

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort.....	2
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	3
Einleitung	10
1 Anwendungsbereich	11
2 Normative Verweisungen	11
3 Begriffe und Abkürzungen	11
4 CPF 3: Überblick über Installationsprofile	11
5 Konventionen bei Installationsprofilen.....	12
6 Übereinstimmung mit Installationsprofilen.....	12
Anhang A (normativ) Besonderes Installationsprofil für CP 3/1 (PROFIBUS)	14
A.1 Anwendungsbereich des Installationsprofils	14
A.2 Normative Verweisungen	14
A.3 Begriffe und Abkürzungen bei Installationsprofilen	14
A.3.1 Begriffe	14
A.3.2 Abkürzungen	15
A.3.3 Konventionen für Installationsprofile	15
A.4 Planung der Installation	15
A.4.1 Allgemeines	15
A.4.2 Planungsanforderungen	15
A.4.3 Leistungsfähigkeit des Netzes.....	17
A.4.4 Auswahl und Verwendung von Verkabelungskomponenten.....	20
A.4.5 Dokumentation der Verkabelungsplanung	30
A.4.6 Überprüfung der Spezifikation der Verkabelungsplanung.....	30
A.5 Ausführung der Installation.....	30
A.5.1 Allgemeine Anforderungen.....	30
A.5.2 Kabelinstallation	30
A.5.3 Montage von Steckverbindern.....	32
A.5.4 Montage des Abschlusswiderstands	36
A.5.5 Gerätemontage.....	36
A.5.6 Codierung und Beschriftung	37
A.5.7 Erdung und Potentialausgleich der Betriebsmittel, der Geräte und der geschirmten Verkabelung	37
A.5.8 Dokumentation des Istzustands der Verkabelung.....	38
A.6 Überprüfung der Installation und Abnahmeprüfung der Installation.....	38
A.6.1 Allgemeines	38
A.6.2 Überprüfung der Installation	38
A.6.3 Abnahmeprüfung der Installation	40
A.7 Systemverwaltung der Installation.....	45

	Seite
A.8 Instandhaltung und Fehlersuche an Installationen	45
Anhang B (normativ) Besonderes Installationsprofil für CP 3/2 (PROFIBUS).....	46
B.1 Anwendungsbereich des Installationsprofils	46
B.2 Normative Verweisungen	46
B.3 Begriffe und Abkürzungen bei Installationsprofilen.....	46
B.3.1 Begriffe	46
B.3.2 Abkürzungen	47
B.3.3 Konventionen für Installationsprofile	47
B.4 Planung der Installation.....	48
B.4.1 Allgemeines.....	48
B.4.2 Planungsanforderungen.....	49
B.4.3 Leistungsfähigkeit des Netzes	56
B.4.4 Auswahl und Verwendung von Verkabelungskomponenten	61
B.4.5 Dokumentation der Verkabelungsplanung.....	76
B.4.6 Überprüfung der Spezifikation der Verkabelungsplanung	76
B.5 Ausführung der Installation	76
B.5.1 Allgemeine Anforderungen.....	76
B.5.2 Kabelinstallation	77
B.5.3 Montage von Steckverbindern	78
B.5.4 Montage des Abschlusswiderstands.....	79
B.5.5 Gerätemontage	79
B.5.6 Codierung und Beschriftung.....	79
B.5.7 Erdung und Potentialausgleich der Betriebsmittel, der Geräte und der geschirmten Verkabelung	79
B.5.8 Dokumentation des Istzustands der Verkabelung	79
B.6 Überprüfung der Installation und Abnahmeprüfung der Installation	79
B.6.1 Allgemeines.....	79
B.6.2 Überprüfung der Installation.....	80
B.6.3 Abnahmeprüfung der Installation	81
B.7 Systemverwaltung der Installation	81
B.8 Instandhaltung und Fehlersuche an Installationen	81
Anhang C (normativ) Besonderes Installationsprofil für CP 3/3, CP 3/4, CP 3/5, CP 3/6 (PROFINET).....	82
C.1 Anwendungsbereich des Installationsprofils	82
C.2 Normative Verweisungen	82
C.3 Begriffe und Abkürzungen bei Installationsprofilen.....	82
C.3.1 Begriffe	82
C.3.2 Abkürzungen	82
C.3.3 Konventionen für Installationsprofile	82

	Seite
C.4 Planung der Installation	83
C.4.1 Allgemeines	83
C.4.2 Planungsanforderungen	83
C.4.3 Leistungsfähigkeit des Netzes.....	83
C.4.4 Auswahl und Verwendung von Verkabelungskomponenten.....	86
C.4.5 Dokumentation der Verkabelungsplanung	109
C.4.6 Überprüfung der Spezifikation der Verkabelungsplanung.....	109
C.5 Ausführung der Installation.....	109
C.5.1 Allgemeine Anforderungen	109
C.5.2 Kabelinstallation	109
C.5.3 Montage von Steckverbindern.....	111
C.5.4 Montage des Abschlusswiderstands	113
C.5.5 Gerätemontage.....	113
C.5.6 Codierung und Beschriftung	114
C.5.7 Erdung und Potentialausgleich der Betriebsmittel, der Geräte und der geschirmten Verkabelung	114
C.5.8 Dokumentation des Istzustands der Verkabelung.....	115
C.6 Überprüfung der Installation und Abnahmeprüfung der Installation.....	115
C.6.1 Allgemeines	115
C.6.2 Überprüfung der Installation	115
C.6.3 Abnahmeprüfung der Installation	117
C.7 Systemverwaltung der Installation.....	118
C.8 Instandhaltung und Fehlersuche an Installationen.....	118
Literaturhinweise.....	119
Bilder	
Bild 1 – Beziehungen der Normen zueinander	10
Bild A.1 – Empfohlene Kombination aus Abschirmung und Erdung für CP-3/1-Netze mit RS 485-IS.....	28
Bild A.2 – Kontaktstiftnummerierung des Sub-D-Steckverbinders (Frontansicht).....	33
Bild A.3 – 5-polige M12-Buchse	35
Bild A.4 – 5-poliger M12-Stecker für CP 3/1.....	35
Bild A.5 – Prüfstromkreis A – Widerstandsmessung bei Datenleitung B und Abschirmung	41
Bild A.6 – Prüfstromkreis B – Widerstandsmessung bei Datenleitung A und Abschirmung	41
Bild A.7 – Prüfstromkreis C – Widerstandsmessung bei Datenleitung A, Datenleitung B und Abschirmung.....	42
Bild A.8 – Prüfstromkreis D – Widerstandsmessung zwischen den Datenleitungen A und B.....	42
Bild A.9 – Widerstandsmessung ohne 9-poligen Sub-D-Stecker	42
Bild A.10 – Schleifenwiderstand des Leiters (Kabeltyp A)	43
Bild A.11 – Mess- und Lösungsschema für Messung 1 (RS 485 und RS 485-IS)	43
Bild A.12 – Mess- und Lösungsschema für Messung 2 (RS 485 und RS 485-IS)	44

	Seite
Bild A.13 – Mess- und Lösungsschema für Messung 3 (RS 485 und RS 485-IS).....	44
Bild B.1 – Verbindung von CP-3/1-Netzen.....	49
Bild B.2 – Typische Feldbusarchitektur.....	51
Bild B.3 – Feldbus mit fremdgespeisten Stationen.....	52
Bild B.4 – Feldbusmodell.....	54
Bild B.5 – Strommodulation (Manchester-II-Codierung).....	55
Bild B.6 – Baumtopologie.....	56
Bild B.7 – Bustopologie.....	57
Bild B.8 – Kombination aus Baum- und Bustopologie.....	57
Bild B.9 – Feldbuserweiterung.....	58
Bild B.10 – Empfohlene Kombination aus Abschirmung und Erdung.....	71
Bild B.11 – Ideale Kombination aus Abschirmung und Erdung.....	72
Bild B.12 – Kapazitive Erdung.....	73
Bild B.13 – Galvanisch getrenntes Feldgerät.....	75
Bild B.14 – Kontaktstiftbelegung von Stecker und Buchse des Steckverbinders nach IEC 60947-5-2 (A-Codierung).....	79
Bild C.1 – Definition der Ende-zu-Ende Verkabelungsstrecke.....	103
Bild C.2 – Ende-zu-Ende-Verkabelungsstrecke ohne Zwischenverbindungen.....	104
Bild C.3 – Zusammengesetzte Ende-zu-Ende-Verkabelungsstrecke.....	104
Bild C.4 – Verbindungslose Lichtwellenleiter-Verkabelungsstrecke.....	105
Bild C.5 – Zusammengesetzte Lichtwellenleiter-Verkabelungsstrecke.....	105
Bild C.6 – Geschirmte Steckverbinder für CP-3/3-, CP-3/4-, CP-3/5- und CP-3/6-Feldbusnetze.....	111
Bild C.7 – Kontaktstiftbelegung eines direkt durchverbundenen Kabels.....	112
Tabellen	
Tabelle A.1 – Auszug aus der MICE-Definition.....	16
Tabelle A.2 – Grundlegende Netzkenngößen für nicht Ethernet-basierte symmetrische Verkabelung (ISO/IEC 8802-3).....	18
Tabelle A.3 – Netzkenngößen für Lichtwellenleiterverkabelungen.....	19
Tabelle A.4 – Informationen zu Kupferkabeln: festverlegte Kabel.....	20
Tabelle A.5 – Informationen zu Lichtwellenleiterkabeln.....	21
Tabelle A.6 – Steckverbinder für nicht Ethernet-basierte Kommunikationsprofile mit Kupferverkabelung.....	22
Tabelle A.7 – Verbindungskomponenten für Lichtwellenleiter.....	23
Tabelle A.8 – Zusammenhang zwischen Lichtwellenleiter-Steckverbindertyp (FOC) und Fasertyp (CP 3/1).....	23
Tabelle A.9 – Parameter für symmetrische Kabel.....	31
Tabelle A.10 – Parameter für Glas-Lichtwellenleiterkabel.....	31
Tabelle A.11 – Parameter für Polymer-Lichtwellenleiterkabel.....	31
Tabelle A.12 – Parameter für Glasfaser-Lichtwellenleiterkabel.....	32
Tabelle A.13 – Verwendung der Kontaktstifte im 9-poligen Sub-D-Steckverbinder (RS 485).....	33

	Seite
Tabelle A.14 – Verwendung der Kontaktstifte im 9-poligen Sub-D-Steckverbinder (RS 485-IS).....	34
Tabelle A.15 – Verwendung der Kontaktstifte im M12-Steckverbinder (RS 485)	35
Tabelle A.16 – Verwendung der Kontaktstifte im M12-Steckverbinder (RS 485-IS).....	36
Tabelle A.17 – Größte Dämpfung der Lichtwellenleiter-Übertragungsstrecke bei CP 3/1 (PROFIBUS).....	45
Tabelle B.1 – Gültiger Parameterbereich des FISCO-Modells für die Anwendung bei EEx ib IIC/IIB	53
Tabelle B.2 – Gültiger Parameterbereich des FISCO-Modells für die Anwendung bei EEx ia IIC.....	53
Tabelle B.3 – Stromversorgung (Betriebswerte)	59
Tabelle B.4 – Erreichbare Leitungslängen	59
Tabelle B.5 – Grenzwerte für Verzerrungen, Reflexionen und Signallaufzeit.....	60
Tabelle B.6 – Empfohlene maximale Kabellängen einschließlich der Stichleitungen.....	60
Tabelle B.7 – Empfohlene Länge der Stichleitungen	61
Tabelle B.8 – Größte Länge der Spleiße.....	61
Tabelle B.9 – Informationen zu Kupferkabeln: festverlegte Kabel	62
Tabelle B.10 – Sicherheitstechnische Grenzwerte für das Buskabel.....	63
Tabelle B.11 – Steckverbinder für nicht Ethernet-basierte Kommunikationsprofile mit Kupferverkabelung	64
Tabelle B.12 – Mischen von Geräten unterschiedlicher Kategorien	66
Tabelle B.13 – Elektrische Eigenschaften von Feldbusschnittstellen	67
Tabelle B.14 – Empfohlene Datenblattangaben bei CP 3/2-Geräten.....	68
Tabelle B.15 – Parameter für symmetrische Kabel.....	77
Tabelle B.16 – Kontaktstiftbelegung des externen Steckverbinders für raue Industrieumgebungen	78
Tabelle C.1 – Grundsätzliche Informationen zur Auswahl des Übertragungsmediums.....	84
Tabelle C.2 – Netzkenngößen für Ethernet-basierte symmetrische Verkabelung (ISO/IEC 8802-3).....	85
Tabelle C.3 – Netzkenngößen für Lichtwellenleiterverkabelung	86
Tabelle C.4 – Informationen zu Kupferkabel: festverlegte Kabel des Typs A für CP 3/3, CP 3/4, CP 3/5 und CP 3/6.....	87
Tabelle C.5 – Informationen zu Kupferkabel: flexible Kabel des Typs B für CP 3/3, CP 3/4, CP 3/5 und CP 3/6.....	88
Tabelle C.6 – Informationen zu Kupferkabel: Spezialkabel des Typs C für CP 3/3, CP 3/4, CP 3/5 und CP 3/6.....	89
Tabelle C.7 – Informationen zu Kupferkabeln: Schaltschrankkabelsätze für CP 3/3, CP 3/4, CP 3/5 und CP 3/6.....	90
Tabelle C.8 – Anforderungen an Datenkabel innerhalb und außerhalb des Schaltschranks: flexible Kabel des Typs B für CP 3/3, CP 3/4, CP 3/5 und CP 3/6.....	91
Tabelle C.9 – Anforderungen an Kupferkabel innerhalb und außerhalb des Schaltschranks: flexible Kabel des Typs B für CP 3/3, CP 3/4, CP 3/5 und CP 3/6.....	92
Tabelle C.10 – Informationen zu Lichtwellenleiterkabeln	93
Tabelle C.11 – Anforderungen an Polymer- und Glasfaser-Lichtwellenleiterkabel	93
Tabelle C.12 – Anforderungen an Multimode-Lichtwellenleiterkabel	95
Tabelle C.13 – Anforderungen an Monomode-Lichtwellenleiterkabel.....	96
Tabelle C.14 – Anforderungen an Lichtwellenleiter-Kabelsätze für den Industrieinsatz.....	97

	Seite
Tabelle C.15 – Norm zur Prüfung von Lichtwellenleiter-Kabelsätzen für den Industrieinsatz	98
Tabelle C.16 – Informationen zu Hybridkabeln (Anwendungstyp B)	98
Tabelle C.17 – Informationen zu Hybridkabeln (Anwendungstyp C)	100
Tabelle C.18 – Steckverbinder für Ethernet-basierte Kommunikationsprofile mit symmetrischer Verkabelung	101
Tabelle C.19 – Steckverbinder für nicht Ethernet-basierte Kommunikationsprofile mit symmetrischer Verkabelung	102
Tabelle C.20 – Steckverbinder für Ethernet-basierte Kommunikationsprofile mit symmetrischer Verkabelung	102
Tabelle C.21 – Verbindungskomponenten für Lichtwellenleiter	102
Tabelle C.22 – Zusammenhang zwischen Lichtwellenleiter-Steckverbindertyp (FOC) und Fasertyp (CP 3/3, CP 3/4, CP 3/5, CP 3/6).....	103
Tabelle C.23 – Typische Lichtwellenleiter-Übertragungstrecken bei Anwendungen in der Industrie	106
Tabelle C.24 – Parameter für symmetrische Kabel	110
Tabelle C.25 – Parameter für Glas-Lichtwellenleiterkabel	110
Tabelle C.26 – Parameter für Polymer-Lichtwellenleiterkabel	110
Tabelle C.27 – Parameter für Glasfaser-Lichtwellenleiterkabel	111
Tabelle C.28 – Aderkennzeichnung bei 2-paarigen Kabeln für CP-3/3-, CP-3/4-, CP-3/5- und CP-3/6-Steckverbinder	112
Tabelle C.29 – Aderkennzeichnung bei 4-paarigen Kabeln für CP-3/3-, CP-3/4-, CP-3/5- und CP-3/6-Steckverbinder	112
Tabelle C.30 – Kontaktzuordnung von 2-paarigem Kabel auf 4-paariges Kabel bei M12-Steckverbindern für CP 3/3, CP 3/4, CP 3/5 und CP 3/6.....	113
Tabelle C.31 – Größte Dämpfung der Lichtwellenleiter-Übertragungstrecke bei CP 3/3, CP 3/4, CP 3/5 und CP 3/6 (PROFINET).....	118