

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
Einleitung	8
1 Anwendungsbereich	9
2 Normative Verweisungen	9
3 Begriffe und Abkürzungen	9
4 CPF 3: Überblick über die Installationsprofile	9
5 Vereinbarungen für Installationsprofile	9
6 Übereinstimmung mit Installationsprofilen	10
Anhang A (normativ) Installationsprofil für CP 3/1 (PROFIBUS)	11
A.3.1 Begriffe	11
A.3.2 Abkürzungen	12
A.3.3 Vereinbarungen für Installationsprofile	12
A.4.1 Einführung	12
A.4.2 Planungsanforderungen	12
A.4.3 Leistungsfähigkeit des Netzes	14
A.4.4 Auswahl und Anwendung von Verkabelungskomponenten	16
A.4.5 Dokumentation der Verkabelungsplanung	27
A.4.6 Überprüfung der Verkabelungsplanungs-Spezifikation	27
A.5.1 Allgemeine Anforderungen	27
A.5.2 Kabelverlegung	28
A.5.3 Montage der Steckverbinder	29
A.5.4 Montage des Abschlusswiderstandes	33
A.5.5 Gerätemontage	34
A.5.6 Kennzeichnungen und Beschriftungen	34
A.5.7 Erdung und Potentialausgleich der Betriebsmittel, der Geräte und der geschirmten Verkabelung	34
A.5.8 Dokumentation des Verkabelungs-Istzustandes	35
A.6.1 Einführung	35
A.6.2 Überprüfung der Installation	36
A.6.3 Abnahmeprüfung der Installation	37
Anhang B (normativ) Installationsprofil für das Kommunikationsprofil 3/2 (PROFIBUS)	45
B.3.1 Begriffe	45
B.3.2 Abkürzungen	46
B.3.3 Vereinbarungen für Installationsprofile	47
B.4.1 Einführung	47
B.4.2 Planungsanforderungen	48
B.4.3 Leistungsfähigkeit des Netzes	56

	Seite
B.4.4 Auswahl und Anwendung von Verkabelungskomponenten	63
B.4.5 Dokumentation der Verkabelungsplanung	78
B.4.6 Überprüfung der Verkabelungsplanungs-Spezifikation	78
B.5.1 Allgemeine Anforderungen	78
B.5.2 Kabelinstallation	78
B.5.3 Montage von Steckverbindern	79
B.5.4 Montage des Abschlusswiderstandes	80
B.5.5 Gerätemontage	80
B.5.6 Kennzeichnungen und Beschriftungen	81
B.5.7 Erdung und Potentialausgleich der Betriebsmittel, der Geräte und der geschirmten Verkabelung	81
B.5.8 Dokumentation des Verkabelungs-Istzustandes	81
B.6.1 Einführung	81
B.6.2 Überprüfung der Installation	81
B.6.3 Abnahmeprüfung der Installation	82
Anhang C (normativ) Installationsprofil für CP 3/3, CP 3/4, CP 3/5, CP 3/6 (PROFINET)	83
C.3.1 Begriffe und Definitionen	83
C.3.2 Abkürzungen	83
C.3.3 Vereinbarungen für Installationsprofile	84
C.4.1 Einführung	84
C.4.2 Planungsanforderungen	84
C.4.3 Leistungsfähigkeit des Netzes	84
C.4.4 Auswahl und Anwendung von Verkabelungskomponenten	87
C.4.5 Dokumentation der Verkabelungsplanung	106
C.4.6 Überprüfung der Verkabelungsplanungs-Spezifikation	106
C.5.1 Allgemeine Anforderungen	106
C.5.2 Kabelinstallation	107
C.5.3 Montage von Steckverbindern	108
C.5.4 Montage des Abschlusswiderstandes	110
C.5.5 Gerätemontage	110
C.5.6 Kennzeichnungen und Beschriftungen	110
C.5.7 Erdung und Potentialausgleich der Betriebsmittel, der Geräte und der geschirmten Verkabelung	110
C.5.8 Dokumentation des Verkabelungs-Istzustandes	111
C.6.1 Einführung	111
C.6.2 Überprüfung der Installation	111
C.6.3 Abnahmeprüfung der Installation	113
Literaturhinweise	116
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren	

	Seite
entsprechenden europäischen Publikationen	117
Bilder	
Bild 1 – Beziehung der Normen zueinander.....	8
Bild A.1 – Empfohlene Kombination von Schirmung und Erdung für CP 3/1-Netze mit RS 485-IS	25
Bild A.2 – Kontakt Nummerierung des Sub-D-Steckverbinders (Frontansicht).....	30
Bild A.3 – 5-polige M12-Buchse	32
Bild A.4 – 5-poliger M12-Stecker für CP 3/1	32
Bild A.5 – Prüfschaltkreis A – Widerstandsmessung von Datenleiter B und Schirm	38
Bild A.6 – Prüfschaltkreis B – Widerstandsmessung von Datenleiter A und Schirm	38
Bild A.7 – Prüfschaltkreis C – Widerstandsmessung von Datenleiter A, Datenleiter B und Schirm	39
Bild A.8 – Prüfschaltkreis D – Widerstandsmessung zwischen Datenleiter A und Datenleiter B	39
Bild A.9 – Widerstandsmessung ohne 9-poligen Sub-D-Stecker.....	39
Bild A.10 – Schleifenwiderstand des Leiters (Kabeltyp A)	40
Bild A.11 – Ablaufschema für Messung 1 (RS 485 und RS 485-IS)	41
Bild A.12 – Ablaufschema für Messung 2 (RS 485 und RS 485-IS)	42
Bild A.13 – Ablaufschema für Messung 3 (RS 485 und RS 485-IS)	43
Bild B.1 – Verbindung von CP 3/1-Netzen	48
Bild B.2 – Typische Feldbus-Architektur	51
Bild B.3 – Feldbus mit fremdgespeisten Teilnehmern.....	51
Bild B.4 – Feldbus Modell.....	55
Bild B.5 – Strommodulation (Manchester II-Kodierung).....	55
Bild B.6 – Baumtopologie	57
Bild B.7 – Bustopologie	57
Bild B.8 – Kombination von Baum- und Bustopologie.....	58
Bild B.9 – Feldbuserweiterung	59
Bild B.10 – Empfohlene Kombination von Schirmung und Erdung.....	72
Bild B.11 – Ideale Kombination von Schirmung und Erdung	73
Bild B.12 – Kapazitive Erdung	74
Bild B.13 – Galvanisch getrenntes Feldgerät.....	76
Bild B.14 – Kontaktbelegung von Stecker und Buchse des Steckverbinders nach IEC 60947-5-2 (A-Kodierung).....	80
Bild C.4 – Verbindungslose optische Verkabelungsstrecke.....	101
Bild C.6 – Geschirmte Steckverbinder für CP 3/3-, CP 3/4-, CP 3/5- und CP 3/6-Feldbusnetze	108
Bild C.7 – Kontaktbelegung eines direkt durch verbundenen Kabels	109
Tabellen	
Tabelle A.1 – Auszug aus der MICE-Definition	14
Tabelle A.2 – Grundsätzliche Netzkenngößen einer nicht Ethernet-basierten symmetrischen Verkabelung.....	15
Tabelle A.3 – Netzkenngößen für Lichtwellenleiterverbindungen.....	16

	Seite
Tabelle A.4 – Informationen zu Kupferkabeln: festverlegte Kabel	18
Tabelle A.5 – Informationen zu Lichtwellenleitern	19
Tabelle A.6 – Steckverbinder für nicht Ethernet-basierte Kommunikationsprofile mit Kupferkabel	20
Tabelle A.7 – Lichtwellenleiter-Steckverbinder für Feldbusse	20
Tabelle A.8 – Zusammenhang zwischen Stecker und Lichtwellenleiter (CP 3/1)	20
Tabelle A.9 – Parameter für symmetrische Kupferkabel	28
Tabelle A.10 – Parameter für Glas-Lichtwellenleiter	28
Tabelle A.11 – Parameter für POF-Lichtwellenleiter	29
Tabelle A.12 – Parameter für Polymermantelglasfaser (hard-clad-silica)-Lichtwellenleiter	29
Tabelle A.13 – Verwendung der Kontakte im 9-poligen Sub-D-Steckverbinder (RS 485)	31
Tabelle A.14 – Verwendung der Kontakte im Sub-D9-Steckverbinder (RS 485-IS)	31
Tabelle A.15 – Verwendung der Kontakte im M12-Steckverbinder (RS 485)	33
Tabelle A.16 – Informationen zu Lichtwellenleitern	33
Tabelle A.17 – Größte Dämpfung der Lichtwellenleiter-Übertragungsstrecke für CP 3/1 (PROFIBUS)	43
Tabelle B.1 – Gültiger Parameter-Bereich des FISCO-Modells für die Anwendung bei EEx ib IIC/IIB	53
Tabelle B.2 – Gültiger Parameter-Bereich des FISCO-Modells für die Anwendung bei EEx ia IIC	54
Tabelle B.3 – Standard-Speisegeräte (Betriebswerte)	60
Tabelle B.4 – Erreichbare Leitungslängen	60
Tabelle B.5 – Grenzwerte für Verzerrungen, Reflexionen und Signallaufzeit	61
Tabelle B.6 – Empfohlene maximale Kabellänge einschließlich Stichleitungen	62
Tabelle B.7 – Empfohlene Länge der Stichleitung	62
Tabelle B.8 – Größte Länge der Spleißen	62
Tabelle B.9 – Informationen für fest verlegte Kupferkabel	63
Tabelle B.10 – Sicherheitstechnische Grenzwerte für das Buskabel	64
Tabelle B.11 enthält Werte basierend auf der Vorlage der IEC 61918:2013, Tabelle 8.	65
Tabelle B.11 – Kupfer-Steckverbinder für nicht Ethernet-basierte Feldbusse	65
Tabelle B.12 – Mischung von Geräten unterschiedlicher Kategorien	67
Tabelle B.13 – Elektrische Eigenschaften von Feldbus-Anschaltungen	68
Tabelle B.14 – Empfohlene Datenblattangaben für CP 3/2-Geräte	69
Tabelle B.15 – Parameter für symmetrische Kabel	78
Tabelle B.16 – Kontaktbelegung des externen Steckverbinders für raue Industrieumgebung	80
Tabelle C.1 – Grundsätzliche Informationen zur Auswahl des Übertragungsmediums	85
Tabelle C.2 – Netzkenngößen für Ethernet-basierte symmetrische Verkabelung (ISO/IEC 8802-3)	86
Tabelle C.3 – Netzkenngößen für Lichtwellenleiterverbindungen	87
Tabelle C.4 – Informationen zu CP 3/3, CP 3/4, CP 3/5 und CP 3/6, Typ-A-Kupferkabel: festverlegte Kabel	88
Tabelle C.5 – Informationen zu CP 3/3, CP 3/4, CP 3/5 und CP 3/6, Typ-B-Kupferkabel: flexible Kabel	89
Tabelle C.6 – Informationen zu CP 3/3, CP 3/4, CP 3/5 und CP 3/6, Typ-C-Kupferkabel: spezielle	

	Seite
Kabel	90
Tabelle C.7 – Informationen zu CP 3/3, CP 3/4, CP 3/5 und CP 3/6 von Leitungen im Schaltschrank.....	91
Tabelle C.8 – Informationen zu Lichtwellenleitern	92
Tabelle C.9 – Anforderungen an Kunststoff-Lichtwellenleiterkabel und Lichtwellenleiterkabel mit Mantel.....	93
Tabelle C. 10 – Anforderungen an Multimode-Lichtwellenleiterkabel.....	94
Tabelle C.11 – Anforderungen an Monomode-Lichtwellenleiterkabel	95
Tabelle C.12 – Informationen zu Hybridkabeln (Anwendung Typ B).....	96
Tabelle C.13 – Informationen zu Hybridkabeln (Anwendung Typ C).....	97
Tabelle C.14 – Kupfer-Steckverbinder für Ethernet-basierte Feldbusse	98
Tabelle C.15 – Lichtwellenleiter-Steckverbinder für Feldbusse	99
Tabelle C.16 – Zusammenhang zwischen Stecker und Lichtwellenleiter (CP 3/3, CP 3/4, CP 3/5, CP 3/6)	99
Bild C.1 – Definition der End-zu-End-Verkabelungsstrecke.....	100
Bild C.2 – Verbindungslose durchgehende End-zu-End-Verkabelungsstrecke.....	100
Bild C.3 – Zusammengesetzte End-zu-End-Verkabelungsstrecke	101
Bild C.5 – Zusammengesetzte optische Verkabelungsstrecke	102
Tabelle C.17 – Typische Lichtwellenleiter-Übertragungsstrecken für industrielle Anwendungen	103
Tabelle C.18 – Parameter für symmetrische Kabel	107
Tabelle C.19 – Parameter für Glas-Lichtwellenleiter.....	107
Tabelle C.20 – Parameter für POF-Lichtwellenleiter.....	107
Tabelle C.21 – Parameter für Polymermantel (hard-clad-silica)-Lichtwellenleiter	108
Tabelle C.22 – Farbkennzeichnung bei 2-paarigen Kabeln für CP 3/3-, CP 3/4-, CP 3/5- und CP 3/6-Steckverbinder	109
Tabelle C.25 – Größte Dämpfung der Lichtwellenleiter-Übertragungsstrecke für CP 3/3, CP 3/4, CP 3/5 und CP 3/6 (PROFINET).....	114