite
A.1 Begriffe und Betriebsregeln .....	107
A.2 Instanz und Instanzaufruf .....	108
Anhang B (normativ) Typen des Zeitablaufs und Eigenschaften .....	109
B.1 Definition der Typen des Zeitablaufs .....	109
B.2 Messung des Zeitablaufs und Eigenschaften .....	110
Anhang C (normativ) Verzeichnis der unkorrigierbaren Abbruchfehler .....	111
Anhang D (normativ) Codierung der Befehlscodefelder von Datenübertragungsblöcken .....	112
D.1 Befehlscodes für den Datenaustausch über den örtlichen Bus (Tabelle D.1) .....	112
D.2 Befehlscodes für den Datenaustausch über den örtlichen Bus mit DLMS oder DLMS/COSEM .....	112
Anhang E (normativ) Prinzip des CRC .....	114
E.1 Allgemeines .....	114
E.2 Operationen an den Polynomen .....	114
E.3 Überprüfungsverfahren .....	114
E.4 Operationsparameter .....	114
Anhang F (normativ) Erzeugung von Zufallszahlen für die Antwort der vergessenen Stationen .....	115
F.1 Allgemeines .....	115
F.2 Kriterien für eine Zufallszahl .....	115
F.3 Operationsparameter .....	115
Anhang G (normativ) Erzeugung von Zufallszahlen für die Authentifizierung (Profil ohne DLMS) .....	116
Anhang H (normativ) Implementierung von Systemverwaltungsdiensten .....	117
Anhang I (informativ) Informationen zum Datenaustausch .....	118
I.1 Kommunikationssitzung einer nichtgespeisten Station (Bild I.1) .....	118
I.2 Datenaustausch zur Fernauslesung und Fernprogrammierung (Bild I.2) .....	118
I.3 Datenübertragungsblock für die Businitialisierung (Bild I.3) .....	120
I.4 Datenaustausch zum „Aufruf der vergessenen Stationen“ (Bild I.4) .....	121
Literaturhinweise .....	122
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen .....	123
 <b>Bilder</b>	
Bild 1 – Kommunikationsprofile nach IEC 62056-3-1 .....	13
Bild 2 – Alarmmechanismus .....	22
Bild 3 – Datenaustausch im Dauerbetrieb .....	26
Bild 4 – Alarmereignis ohne jegliche Kommunikation .....	27
Bild 5 – Alarmereignis mit einer Kommunikation .....	27
Bild 6 – Signalhüllkurve auf dem Bus .....	93
Bild 7 – Darstellung des Busses .....	94
Bild 8 – Stromversorgungskennlinie .....	94
Bild 9 – Zustände, die mit einer Sitzung verbunden sind: für eine ausgewählte Sekundärstation .....	95

	Seite
Bild 10 – Zustände, die mit einer Sitzung verbunden sind: für eine nicht ausgewählte Sekundärstation .....	95
Bild 11 – Einzelne und mehrfache Sekundärstationen .....	96
Bild 12 – Ersatzschaltbild des Prüfaufbaus .....	98
Bild 13 – Ferritkopf Kern und Spulenkörper.....	100
Bild 14 – Zugehörige Bauelemente der magnetischen Kopplung .....	101
Bild 15 – Zugehörige Bauelemente der Energieversorgungskopplung.....	102
Bild B.1 – Logischer Zeitablauf.....	109
Bild B.2 – Physikalischer Zeitablauf .....	109
Bild B.3 – Ergebnisbearbeitung für einen Zeitablauf, der mit unteren und oberen Grenzen definiert ist.....	110
Bild B.4 – Ergebnisbearbeitung für einen Zeitablauf, der durch einen Nennwert definiert ist.....	110
Bild I.1 – Kommunikationssitzung einer nichtgespeisten Station .....	118
Bild I.2 – Datenaustausch zur Fernauslesung und Fernprogrammierung .....	119
Bild I.3 – Businitialisierung.....	120
Bild I.4 – Datenaustausch zum „Aufruf der vergessenen Stationen“ .....	121
<b>Tabellen</b>	
Tabelle 1 – Zeitablauf in der Primärstation.....	25
Tabelle 2 – Zeitablauf in der Sekundärstation.....	25
Tabelle 3 – Bitübertragungsdienste und Dienstelemente .....	27
Tabelle 4 – Zustandsübergänge des Bitübertragungsprotokolls nach IEC 62056-3-1: Primärstation .....	28
Tabelle 5 – Zustandsübergänge der Stromversorgungsverwaltung (nur für nichtgespeiste Sekundärstationen) .....	31
Tabelle 6 – Zustandsübergänge des Bitübertragungsprotokolls nach IEC 62056-3-1: Sekundärstation .....	33
Tabelle 7 – Bedeutung der in den vorstehenden Tabellen verzeichneten Zustände.....	34
Tabelle 8 – Definition der Verfahren, Funktionen und Ereignisse, angegeben in alphabetischer Reihenfolge .....	35
Tabelle 9 – Zusammenstellung der Fehler.....	37
Tabelle 10 – Sicherungsdienste und Dienstelemente.....	39
Tabelle 11 – Zustandsübergänge des Sicherungsprotokolls nach IEC 62056-3-1: Primärstation .....	39
Tabelle 12 – Zustandsübergänge des Sicherungsprotokolls nach IEC 62056-3-1: Sekundärstation.....	42
Tabelle 13 – Bedeutung der in den vorstehenden Tabellen verzeichneten Zustände.....	43
Tabelle 14 – Definition der Verfahren und Funktionen, angegeben in alphabetischer Reihenfolge.....	44
Tabelle 15 – Zusammenstellung der Fehler.....	45
Tabelle 16 – Anwendungsdienste und Dienstelemente .....	46
Tabelle 17 – Zustandsübergänge des Anwendungsprotokolls nach IEC 62056-3-1: Primärstation.....	47
Tabelle 18 – Zustandsübergänge des Anwendungsprotokolls nach IEC 62056-3-1: Sekundärstation.....	48
Tabelle 19 – Bedeutung der in den vorstehenden Tabellen verzeichneten Zustände.....	48
Tabelle 20 – Definition der Verfahren und Funktionen, angegeben in alphabetischer Reihenfolge.....	49

	Seite
Tabelle 21 – Zusammenstellung der Fehler .....	49
Tabelle 22 – Sicherungsdienste und Dienstelemente .....	51
Tabelle 23 – Zustandsübergänge des E/D-Sicherungsprotokolls: Primärstation .....	52
Tabelle 24 – Zustandsübergänge des E/D-Sicherungsprotokolls: Sekundärstation .....	55
Tabelle 25 – Bedeutung der in den vorstehenden Tabellen verzeichneten Zustände .....	57
Tabelle 26 – Definition der Verfahren und Funktionen, angegeben in alphabetischer Reihenfolge .....	57
Tabelle 27 – Zusammenstellung der Fehler .....	59
Tabelle 28 – Definition der Funktion client_connect.....	60
Tabelle 29 – E/COSEM-Bitübertragungsdienste und Dienstelemente.....	62
Tabelle 30 – Zustandsübergänge des E/COSEM-Bitübertragungsprotokolls: Primärstation.....	63
Tabelle 31 – Zustandsübergänge der Stromversorgungsverwaltung (nur für nichtgespeiste Sekundärstationen) .....	66
Tabelle 32 – Zustandsübergänge des E/COSEM-Bitübertragungsprotokolls: Sekundärstation.....	68
Tabelle 33 – Bedeutung der in den vorstehenden Tabellen verzeichneten Zustände .....	69
Tabelle 34 – Definition der Verfahren, Funktionen und Ereignisse, angegeben in alphabetischer Reihenfolge .....	71
Tabelle 35 – Zusammenstellung der Fehler .....	72
Tabelle 36 – Sicherungsdienste und Dienstelemente .....	74
Tabelle 37 – Zustandsübergänge des DLMS/COSEM-E/D-Sicherungsprotokolls: Primärstation .....	75
Tabelle 38 – Zustandsübergänge des DLMS/COSEM-E/D-Sicherungsprotokolls: Sekundärstation .....	78
Tabelle 39 – Bedeutung der in den vorstehenden Tabellen verzeichneten Zustände .....	81
Tabelle 40 – Definition der Verfahren und Funktionen, angegeben in alphabetischer Reihenfolge .....	81
Tabelle 41 – Von der Support-Manager-Schicht verwaltete Befehle .....	83
Tabelle 42 – Liste der modifizierten Parameter.....	85
Tabelle 43 – Zustandsübergänge der Support-Manager-Schicht: Primärstation .....	85
Tabelle 44 – Zustandsübergänge der Support-Manager-Schicht: Sekundärstation .....	85
Tabelle 45 – Bedeutung der in den vorstehenden Tabellen verzeichneten Zustände .....	86
Tabelle 46 – Definition der Verfahren, Funktionen und Ereignisse.....	86
Tabelle 47 – Transportdienste und Dienstelemente.....	88
Tabelle 48 – Zustandsübergänge des Transportprotokolls .....	88
Tabelle 49 – Bedeutung der in den vorstehenden Tabellen verzeichneten Zustände .....	90
Tabelle 50 – Definition der Verfahren und Funktionen, angegeben in alphabetischer Reihenfolge .....	90
Tabelle 51 – Sender der Primärstation: Werte für Tev0 und Tev1.....	102
Tabelle 52 – Empfänger der Primärstation: Werte für Tev0 und Tev1.....	103
Tabelle 53 – Sender der Sekundärstation: Werte für Tev0 und Tev1.....	104
Tabelle 54 – Empfänger der Sekundärstation: Werte für Tev0 und Tev1.....	105
Tabelle C.1 – Fehlernummern der unkorrigierbaren Abbruchfehler.....	111
Tabelle D.1 – Befehlscode für den Datenaustausch über den örtlichen Bus.....	112
Tabelle D.2 – Befehlscodes mit DLMS und DLMS/COSEM .....	113

	Seite
Tabelle H.1 – Erkennungsdienst (Discovery).....	117
Tabelle H.2 – Dienstspezifikationen .....	117