

Inhaltsverzeichnis

Teil 4

Application Layer

1.	Application Layer	3
2.	Abkürzungen	3
3.	Peripherals Message Specification	4
3.1.	Funktionalität des PMS	4
3.2.	INTERBUS-S-Kommunikationsmodell	4
3.2.1.	PMS-Services	5
3.2.2.	VFD-Modell	6
3.2.2.1.	Client und Server	6
3.2.2.2.	Confirmed und Unconfirmed Services	6
3.2.2.3.	Services-Primitives	6
3.2.3.	Verbindungsorientierte Kommunikationsbeziehungen	8
3.2.4.	Kommunikationsbeziehungsliste	9
3.2.5.	Kommunikationsobjekte	10
3.2.5.1.	Statische und dynamische Kommunikationsobjekte	10
3.2.5.2.	Objektadressierung	11
3.2.5.3.	Objektbeschreibungsmodell der Kommunikation	11
3.2.5.4.	Objektbeschreibung	12
3.2.5.5.	Schutzmechanismen	12
3.3.	Modell des PNM7	12
3.3.1.	Local-Management	12
3.3.2.	Remote-Management	13
3.3.3.	Default-Management-Verbindung	13
3.4.	Peripherals Message Specification (PMS)	13
3.4.1.	Service-Modell	13
3.4.1.1.	Kurzbeschreibung der Services	13
3.4.1.1.1.	Randbedingungen für die Services	15
3.4.1.2.	Beschreibung der Objekte	15
3.4.1.2.1.	Zugriffsrechte	16
3.4.1.2.2.	Gültigkeitsbereich von Objekten	19
3.4.1.2.3.	Erzeugen und Löschen von Objekten	19
3.4.1.3.	Adressierung von Objekten	19
3.4.1.3.1.	Logische Adressierung (Index)	20
3.4.1.3.2.	Logische Adressierung (Namen)	20
3.4.1.3.3.	Implizite Adressierung	20
3.4.1.4.	Zuordnung Services/Objekte	20
3.4.1.5.	Datentypen	22
3.4.2.	VFD Support	28
3.4.2.1.	Modellbeschreibung	28
3.4.2.2.	Objekt VFD	29
3.4.2.3.	VFD Support Services	31
3.4.2.3.1.	Status	31
3.4.2.3.2.	Identify	32
3.4.3.	OV-Management	33
3.4.3.1.	Modellbeschreibung	33
3.4.3.2.	Aufbau eines OV	34
3.4.3.2.1.	Statisches Typverzeichnis	35
3.4.3.2.2.	Statisches Objektverzeichnis	36
3.4.3.2.3.	Dynamisches Variablenlisten-Verzeichnis	36
3.4.3.2.4.	Program-Invocation-Verzeichnis	36
3.4.3.3.	Objektbeschreibung im OV	37
3.4.3.4.	OV-Objektbeschreibung	37
3.4.3.4.1.	Leeres Objektverzeichnis	40
3.4.3.5.	Objekt OV	41

3.4.3.6.	Get-OV-Service	41
3.4.4.	Context Management	44
3.4.4.1.	Modellbeschreibung	44
3.4.4.2.	Objekt PMS-KBL	44
3.4.4.3.	Transaction-Objekt	47
3.4.4.3.1.	Attribute	47
3.4.4.3.2.	Zustandsmaschine	47
3.4.4.3.2.1.	Beschreibung der Zustandsmaschine	47
3.4.4.3.2.2.	Zustandsübergänge	48
3.4.4.4.	Context Management Services	48
3.4.4.4.1.	Initiate	48
3.4.4.4.2.	Abort	52
3.4.4.4.3.	Reject	54
3.4.4.5.	Context-Prüfung im PMS	55
3.4.4.6.	Zustandsmaschine für verbindungsorientierte Kommunikationsbeziehungen	57
3.4.4.6.1.	Beschreibung der Zustandsmaschine	57
3.4.4.6.2.	Zustandsübergänge	58
3.4.5.	Program-Invocation Management	61
3.4.5.1.	Modellbeschreibung	62
3.4.5.2.	Objekt Program-Invocation	62
3.4.5.3.	Program-Invocation Services	64
3.4.5.3.1.	Start	64
3.4.5.3.2.	Stop	65
3.4.5.3.3.	Resume	66
3.4.5.3.4.	Reset	67
3.4.5.4.	Program-Invocation-Zustandsmaschine	69
3.4.6.	Variable Access	71
3.4.6.1.	Modellbeschreibung	71
3.4.6.2.	Variable Access-Objekte	71
3.4.6.2.1.	Objekt Simple-Variable	71
3.4.6.2.2.	Objekt Array	74
3.4.6.2.3.	Objekt Record	76
3.4.6.2.4.	Objekt Variable-List	79
3.4.6.2.5.	Objekt Datentyp	82
3.4.6.2.6.	Objekt Datentyp Strukturbeschreibung	83
3.4.6.2.7.	Objekt String-Variable	85
3.4.6.3.	Variable Access-Services	88
3.4.6.3.1.	Read	88
3.4.6.3.2.	Write	89
3.4.6.3.3.	Information-Report	90
3.4.7.	Parameter Error-Type	91
3.4.7.1.	Bedeutung von Error Class und Error Code	92
3.4.8.	PNM7-PMS Schnittstelle	94
3.4.8.1.	Übersicht der lokalen PMS-Management-Services	94
3.4.8.2.	PMS-Disable	94
3.4.8.3.	PMS-Load-KBL	95
3.4.8.4.	PMS-Enable	95
3.4.8.5.	PMS-Read-KBL	96
3.4.8.6.	PMS-Reset	97
3.4.9.	PMS-Basis-Zustandsmaschine	98
3.4.9.1.	Betriebsverhalten des PMS	98
3.4.9.2.	Beschreibung der PMS-Basis-Zustandsmaschine	98
3.4.9.3.	Zustandsübergänge	99
3.5.	Fehlermeldungen	101
3.5.1.	Beschreibung der Service-spezifischen Fehlermeldungen	101
3.6.	Objektcodes	104
3.7.	Liste der Standarddatentypen	104
3.8.	Liste der Objektattribute und Serviceparameter	105
3.9.	Liste der Services	107

3.10.	Codierung PMS-PDU	107
3.10.1.	Allgemeines	107
3.10.2.	Codierungsregeln	107
3.10.3.	Aufbau der Identifikationsinformation	108
3.10.4	Codierung der PMS-PDU	112
3.10.5.	Syntaxbeschreibung PMS-PDU	113
3.10.6.	Service-Request und Response (+/-)	114
3.10.6.1.	Read	114
3.10.6.2.	Write	115
3.10.6.3.	Start	115
3.10.6.4.	Stop	116
3.10.6.5.	Reset	116
3.10.6.6.	Resume	116
3.10.6.7.	Information-Report	116
3.10.6.8.	Status	117
3.10.6.9.	Identify	117
3.10.6.10.	Get-OV	117
3.10.6.11.	Initiate	118
3.10.6.12.	Reject	118
3.10.6.13.	Error Type	119
3.10.6.14.	Pi-Error-Type	119
3.10.6.15.	Error-Class	119
3.10.7.	Allgemeine Substitutionen	121
3.10.8.	Codierbeispiele für PMS-PDUs	121
3.10.8.1.	Read	121
3.10.8.2.	Write	121
4	Lower Layer Interface	121
4.1.	Allgemeines	121
4.2.	Aufgaben der Lower Layer Interface (LLI)	121
4.2.1.	Nutzung der DLL- und PMA2-Services	122
4.3.	LLI-Modell	122
4.3.1.	LLI-Adressierung	122
4.4.	Schnittstelle zwischen LLI-User und LLI	123
4.5.	Übersicht der Services	123
4.5.1.	Associate (ASS)	123
4.5.2.	Data-Transfer-Confirmed (DTC)	124
4.5.3.	Data-Transfer-Acknowledged (DTA)	125
4.5.4.	Abort	126
4.6.	Schnittstelle zwischen LLI und PNM7 für lokale Dienste	126
4.6.1.	Übersicht der Services	126
4.6.2.	LLI-Reset	127
4.6.3.	LLI-Disable	127
4.6.4.	LLI-Load-KBL	128
4.6.5.	LLI-Enable	129
4.6.6.	LLI-Read-KBL	130
4.6.7.	LLI-Fault	131
4.7.	Verbindungsattribut	131
4.8.	Zuordnung der PDUs und Service-Primitives zur Kommunikationsreferenz	132
4.8.1.	Logische Master-Master-Kommunikation	133
4.8.2.	Verbindung für azyklischen Datenverkehr (MMAZ)	133
4.9.	Verbindungsaufbau	134
4.9.1.	Verbindungsaufbauüberwachung	135
4.9.2.	Behandlung von Konfliktsfällen	136
4.9.3.	Contextprüfung im LLI	136
4.10.	Verbindungsabbau	136
4.11.	Datentransfer	137
4.11.1.	Verbindung für azyklischen Datenverkehr (MMAZ)	137
4.11.2.	Überwachungen beim Datentransfer	138

4.12.	Die Zustandsmaschinen des LLI	139
4.12.1.	LLI-Basis-Zustandsmaschine	139
4.12.2.	Beschreibung der Zustände der LLI-Basis-ZM	140
4.12.3.	Beschreibung der Übergänge der LLI-Basis-Zustandsmaschine	141
4.13.	LLI-Zustandsmaschine	143
4.13.1.	Beschreibung der Zustände der LLI-ZM	143
4.13.2.	Beschreibung der Übergänge der LLI-ZM	143
3.14.	Codierung LLI-PDU	148
4.14.1.	Function Codes (FC) der LLI-Services	150
4.14.2.	Beispiele LLI-PDU	150
4.15.	Reason-Codes des LLI für die Abort.indication	153
4.16.	Reason-Codes für die LLI-Fault.indication	153
4.17.	LLI-Transport-Funktionalität („peer to peer“ Kommunikation)	153
4.17.1.	Ablauf der LLI-Transportfunktionalität (nur Busmaster)	155

Teil 5 System-Management

1.	System-Management	159
2.	Peripherals Network Management Layer 7 (PNM7)	159
3.	Modell des PNM7	160
3.1.	Local-Management	160
3.2.	Remote-Management	161
3.3.	Default-Management-Verbindung	161
4.	Context-Management	162
4.1.	Modellbeschreibung	162
4.2.	Objekt PNM7-KBL	162
4.3.	Services	165
4.3.1.	PNM7-Initiate	165
4.3.2.	PNM7-Abort	167
4.3.3.	Context-Prüfung im PNM7	169
4.3.4.	Zustandsmaschine einer Management-Verbindung	170
5.	Configuration-Management	176
5.1.	KBL-Management	176
5.1.1.	Modellbeschreibung	176
5.1.2.	Objekt KBL	176
5.2.	KBL-Management-Services	183
5.2.1.	Read-KBL-Loc	184
5.2.2.	Read-KBL-Rem	185
5.2.3.	Initiate-Load-KBL-Loc	186
5.2.4.	Load-KBL-Loc	186
5.2.5.	Terminate-Load-KBL-Loc	188
5.2.6.	Initiate-Load-KBL-Rem	189
5.2.7.	Load-KBL-Rem	190
5.2.8.	Terminate-Load-KBL-Rem	191
5.3.	Zustandsmaschine für das Laden der KBL	191
6.	Services auf DLL/PhL -Variablen	194
6.1.	Modellbeschreibung	194
6.2.	PNM7_Set_Value	195
6.3.	PNM7_Read_Value	195
7.	Fault-Management	196
7.1.	PNM7-Reset	196
7.2.	PNM7-Event	197
8.	Liste der Objektattribute und Service-Parameter	198
9.	Fehlermeldungen	200
9.1.	Bedeutung von PNM7-Error-Class und PNM7-Error-Code	200
10.	Codierung der PNM7-PDU	205
10.1.	Service-Request und Response (+/-)	205
10.2.	Initiate-Load-KBL-Rem	206
10.3.	Load-KBL-Rem	206
10.4.	Terminate-KBL-Rem	206
10.5.	Read-KBL-Rem	206
10.6.	PNM7-Initiate	207
10.7.	PNM7-Abort	207
10.8.	PNM7-Error-Type	207

10.8.	PNM7-Error-Type	207
10.9.	PNM7-Terminate-Load-Error-Type	207
10.10.	PNM7-Error-Class	207
10.11.	Codierbeispiele für PNM7-PDUs.....	209
10.11.1.	Initiate-Load-KBL-Rem	209
10.11.2.	Load-KBL-Rem	209