Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis 7

Vorwort 11

1 Anwendungsfeld 12

2 Abgrenzung und Einordnung 13

3 Versionsverlauf 15

4 Aufbau der Testfälle 17

4.1 TestLink 17

4.2 Testfallkategorien 17

4.2.1 Funktionstests 17

4.2.2 Konstruktionstests 17

4.2.3 Protokolltests 17

4.2.4 Schnittstellentests 17

4.2.5 Positivtests 17

4.2.6 Negativtests 18

4.3 Namenskonvention der Testfallbezeichner 18

4.4 Bestandteile der Testfallbeschreibung 20

4.4.1 Zusammenfassung 20

4.4.2 Vorbedingungen 20

4.4.3 Testschritte und erwartete Ergebnisse 20

4.4.4 Status 21

4.4.5 Prüfziel 21

4.4.6 Benutzerdefinierte Felder 21

4.4.7 Herstellererklärung 21

4.4.8 Stichworte 21

4.4.9 Anforderungen 22

4.4.10 Testsuite 22

4.5 Festlegungen 22

4.5.1 Vorbedingungen und Test-Parametersätze 22

4.5.2 Test-Steuerungsfunktionen 26

5 Anforderungen an die Testumgebung 27

6 Hinweise zur Testfallausführung 29

6.1 Allgemeines 29

6.2 Hinweise zu Testdauern und zeitlichen Prüfungen 29

6.3 Hinweise zur Testsuite „Updates“ 29

6.4 Hinweise zu den Testsuiten „IT-Sicherheitsmerkmale“ und „Adressierung und Authentifizierung“ 30

6.5 Hinweise zur Testsuite “Protokollierung” 30

7 Anforderungen an die Hersteller 31

7.1 Testgeräte 31
7.2 Dokumentation und Datenmodell 31
7.3 Herstellererklärungen 32
7.4 Firmware und Zertifikate 32
8 Anhänge 34
A. Anhang A: Testfälle 34
1 Konstruktion 34
1.1 Allgemeines 34
1.2 Spannungsversorgung 35
1.3 Basisanforderungen 39
1.4 Aufschriften und Kennzeichnungen 45
1.5 Installation am Zählerplatz 52
1.5.1 Formfaktor 52
1.5.2. Funktionsflächen 56
1.5.3. Montage 64
1.5.4. Anschluss Spannungsversorgung 65
1.6. Kontrollleuchten Anzeigen 68
1.7. Ethernet 72
1.8. Ausgänge 76
1.9. Anforderungen an die Anschlusstechnik 83
1.10. Eingänge 88
1.11. Manipulation 90
2. Funktionale Anforderungen 93
2.1. Basisanforderungen 93
2.1.1. Systeminformationen 93
2.1.2. IT-Sicherheitsmerkmale 94
2.1.3. IT-Sicherheitsfunktionen 115
2.1.4. Adressierung und Authentifizierung 118
2.1.5. Kommunikation 140
2.1.6. Zeitfunktionen 145
2.1.7. Updates 157
2.1.8. Systemneustart 227
2.1.9. Integrierte Statusanzeigen 229
2.2. Steuerungsfunktionen 236
2.2.1. Priorisierung 236
2.2.2. Allgemeine Anforderungen 272
2.2.3. System Reserve 280
2.2.4. Schaltprogramm 286
2.2.5. Wischerbefehl 290
2.2.6. Direktbefehl 292
2.2.7. Notbefehl 294
2.2.8. Kommunikationsausfall 298

2.2.9. Softstart ... 306
2.3. Systemfunktionen ... 317
2.3.1. Netzabschaltung ... 317
2.3.2. Netzwiederkehr ... 326
2.3.3. Ausfall der Kommunikationsverbindung ... 328
2.3.4. Zuordnung der Relais ... 336
2.3.5. Relais-Test ... 343
2.3.6. Recuperation ... 351
2.3.7. Benutzerschnittstelle ... 353
2.4. Parametersatz ... 354
2.5. Zertifikatsatz ... 360
2.6. Protokollierung ... 361
2.6.1. Betriebslogbuch ... 367
2.6.2. Systemlogbuch ... 369
2.6.3. IO-Logbuch ... 371
3. IEC 61850 Umsetzung für FNN Steuerbox ... 374
3.1. Datenmodell ... 374
3.1.1. Zeitstempel ... 409
3.1.2. Kommunikationsdienste ... 412
4. Digitale Schnittstelle ... 414
4.1. Funktionale Anforderungen ... 415
4.1.1. Anwendungsfall Anlagendaten ... 415
4.1.2. Anwendungsfall Wirkleistungsbegrenzung ... 419
4.1.3. Transparenter Kommunikationskanal zwischen Anlage und EMT ... 423
4.2. Technische Anforderungen ... 423
4.3. Sicherheitsanforderungen ... 425
5. Schnittstelle EEBUS ... 438
5.1.1. SHIP-Kommunikationsprotokoll ... 438
5.1.2. Spine-Anwendungsprotokoll ... 444
5.1.3. Use Cases LPC/LPP: Funktion Verbindungsüberwachung ... 444
5.1.4. Use Cases LPC/LPP: Funktion für Wirkleistungsbegrenzung Bezug (LPC) ... 446
5.2. Use Cases LPC/LPP: Funktion für Wirkleistungsbegrenzung Einspeisung (LPP) ... 455
5.3. Use Cases LPC/LPP: Funktion Failsafe ... 465
5.4. Use Case MPC: Funktion Übertragung Prozesswerte ... 468
5.5. Use Case MGCP: Funktion Übertragung Prozesswerte ... 470
5.5.1. Parametersatz ... 472
5.5.2. Parametersatz Erweiterungen ... 472
5.5.3. Sicherheitsanforderungen ... 474
5.5.4. Kryptographische Vorgaben ... 474
5.5.5. Sicherheitsanforderungen Zertifikate ... 474
5.5.6. Sicherheitsanforderungen Kommunikation ... 474
5.5.7. Sicherheitsanforderungen Inbetriebnahme ... 477

5.5.8. Sicherheitsanforderungen ... 478
5.5.9. Sicherheitsanforderungen Zertifikate ... 478
5.5.10. Sicherheitsanforderungen Kommunikation ... 478
5.5.11. Sicherheitsanforderungen Inbetriebnahme ... 478
6. Schnittstelle KNX ... 478
6.1. KNX-Anwendungsprotokoll ... 478
6.1.1. Use Cases LPC/LPP: Funktion Verbindungsüberwachung ... 478
6.1.2. Use Cases LPC/LPP: Funktion für Wirkleistungsbegrenzung Bezug (LPC) ... 480
6.1.3. Use Cases LPC/LPP: Funktion Für Wirkleistungsbegrenzung Einspeisung (LPP) ... 489
6.1.4. Use Cases LPC/LPP: Funktion Failsafe ... 498
6.2. Use Case MPC: Funktion Übertragung Prozesswerte ... 501
6.3. Use Case MGCP: Funktion Übertragung Prozesswerte ... 503
6.4. Parametersatz ... 505
6.4.1. Parametersatz Erweiterung ... 505
6.4.2. Sicherheitsanforderungen ... 507
6.4.3. Kryptographische Vorgaben ... 507
6.4.4. Sicherheitsanforderungen Zertifikate ... 507
6.4.5. Sicherheitsanforderungen Kommunikation ... 507
6.4.6. Sicherheitsanforderungen Inbetriebnahme ... 507
6.5. Vorbedingungen ... 507

7. Abdeckung der Anforderungen durch Testfälle ... 510

Anforderungen ... 510

B. Anhang B: Test-Parametersätze ... 519

1 Parametersatz ... 519
1.1 Parametersatz Normalbetrieb ... 520
1.2 Parametersatz Update Fallback min ... 522
1.3 Parametersatz Softstart fix ... 523
1.4 Parametersatz Softstart binär ... 523
1.5 Parametersatz CLS digital ... 523
1.6 Parametersatz zwei CLS ... 525
1.7 Parametersatz drei CLS ... 528
1.8 Parametersatz Analog Output Default deaktiviert ... 531
1.9 Parametersatz Analog Output Default unverändert ... 531
1.10 Parametersatz 2 binär ... 531
1.11 Parametersatz 2 fix ... 532
1.12 Parametersatz 4 binär ... 532
1.13 Parametersatz 16 binär, Analog Output Default aktiviert ... 533
1.14 Parametersatz 16 binär, Analog Output Default deaktiviert ... 534
1.15 Parametersatz 16 binär, Analog Output Default unverändert ... 536
1.16 Parametersatz System Reserve binär ... 538
1.17 Parametersatz Variation Normalbetrieb, vier CLS ... 538

1.18 Parametersatz EEBUS Normal ... 541
1.19 Parametersatz KNX Normal ... 541
1.20 Parametersatz zwei CLS digital ... 541
C. Anhang C: Steuerungsfunktionen ... 543
1 Test-Steuerungsfunktionen ... 543
2 Testfunktionen Schaltprogramm ... 546
3 Testfunktionen Wischerbefehl ... 573
4 Testfunktionen Direktbefehl ... 576
5 Testfunktionen Notbefehl ... 588
6 Testfunktionen Kommunikationsausfall ... 589
D. Anhang D: Herstellererklärung ... 591
E. Anhang E: Change Log Testfälle ... 597
Normative Verweise ... 606
Normen ... 606
Literaturverzeichnis ... 607