

FNN-Hinweis



Lastenheft
Basiszähler
Funktionale Merkmale

Version 1.4.1

8. Mai 2018

FNN

VDE

Impressum

© Forum Netztechnik / Netzbetrieb im VDE (FNN)

Bismarckstraße 33, 10625 Berlin

Telefon: + 49 (0) 30 3838687 0

Fax: + 49 (0) 30 3838687 7

E-Mail: fnn@vde.com

Internet: <http://www.vde.com/fnn>

8. Mai 2018

Inhaltsverzeichnis

1	Vorwort	11
2	Anwendungsfeld	12
2.1	Systembeschreibung	12
3	Normative Verweise und Literaturhinweise	16
3.1	Normen	16
3.2	Literaturhinweise	18
4	Definitionen	20
4.1	Einheiten	20
4.2	Abkürzungen	20
4.3	Begriffe	22
4.3.1	Betriebsbereitschaft	22
4.3.2	Betrieb in einer sicheren / außerhalb einer SMGw-Umgebung	23
4.3.3	Fehlerzustand	23
4.3.4	Kennzeichnung „MeKo-Freigabe“	23
4.3.5	Nennspannung	24
4.3.6	Nennstrom	24
4.3.7	SLP-4Q	24
4.3.8	SLP	24
4.3.9	Status „informativ“	25
4.3.10	Status „normativ optional“	25
4.3.11	Status „normativ verpflichtend“	25
5	Anforderungen	26
5.1	Basisanforderungen für alle Ausführungsvarianten	26
5.1.1	Display	29
5.1.1.1	Anzeige der Betriebsbereitschaft	32
5.1.1.2	Anzeigeablauf	33
5.1.1.3	Rollierende Anzeige von Werten („rollierende Liste“)	33
5.1.1.4	Anzeige bei Fehlerzustand	34
5.1.1.5	Anzeigetest	34
5.1.1.6	Betriebsanzeige zum Energiefluss	35
5.1.1.7	Phasenanzeige (Leiter-Spannungs-Detektion)	35
5.1.1.8	LMN-TLS-Statusanzeige (markiert Betrieb in einer SMGw-Umgebung)	36
5.1.2	INFO-Schnittstelle (optische DSS für Endkunden)	36
5.1.2.1	Protokollstapel, Schicht 1	37
5.1.2.2	Protokollstapel, Schichten 2 bis 7	38
5.1.3	LMN-Schnittstelle (Ausführung bedrahtet oder optisch)	38
5.1.3.1	Protokollstapel, Schicht 1	39

5.1.3.2	Protokollstapel, Schichten 2 bis 7	39
5.1.3.3	Direkt lesbare / änderbare Eigenschaften	41
5.1.3.4	Rücksetzen der kryptografischen Parameter	48
5.1.4	Option: Zusätzliche LMN-Schnittstelle in der Variante wireless M-Bus, unidirektional	49
5.1.4.1	Protokollstapel, Schicht 1	49
5.1.4.2	Protokollstapel, Schichten 2 bis 7	49
5.1.5	Option: Zusätzliche LMN-Schnittstelle in der Variante wireless M-Bus, bidirektional	50
5.1.6	Statuswort	50
5.1.7	Zeitbezug zur Messwertbildung	53
5.1.8	Messwerk, Basisanforderungen für SLP, SLP-4Q und Grid-Funktion	54
5.1.9	Prüf-LED zur Ausgabe energieproportionaler Impulse	56
5.1.10	Signaturbildung zu ausgewählten Messwerten	57
5.1.10.1	Krypto-Algorithmus	58
5.1.10.2	Hashwert-Berechnung	59
5.1.11	Manipulationserkennung	61
5.2	Spezielle Anforderungen für die Ausführungsvariante SLP-Funktion	61
5.2.1	Display für die Basiszähler-Variante SLP	62
5.2.2	Erfassung historischer Wert ,+A'/'-A'	62
5.2.3	Anzeige historischer Werte ,+A'/'-A', Zugriffsschutz per PIN	64
5.2.4	Anzeige historischer Werte ,+A'/'-A', Aufrufmodus / Bedienablauf	66
5.2.5	Direkt lesbare / setzbare Register zur Handhabung historischer Werte ,+A'/'-A'	69
5.2.6	Option: SLP mit Doppeltarif-Zählwerk	73
5.3	Zusätzliche Anforderungen für die Ausführungsvariante SLP-4Q-Funktion	77
5.3.1	Messwerk SLP-4Q zusätzlich/abweichend zu SLP	77
5.3.2	Prüf-LED zur Ausgabe energieproportionaler Impulse	79
5.3.3	LMN-Schnittstelle	80
5.3.3.1	Direkt lesbare / änderbare Eigenschaften	81
5.3.4	Signaturbildung zu ausgewählten Messwerten	83
5.3.5	Display	86
5.3.5.1	Display für die Basiszähler-Variante SLP-4Q	87
5.3.5.2	Betriebsanzeige zum Energiefluss	87
5.3.5.3	Rollierende Anzeige von Werten („rollierende Liste“)	89
5.3.5.4	Phasenanzeige (Drehfeld-Detektion)	90
5.4	Zusätzliche Anforderungen für die Ausführungsvariante Grid-Funktion	90
5.4.1	Messwerk Grid Funktion zusätzlich/abweichend zu SLP und SLP-4Q	90
5.4.2	LMN-Schnittstelle	92
5.4.2.1.1	Direkt lesbare / änderbare Eigenschaften	93
6	Anhang	95
6.1	OBIS-Kennzahlen und nationale Erweiterung	95
6.2	COSEM-Klassen und nationale Erweiterung	96

6.2.1	Klasse ‚Signed Register‘	96
6.2.1.1	Class Definition	96
6.2.1.2	Attribute Definition	97
6.2.1.3	Methoden Definition	97
6.2.2	Klasse ‚Signed Extended Register Tupel‘	98
6.2.2.1	Class Definition	98
6.2.2.2	Attribute Definition	99
6.2.2.3	Methoden Definition	99
6.2.3	Klasse ‚Advanced Extended Register‘	99
6.3	Ausprägungsliste	100
6.4	(Informativ) Liste der Anforderungsbezeichner	100

Bildverzeichnis

Bild 1: Systemumfeld im Projekt MessSystem-2020	13
Bild 2: Struktur der FNN-Lastenhefte zum MessSystem-2020	14
Bild 3: Messaufbau für den Nachweis der magnetischen Störabstrahlung.	28
Bild 4: Protokoll-Stapel zur LMN-Schnittstelle (bedrahtete oder optische Ausführung)	40
Bild 5: Bedingungen zum „Rücksetzen der kryptografischen Parameter“	49
Bild 6: Anordnung der Elemente auf dem Display für die Variante ‚SLP‘	62
Bild 7: Funktionsverhalten der Konfiguration für die Benutzung der Doppeltarif-Funktion.	73
Bild 8: Anordnung der Elemente auf dem Display für die Variante ‚SLP-4Q‘	87
Bild 9: Winkel-Zuordnung / -Interpretation für „ULx zu UL1“.	92
Bild 10: Winkel-Zuordnung / -Interpretation für „ILx zu ULx“.	92

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Dokumentenhistorie	10
Tab. 2: Übersicht herangezogener Normen	17
Tab. 3: Übersicht der Literaturhinweise	19
Tab. 4: Liste der verwendeten Abkürzungen	22
Tab. 5: Basisanforderungen	28
Tab. 6: Antennen-Parameter für die Messung der magnetischen Störabstrahlung	29
Tab. 7: Funktionsverhalten der Anzeige-Elemente (SLP, Varianten mit Rücklaufsperr)	31
Tab. 8: Funktionsverhalten der Anzeige-Elemente (SLP, Varianten ohne Rücklaufsperr)	32
Tab. 9: Ablauf und Inhalt der „rollierenden Liste“, Variante ‚+A‘	33
Tab. 10: Ablauf und Inhalt der „rollierenden Liste“, Variante ‚+A/-A‘	34
Tab. 11: Ablauf und Inhalt der „rollierenden Liste“, Varianten ‚-A‘	34
Tab. 12: Liste der direkt mindestens lesbaren / änderbaren Eigenschaften	48
Tab. 13: Statusbits im Statuswort	52
Tab. 14: Messwerk-Anforderungen für alle Zählervarianten	56
Tab. 15: Anforderungen an die Prüf-LED und Impulskonstante	57
Tab. 16: Parameter zum ECC-Algorithmus	58
Tab. 17: Input-Byte-Kette für die Signatur-Bildung zu ‚+A‘	60
Tab. 18: Input-Byte-Kette für die Signatur-Bildung zu ‚-A‘	61
Tab. 19: Ziffernbreite und -höhe zum Display (Variante ‚SLP‘)	62
Tab. 20: Aufrufmodus und PIN-Eingabe	69
Tab. 21: Zusätzlich direkt lesbare / änderbare Register für die historischen Werte ‚+A‘/‘-A‘	72
Tab. 22: Bit-Kodierung des Konfigurations-Registers zu Doppeltarif-Funktion.	74
Tab. 23: Zusätzliche Messwerk-Anforderungen für die Variante SLP-4Q	79
Tab. 24: Zusätzliche Prüf-LED-Anforderungen für die Variante SLP-4Q	80
Tab. 25: Liste der direkt lesbaren / änderbaren Eigenschaften (SLP-4Q)	83
Tab. 26: Input-Byte-Kette für die Signatur-Bildung zu ‚+A, R1 und R4‘	85
Tab. 27: Input-Byte-Kette für die Signatur-Bildung zu ‚-A, R2 und R3‘	86
Tab. 28: Funktionsverhalten der Anzeige-Elemente in Bezug auf konkrete SLP-4Q-Zähler-Zustände	88
Tab. 29: Ablauf und Inhalt der „rollierenden Liste“, obere Displayzeile	89
Tab. 30: Ablauf und Inhalt der „rollierenden Liste“, untere Displayzeile	90
Tab. 31: Zusätzliche Messwerk-Anforderungen für die Variante Grid-Funktion	91
Tab. 32: Liste der direkt lesbaren / änderbaren Eigenschaften (Grid-Funktion)	94
Tab. 33: Liste benötigter, nationaler OBIS-Kennzahlen	96
Tab. 34: Klassen-Definition zu ‚Signed Extended Register‘	97
Tab. 35: Klassen-Definition zu ‚Signed Extended Register Tupel‘	98
Tab. 36: Ausprägungsliste	100

Dokumentenhistorie

- (1) Im Zuge der Erstellung dieses Lastenhefts werden wesentliche Änderungen von einer zur nächsten Revision innerhalb der Dokumentenhistorie protokolliert. Dieser Mechanismus soll das „Verfolgen“ des Entwicklungsprozesses erleichtern.

Version	Datum	Kommentar	Name
1.0	05.07.2013	Basis für Geräteentwicklung	FNN
1.0-a	02.09.2013	Integration erster Rückmeldungen aus den laufenden Implementationen	ET BZ-Funktionen
1.0-b	15.11.2013	Integration weiterer Rückmeldungen aus den laufenden Implementationen	ET BZ-Funktionen
1.0-b	21.11.2013	Integration weiterer Rückmeldungen aus der Abstimmung mit dem BSI	Wisj
1.0-c	14.01.2014	Integration weiterer Rückmeldungen aus Arbeiten des ET Kommunikationsadapter (ergänzt wurden lediglich zwei weitere SAP zu höheren Protokollen im HDLC)	Wisj
	15.01.2014 / 16.01.2014	Integration weiterer Rückmeldungen aus Arbeiten des ET BZ Testfälle	
1.0-d	Feb. 2014	Verschiebung aller Festlegungen zum leitungsgebundenen LMN-Protokoll in den Entwurf des neu erstellten FNN-Lastenhefts „leitungsgebundene LMN-Protokolle“. Einführung von Anforderungs-Bezeichnern	Wisj
1.0-e	10.02.14	Übernahme der bis zu diesem Termin angefallenen Errata-Punkte in das Lastenheft	ET BZ-Funktionen
1.1	11.02.14	Sachlich / inhaltliche Freigabe der Version 1.1	ET BZ-Funktionen
1.1a	20.01.15	Redaktionelle Vorarbeit zur Change-Request-Integration für den Zeitraum 02/14 bis 01/15	Wisj
1.1b	22.01.15	Integration der Change-Requests	ET BZ-Funktionen und ET Konstruktion
1.1c	27.02.15	Ausdehnung des PIN-Schutzes auf die INFO-Schnittstelle	ET BZ-Funktionen und ET Konstruktion
1.1d	09.03.15	Entwurf zum Thema Doppeltarif ergänzt	Wisj
1.1d	13.03.15	Automatische Aktivierung der Doppeltarif-Funktion per Klemme 13 ergänzt	Wisj
1.1d	16.03.15	Zur Doppeltarif-Funktion: Präzisierung der Begriffe ‚aktiviert‘ / ‚deaktiviert‘ sowie ‚vorbereitet‘ / ‚unterdrückt‘ und Ergänzung des Unterstrichs auf dem Display	Wisj
1.1d	19.03.15	Zur Doppeltarif-Funktion: Bild 7 überarbeitet und Text in Kapitel 5.2.6 angepasst	Wisj
1.1d	23.03.15	Zur Doppeltarif-Funktion: Tabellen ergänzt, Nutzung der Register überarbeitet (insbe-	Wisj

		sondere Zusammenfassung der bis dato einzelnen Boolean-Register in ein bitkodiertes Konfigurations-Sammelregister)	
1.1d	29.03.15	Zur Doppeltarif-Funktion: Tabellen redaktionell ergänzt, invertierte Ansteuerung von 1.8.1 zusammen mit 2.8.2 und entgegengesetzt ermöglicht	Wisys
1.1e	09.06.15	Redaktionelle Vorarbeit zur Change-Request-Integration für den Zeitraum 01/15 bis 06/15	Wisys
1.1f	10.06.15	Integration der Change-Requests	ET BZ-Funktionen und ET Konstruktion
1.1f	11.06.15	Default-Verhalten für die INFO-DSS in Abhängigkeit von den Varianten SLP und RLM unterschiedlich gestaltet Option Doppeltarif überarbeitet	ET BZ-Funktionen und ET Konstruktion
1.1g	07.07.15	Bildunterschrift zu Tab. 12 berichtigt Verweis zum Rücksetzen von Statusbits in Tab. 13 (Pos. 9 / Pos. 10) ergänzt und Text berichtigt Formulierung zu FBZ_0332 berichtigt Formulierung in Tab. 20 Pos. 1 berichtigt FBZ_0401 berichtigt (hier war eine Textpassage im Zuge der Überarbeitung entfallen / verschwunden) FBZ_0412 ergänzt, um den Rückfall der LMN-Vorrang-Schaltung zu definieren FBZ_0416 ergänzt FBZ_0417 ergänzt	Wisys
1.2.1	24.02.16	Berichtigung folgender Requirement-Identifizier, da seinerzeit bei Einfügen von FBZ_0377 die Req.-Id. der nachfolgenden Tabellenzeilen nicht geändert worden sind [betroffen sind alle Identifizier der nachfolgenden Tabellenzeilen mit Zahlenwert kleiner 0377]: FBZ_0300 (wurde ersetzt durch FBZ_0418) FBZ_0302 (wurde ersetzt durch FBZ_0420) FBZ_0303 (wurde ersetzt durch FBZ_0421) FBZ_0304 (wurde ersetzt durch FBZ_0422) FBZ_0305 (wurde ersetzt durch FBZ_0423) FBZ_0308 (wurde ersetzt durch FBZ_0428) FBZ_0309 (wurde ersetzt durch FBZ_0429) FBZ_0325 (wurde ersetzt durch FBZ_0419) FBZ_0330 (wurde ersetzt durch FBZ_0427) FBZ_0326 (wurde ersetzt durch FBZ_0424) FBZ_0352 (wurde ersetzt durch FBZ_0425) FBZ_0353 (wurde ersetzt durch FBZ_0426)	Wisys
1.3	05.09.16	Integration des CR zur Anforderung der 24 Vormonatswerte	Wisys
1.3	08.09.16	Konsolidierung einiger Requirement-Identifizier	Wisys
1.3	14.09.16	Integration von Rückmeldungen aus dem ET BZ-Testfälle	Wisys
1.3	12.10.16	Integration der im ET abgestimmten Korrektur zum CR für die 24 Vormonatswerte CR zu FBZ_0164, FBZ_0177, FBZ_0180, FBZ_0184, FBZ_0185 und FBZ_0329 eingearbeitet	Wisys

1.3	15.11.2016	Literaturhinweise aktualisiert	Elsner
1.4	28.03.2017	Einarbeitung der eingereichten Änderungsanträge	ET BZ-Fkt.
1.4	Mai 2017		FNN
1.4.1	06.07.17	Redaktionelle Präzisierung zum Anzeige-Test, siehe FBZ_0499	Wisyy
1.4.1	14.07.17	Korrektur von FBZ_0026 als Wirkung der Änderung zu FBZ_0499 FBZ_0499 überarbeitet Festlegungen zu FBZ_0372, FBZ_0373, FBZ_0374 und FBZ_0374 entfernt.	Wisyy
1.4.1	23.11.17	Präzisierung zur Phasenwinkel-Interpretation bei den Grid-Messwerten vorgenommen. Zu diesem Zweck die Bilder 9 und 10 ergänzt sowie FBZ_0266, FBZ_0268, FBZ_0269 und FBZ_0270 überarbeitet.	Wisyy
1.4.1	19.02.18	In Tabelle 28 Spalte ‚D‘ zu OBIS ‚7.8.0‘ und ‚8.8.0‘ berichtigt	Wisyy
1.4.1	08.05.18	Begriff RLM durch SLP-4Q ersetzt	Wisyy

Tab. 1: Dokumentenhistorie

1 Vorwort

Final / Entwurf	Stand	Status	MeKo-Freigabe	Zuarbeit benötigt durch
FINAL	09.02.14	Informativ	Ja	

- (2) Das FNN-Lastenheft BZ-Fkt beschreibt die funktionalen Merkmale zum Basiszähler eines aus Elektrizitätszähler und Smart-Meter-Gateway bestehenden Mess-Systems nach EnWG.
- (3) Mit der Novellierung des Energiewirtschaftsgesetzes im Jahre 2011 sowie dem Nachtrag im Jahr 2012 hat der Gesetzgeber die Anforderungen an die zukünftig geforderte Elektrizitäts- und Gaszähler-Messtechnik neu definiert. Anstelle einfacher Messgeräte ist in Zukunft der Einsatz intelligenter Mess-Systeme gefordert, die in ein Kommunikationssystem einzubinden sind. Mess-Systeme bestehen dann aus mindestens einem Elektrizitätszähler und einem Gateway, an welches sich im Bedarfsfall weitere Messgeräte anbinden lassen. Aufgrund der Anbindung an offene Kommunikationsnetze müssen an ein Mess-System deshalb zukünftig umfangreiche Anforderungen zur Sicherstellung der Verfügbarkeit, der Datenintegrität und der Vertraulichkeit gestellt werden, um die Versorgungssicherheit zu gewährleisten und Smart Meter und Smart Grids gegen Manipulation zu schützen.
- (4) Der Gesetzgeber unterscheidet bei seinen Definitionen nicht nach Mess-Systemen für unterschiedliche Kundengruppen, sondern fordert den Einsatz der Mess-Systeme z. B. in Abhängigkeit vom jährlichen Verbrauch. Darüber hinaus wird die Installation an weiteren Einbauorten wie z. B. beim Vorhandensein abschaltbarer Lasten gefordert.
- (5) Weitere Anforderungen an die Mess-Systeme und nachgeschalteten Prozesse ergeben sich aus der im Jahr 2012 ebenfalls neu gestalteten Energie-Effizienz-Richtlinie sowie allgemeinen Datenschutzerfordernissen. Ziel des Gesetzgebers ist es hier, dem Letztverbraucher unter Berücksichtigung datenschutzrechtlicher Belange vermehrt Informationen über sein Verbrauchsverhalten zu geben und ihn darüber aktiv in den Prozess der Energiewende und der Ressourcenschonung einzubeziehen.
- (6) Die zukünftig zum Einsatz kommenden Mess-Systeme müssen jedoch nicht nur die vom Gesetzgeber geregelten Anforderungen erfüllen, sondern an sie wird eine Fülle weiterer Anforderungen durch unterschiedliche Marktakteure wie Netzbetreiber, Messstellenbetreiber und Vertriebe gestellt. Darüber hinaus sollte der Einsatz natürlich auch wirtschaftlich sinnvoll möglich sein.
- (7) Im April 2012 wurde innerhalb des FNN ein Projekt mit dem Namen MS-2020 initiiert. Verschiedene Arbeitsgruppen sollten die verschiedenen Anforderungen in konkrete Lastenhefte umsetzen, in denen die Bausteine der zukünftigen Mess-Systeme definiert sind. Vorgabe war es auch, die zukünftig zum Einsatz kommende Technik unter Berücksichtigung der in den vergangenen Jahren erzielten Arbeitsergebnisse zu beschreiben. Absolut übergeordnetes Ziel war es jedoch, alle Komponenten austauschbar (⇔ interchangeable) zu spezifizieren.

2 Anwendungsfeld

Final / Entwurf	Stand	Status	MeKo-Freigabe	Zuarbeit benötigt durch
FINAL	12.06.13	Normativ verpflichtend	Ja	

- (8) Die Anforderungen dieses Lastenhefts verfolgen das Ziel, kompatible, sichere (z.B. CE-Konformität) und umweltfreundliche (z. B. RoHS) Produkte im Markt zu etablieren.
- (9) Von den verwendeten Materialien darf weder eine gesundheitsgefährdende oder gesundheitsbelastende Wirkung ausgehen, die Atemnot, eine Reizung der Augen, Haut, Übelkeit oder neurale Komplikationen hervorruft.
- (10) Die einschlägigen Vorschriften sind zu beachten.

2.1 Systembeschreibung

Final / Entwurf	Stand	Status	MeKo-Freigabe	Zuarbeit benötigt durch
FINAL	08.05.18	Informativ	Ja	

- (11) Um die gesetzlichen Anforderung nach EnWG und daraus resultierend die Vorgaben nach BSI über das Protection Profile (PP) und die Technische Richtlinie (TR) zu erfüllen und auch eine Investitionssicherheit für die Anwender (VNB, MSB usw.) zu erreichen, ist es notwendig die benötigten Hauptkomponenten für ein Mess-System, bestehend aus Messeinrichtung (Basiszähler) und intelligente Kommunikationseinheit (Smart Meter Gateway) zu standardisieren.
- (12) Da sich das Mess-System in einer Systemlandschaft mit unterschiedlichen Marktpartnern befindet, ist es außerdem notwendig die Basisprozesse mit zu beschreiben. Dieses erfolgt in einer System- und Prozess-Darstellung bestehend aus Management-, Kern-, Supportprozessen.