E DIN 72036:2027-01 (D)

Erscheinungsdatum: 2026-11-27

Straßenfahrzeuge - Automatisierung der Leitungssatzfertigung

Inhalt

Seite

Vorwort ... **14**

0 Einleitung ... **15**

1 Anwendungsbereich ... **21**

2 Normative Verweisungen ... **21**

3 Begriffe ... **21**
3.1 Begriffe zu Komponenten ... **21**
3.1.1 Begriffe zu elektrischen Leitungen ... **21**
3.1.2 Begriffe für nichtelektrische Leitungen ... **25**
3.1.3 Begriffe zum Leitungssatz ... **25**
3.1.4 Begriffe zu Kontaktteilen und Verbindungstechniken ... **27**
3.1.5 Begriffe zu nichtelektrischen Steckerkomponenten ... **34**
3.1.6 Begriffe zu Leitungsschutzkomponenten ... **34**
3.1.7 Begriffe für Anbauteile ... **35**
3.2 Begriffe zum Entstehungsprozess eines Leitungssatzes ... **36**
3.3 Begriffe zur Struktur eines Leitungssatzes ... **37**
3.4 Sonstige Begriffe ... **39**

4 Symbole und Abkürzungen ... **39**

5 Gestaltungsrichtlinien für automatentaugliche Leitungssätze ... **40**
5.1 Allgemeines ... **40**
5.1.1 Generische Beschreibung der Gestaltungsrichtlinien ... **40**
5.1.2 Matrix zur Systematisierung der Gestaltungsrichtlinien ... **46**
5.2 Gestaltungsrichtlinien für automatentaugliche Leitungssatzkonzepte ... **46**
5.3 Gestaltungsrichtlinien für automatentaugliche Leitungssatzdesigns ... **47**
5.4 Gestaltungsrichtlinien für automatentaugliche Fertigungsprozesse ... **50**
5.5 Gestaltungsrichtlinien für automatentaugliche Komponenten ... **50**

6 Datenprofile für die digitale Komponenten- und Leitungssatzbeschreibung auf Basis von Standarddatenformaten ... **54**
6.1 Motivation und Zielsetzung ... **54**
6.2 Datenbedarfe aus generischer Beschreibung der Gestaltungsrichtlinien ... **55**
6.3 Zusammenfassung des Bedarfs an Komponenten- und Leitungssatzdaten ... **55**
6.4 Generische Spezifikation der Datenprofile ... **61**
6.5 VEC-basiertes Datenprofil im Kontext digitale Komponentenbeschreibung ... **61**
6.5.1 Allgemeines ... **61**
6.5.2 Verpflichtende Bedingungen im Kontext aller Komponentenarten ... **62**
6.5.3 Verpflichtende Bedingungen im Kontext Anbauteile ... **63**
6.5.4 Verpflichtende Bedingungen im Kontext Dichtungselemente ... **64**
6.5.5 Verpflichtende Bedingungen im Kontext Kontaktteile ... **64**
6.5.6 Verpflichtende Bedingungen im Kontext elektrischer und nichtelektrischer Leitungen ... **66**
6.5.7 Verpflichtende Bedingungen im Kontext Leitungsschutz ... **67**
6.5.8 Verpflichtende Bedingungen im Kontext Steckverbinder ... **68**
6.5.9 Verpflichtende Bedingungen im Kontext Tüllen ... **69**
6.5.10 Verpflichtende Bedingungen im Kontext Leitungsverbinder ... **70**
6.5.11 Verpflichtende Bedingungen im Kontext Leitungsverbinderschutz ... **70**
6.5.12 Verpflichtende Bedingungen im Kontext Stromverteiler ... **70**
6.6 VEC-basiertes Datenprofil im Kontext Leitungssatz ... **71**

6.6.1 Allgemeines ... 71
6.6.2 Verpflichtende Bedingungen im Kontext Komponentenstammdaten ... 71
6.6.3 Verpflichtende Bedingungen im Kontext Anbauteile ... 72
6.6.4 Verpflichtende Bedingungen im Kontext Formgebung ... 72
6.6.5 Verpflichtende Bedingungen im Kontext elektrischer und nichtelektrischer Leitungen ... 74
6.6.6 Verpflichtende Bedingungen im Kontext Leitungssatz und Bordnetz ... 75
6.6.7 Verpflichtende Bedingungen im Kontext Leitungsschutz ... 75
6.6.8 Verpflichtende Bedingungen im Kontext Leitungsverbinder ... 76
6.6.9 Verpflichtende Bedingungen im Kontext Vernetzungsstruktur ... 76
6.7 KBL-basiertes Datenprofil im Kontext Leitungssatz ... 77
6.7.1 Allgemeines ... 77
6.7.2 Verpflichtende Bedingungen im Kontext Komponentenstammdaten ... 77
6.7.3 Verpflichtende Bedingungen im Kontext Anbauteile ... 82
6.7.4 Verpflichtende Bedingungen im Kontext Formgebung ... 83
6.7.5 Verpflichtende Bedingungen im Kontext elektrischer und nichtelektrischer Leitungen ... 85
6.7.6 Verpflichtende Bedingungen im Kontext Leitungssatz und Bordnetz ... 86
6.7.7 Verpflichtende Bedingungen im Kontext Leitungsschutz ... 86
6.7.8 Verpflichtende Bedingungen im Kontext Leitungsverbinder ... 87
6.7.9 Verpflichtende Bedingungen im Kontext Vernetzungsstruktur ... 87

7 Grad der Normkonformität ... 88
7.1 Einsatzbereich des Grads der Normkonformität ... 88
7.2 Allgemeines ... 88
7.3 Grad der Normkonformität von Leitungssatzdesigns für die Applikationsebene Niedervolt ... 89
7.3.1 Allgemeines ... 89
7.3.2 Grad der Normkonformität von Leitungssatzdesigns für die Applikationsebene Niedervolt der Prozessebene Blockloading ... 89
7.3.3 Grad der Normkonformität von Leitungssatzdesigns für die Applikationsebene Niedervolt für Leitungsschutzapplikation der Prozessebene Zusammenbau ... 90
7.3.4 Grad der Normkonformität von Leitungssatzdesigns für die Applikationsebene Niedervolt für zusätzliche Komponenten der Prozessebene Zusammenbau ... 91
7.4 Grad der Normkonformität von Leitungssatzdesigns für die Applikationsebene Hochvolt ... 92
7.4.1 Allgemeines ... 92
7.4.2 Grad der Normkonformität von Leitungssatzdesigns für die Applikationsebene Hochvolt der Prozessebene Blockloading ... 92
7.4.3 Grad der Normkonformität von Leitungssatzdesigns für die Applikationsebene Hochvolt für Leitungsschutzapplikation der Prozessebene Zusammenbau ... 93
7.4.4 Grad der Normkonformität von Leitungssatzdesigns für die Applikationsebene Hochvolt für zusätzliche Komponenten der Prozessebene Zusammenbau ... 94

Anhang A (normativ) Gestaltungsrichtlinien ... 95
A.1 Gestaltungsrichtlinien für automatentaugliche Leitungssatzkonzepte ... 95
A.1.1 Übergreifende Gestaltungsrichtlinien ... 95
A.1.2 Kontaktträger ... 107
A.1.3 Anbauteile ... 109
A.1.4 Vernetzungsstruktur ... 111
A.2 Gestaltungsrichtlinien für automatentaugliche Leitungssatzdesigns ... 113
A.2.1 Übergreifende Gestaltungsrichtlinien ... 113
A.2.2 Anbauteile ... 120
A.2.3 Kontaktteile ... 131
A.2.4 Elektrische Leitungen ... 137
A.2.5 Leitungsschutzkomponenten ... 152
A.2.6 Leitungsverbinder ... 161
A.2.7 Vernetzungsstruktur ... 165
A.2.8 Steckverbinder ... 170
A.3 Gestaltungsrichtlinien für automatentaugliche Fertigungsprozesse ... 173
A.3.1 Blockloading ... 173
A.3.2 Zusammenbau ... 176

A.4 Gestaltungsrichtlinien für automatentaugliche Komponenten 177
A.4.1 Anbauteile 177
A.4.2 Dichtungselemente 191
A.4.3 Kontaktteile 196
A.4.4 Elektrische Leitungen 208
A.4.5 Leitungsverbinder 226
A.4.6 Steckverbinder 227

Anhang B (informativ) Haltesysteme 268
B.1 Allgemein 268
B.2 Kontur der Greifrippe 268
B.3 Greifer für die Greifrippe 269
B.4 Zugangsbereich des Greifers für Komponenten mit Greifrippe 270

Anhang C (informativ) Ungedichtetes modulares Steckverbindersystem 272
C.1 Allgemein 272
C.2 Kontaktgröße, Kammeranzahl und Nennquerschnitte von Kontaktträger-Einschüben 272
C.3 Gehäusebenennung, Positionsbenennung der Steckplätze von Kontaktträgern und die Benennung der Schwenkrichtung des Hebels 274
C.4 Farbfestlegung für Kontaktträger-Einschübe 276
C.5 Ausblick 277

Anhang D (informativ) Vermaschung und Elementarmaschen 278
D.1 Allgemein 278
D.2 Prüfablauf 278
D.3 Mathematische Beschreibung 278
D.4 Beispiele und Bewertungen 281
D.4.1 Beispiel 1 281
D.4.2 Beispiel 1 erweitert 282
D.4.3 Beispiel 1 mit zweiter Erweiterung 282
D.4.4 Beispiel 2 283
D.4.5 Beispiel 3 mit Berechnung 284

Anhang E (informativ) Maße zur Bearbeitung von HV-Leitungsenden 286
E.1 Allgemein 286
E.2 Definitionen der Maße zur Bearbeitung der HV-Leitungsenden 286
E.3 Empfehlungen zur Auslegung von Toleranzen 287
E.4 Ausblick 288

Literaturhinweise 289

Bilder

Bild 1 — Modell einer Leitungssatzentwicklung 17

Bild 2 — Beispielhaftes Modell der Leitungssatzfertigung 18

Bild 3 — Beispiel einer Zuordnung Prozessschritte zu Prozessebenen 18

Bild 4 — Vereinfachtes Modell der Abhängigkeiten der Gestaltungsrichtlinien 19

Bild 5 — Kontaktteilüberstand eines Kontaktteils 28

Bild 6 — Beispielhafte Darstellung verschiedener female Kontaktträger-Einschübe 29

Bild 7 — Beispielhafte Darstellung eines gemischten female Kontaktträger-Einschubs 29

Bild 8 — Beispielhafte Darstellung eines geteilten female Kontaktträger-Einschubs 30

Bild 9 — Beispielhafte Darstellung eines modularen Buchsengehäuses 32

Bild 10 — Beispielhafte Darstellung eines female Aufnahmegehäuses 32

Bild 11 — Beispielhafte Darstellung einer Kappe 32

Bild 12 — Beispielhafte Darstellung eines modularen Steckverbindersystems 33

Bild B.1 — Greifrippenkontur mit Zentriereinbuchtung 268

Bild B.2 — Greifergeometrie mit Bolzen für Greifrippe 269

Bild B.3 — Details der Greifergeometrie 269

Bild B.4 — Freiraum zum Greifen einer Komponente mit Greifrippe an allen Seiten 271

Bild C.1 — Beispiel für Aufnahmegehäuse mit Koordinatenursprung und die Ansicht auf das Steckverbindergehäuse aus Kabelabgangsrichtung 275

Bild C.2 — Beispiele für die Benennung der Steckplätze und Größenbezeichnung 275

Bild C.3 — Beispiele für Schwenkrichtung des Hebels und Bezeichnung (links: „2 x 3 H“ und rechts: „2 x 3 V“) 276

Bild D.1 — Bespiele für Kanten (aus einzelnen Adern), Knoten (aus Kontaktträgern) in einem Teilumfang 281

Bild D.2 — Symbolische Darstellung des Beispiels 281

Bild D.3 — Erweiterung des Beispiels und Darstellung eines Teilumfangs mit 2 Elementarmaschen und einer geteilten Kante 282

Bild D.4 — Zweite Erweiterung des Beispiels und Darstellung eines Teilumfangs mit 3 Elementarmaschen in einer 3D Vermaschung. 283

Bild D.5 — Beispiele für eine 3D Vermaschung in Form eines Würfels (links vollständig, rechts mit einer fehlenden Kante). 283

Bild D.6 — Komplexeres Beispiel. 284

Bild E.1 — Längen bei der Abmantelung. 287

Bild E.2 — Restlängen der Abschirmfolie. 287

Tabellen

Tabelle 1 — Gestaltungsrichtliniendefinition 41

Tabelle 2 — Datenbedarfsdefinition 45

Tabelle 3 — Matrixdarstellung der Gestaltungsrichtlinien einer Entwicklungsphase 46

Tabelle 4 — Gestaltungsrichtlinien für die Entwicklungsphase: LS-Konzept 46

Tabelle 5 — Gestaltungsrichtlinien für die Entwicklungsphase: LS-Design 47

Tabelle 6 — Gestaltungsrichtlinien für die Entwicklungsphase: LS-Fertigung 50

Tabelle 7 — Gestaltungsrichtlinien für die Entwicklungsphase: Komponentenvorgaben 50

Tabelle 8 — Datenbedarfe der Applikationsebene 55

Tabelle 9 — Datenbedarfe der Leitungssatzebene 55

Tabelle 10 — Zusammenfassung der Datenbedarfe 55

Tabelle 11 — Datenprofildefinition 61

Tabelle 12 — Verpflichtende Bedingungen für alle Komponentenarten 62

Tabelle 13 — Komponentenarten, die `RequirementsConformanceStatement` erfordern 62

Tabelle 14 — Verpflichtende Bedingungen im Kontext Anbauteile 63

Tabelle 15 — Verpflichtende Bedingungen im Kontext Dichtungselemente 64

Tabelle 16 — Verpflichtende Bedingungen im Kontext Kontaktteile 64

Tabelle 17 — Verpflichtende Bedingungen im Kontext elektrischer und nichtelektrischer Leitungen 66

Tabelle 18 — Verpflichtende Bedingungen im Kontext Leitungsschutz 67

Tabelle 19 — Verpflichtende Bedingungen im Kontext Steckverbinder 68

Tabelle 20 — Verpflichtende Bedingungen im Kontext Tüllen 69

Tabelle 21 — Verpflichtende Bedingungen im Kontext Leitungsverbinder 70

Tabelle 22 — Verpflichtende Bedingungen im Kontext Leitungsverbinderschutz 70

Tabelle 23 — Verpflichtende Bedingungen im Kontext Stromverteiler 71

Tabelle 24 — Verpflichtende Bedingungen im Kontext Anbauteile 72

Tabelle 25 — Verpflichtende Bedingungen im Kontext Formgebung 72

Tabelle 26 — Verpflichtende Bedingungen im Kontext elektrischer und nichtelektrischer Leitungen 74

Tabelle 27 — Verpflichtende Bedingungen im Kontext Leitungssatz und Bordnetz 75

Tabelle 28 — Verpflichtende Bedingungen im Kontext Leitungsschutz 76

Tabelle 29 — Verpflichtende Bedingungen im Kontext Leitungsverbinder 76

Tabelle 30 — Verpflichtende Bedingungen im Kontext Vernetzungsstruktur 77

Tabelle 31 — Verpflichtende Bedingungen im Kontext Komponentenstammdaten 78

Tabelle 32 — Verpflichtende Bedingungen im Kontext Anbauteile 83

Tabelle 33 — Verpflichtende Bedingungen im Kontext Formgebung 83

Tabelle 34 — Verpflichtende Bedingungen im Kontext elektrischer und nichtelektrischer Leitungen ... **85**

Tabelle 35 — Verpflichtende Bedingungen im Kontext Leitungssatz und Bordnetz ... **86**

Tabelle 36 — Verpflichtende Bedingungen im Kontext Leitungsschutz ... **87**

Tabelle 37 — Verpflichtende Bedingungen im Kontext Leitungsverbinder ... **87**

Tabelle 38 — Verpflichtende Bedingungen im Kontext Vernetzungsstruktur ... **88**

Tabelle 39 — Gestaltungsrichtlinien für (NV)DDA$_B$ ... **89**

Tabelle 40 — Gestaltungsrichtlinien für (NV)DDA$_T$ ... **91**

Tabelle 41 — Gestaltungsrichtlinien für (NV)DDA$_C$ ... **91**

Tabelle 42 — Gestaltungsrichtlinien für (HV)DDA$_B$ ... **92**

Tabelle 43 — Gestaltungsrichtlinien für (HV)DDA$_T$ ... **93**

Tabelle 44 — Gestaltungsrichtlinien für (HV)DDA$_C$ ... **94**

Tabelle A.1 — 135067 — LS-Konzept — Kernanforderung auf eine automatisierungsfreundliche Vorauswahl der Prozesstechnikvielfalt festlegen ... **95**

Tabelle A.2 — 345938 — LS-Konzept — Kernanforderung auf eine automatisierungsfreundliche Vorauswahl der Teilevielfalt festlegen ... **96**

Tabelle A.3 — 259959 — LS-Konzept — Kernanforderung auf eine automatisierungsfreundliche Vorauswahl bei der Vernetzung festlegen ... **98**

Tabelle A.4 — 689762 — LS-Konzept — Kernanforderung an automatentaugliche Gestaltung festlegen ... **99**

Tabelle A.5 — 457158 — LS-Konzept — Kernanforderung an automatentaugliche Komponenten festlegen ... **101**

Tabelle A.6 — 890738 — LS-Konzept — Kernanforderung an automatentaugliche Teilumfang festlegen ... **105**

Tabelle A.7 — 607707 — LS-Konzept — Kernanforderung an Produktverbesserungen festlegen ... **106**

Tabelle A.8 — 407527 — LS-Konzept — Lage der Kontaktteile für UTP-Leitungen in Kontaktträgern festlegen ... **107**

Tabelle A.9 — 954795 — LS-Konzept — Automatentaugliche Kabelkanäle verwenden ... **109**

Tabelle A.10 — 842302 — LS-Konzept — Automatentaugliche Kabelkanäle für HV-Leitungssätze verwenden ... **110**

Tabelle A.11 — 866354 — LS-Konzept — Parallelität der Leitungsverlegung festlegen ... **111**

Tabelle A.12 — 078801 — LS-Konzept — Vernetzungsstruktur HV-Leitungssatzteilumfänge definieren ... **112**

Tabelle A.13 — 172486 — LS-Design — Automatentaugliche Leitungssatzkomponenten verwenden ... **113**

Tabelle A.14 — 895198 — LS-Design — Nichtelektrische Leitungen als zusätzliche abgeschlossene nichtelektrische Zulegeumfänge auslegen 117

Tabelle A.15 — 489200 — LS-Design — Elektrische Leitungen, abweichend zu einadrigen und UTP-Leitungen, als zusätzliche abgeschlossene Teilumfänge auslegen 118

Tabelle A.16 — 734736 — LS-Design — Elektrische NV-, HV- und HF-Leitungen als abgeschlossene Teilumfänge auslegen 119

Tabelle A.17 — 770863 — LS-Design — Zugänglichkeit für Positionieren von Clips festlegen 120

Tabelle A.18 — 399149 — LS-Design — Teilevielfalt von Clips festlegen 123

Tabelle A.19 — 260631 — LS-Design — Prozesstechnikvielfalt von Clips festlegen 124

Tabelle A.20 — 977843 — LS-Design — Verlegeweg der elektrischen und nichtelektrischen Leitungen in Schäumtüllen festlegen 125

Tabelle A.21 — 891703 — LS-Design — Verlegeweg der HV-Leitungen in Schäumtüllen festlegen .. 126

Tabelle A.22 — 989924 — LS-Design — Anforderungen an Durchführtüllen definieren 127

Tabelle A.23 — 378638 — LS-Design — Variantenvielfalt von Wickelbändern für Wickelclips festlegen 130

Tabelle A.24 — 524465 — LS-Design — Teilevielfalt an Kontaktteilen und Einzeladerdichtungen festlegen 131

Tabelle A.25 — 310735 — LS-Design — Anzahl Adern an Kontaktteilen und Kabelschuhen festlegen 132

Tabelle A.26 — 290800 — LS-Design — Prozesstechnikvielfalt zur Kontaktierung von Kontaktteilen und Kabelschuhen festlegen 133

Tabelle A.27 — 942634 — LS-Design — Prozesstechnikvielfalt zur Kontaktierung von Kontaktteilen festlegen 134

Tabelle A.28 — 437531 — LS-Design — Prozesstechnikvielfalt von Schirmkontaktierungen festlegen 135

Tabelle A.29 — 718108 — LS-Design — Automatisierungsfreundliche Kontaktierung von Crimpkabelschuhen festlegen 136

Tabelle A.30 — 524350 — LS-Design — Leitungslängen von einadrigen Leitungen festlegen 137

Tabelle A.31 — 254536 — LS-Design — Leitungslängen von HV-Leitungen festlegen 138

Tabelle A.32 — 832197 — LS-Design — Leitungslängen von UTP-Leitungen festlegen 139

Tabelle A.33 — 001540 — LS-Design — Mindestlängen von HF-Leitungen festlegen 140

Tabelle A.34 — 500171 — LS-Design — Mindestlängen für HV-Leitungen für HV-Verteiler festlegen 141

Tabelle A.35 — 478795 — LS-Design — Nennquerschnitte von einadrigen Leitungen festlegen 142

Tabelle A.36 — 092394 — LS-Design — Nennquerschnitte für verdrillte Adern festlegen 143

Tabelle A.37 — 571369 — LS-Design — Varianten von Nennquerschnitten und Leitungstypen elektrischer Leitungen festlegen 144

Tabelle A.38 — 042021 — LS-Design — Varianten von Nennquerschnitten für HV-Leitungen festlegen 145

Tabelle A.39 — 925040 — LS-Design — Merkmale zur optischen Unterscheidung der Adern von UTP-Leitungen festlegen 146

Tabelle A.40 — 384332 — LS-Design — Automatisierungsfreundliche Litzen verwenden 147

Tabelle A.41 — 948648 — LS-Design — Automatisierungsfreundliche Leiterwerkstoffkombination festlegen 148

Tabelle A.42 — 706757 — LS-Design — Automatenfreundliche Vorgaben für das Pinnen von UTP-Leitungen festlegen 149

Tabelle A.43 — 553685 — LS-Design — Nennquerschnitte von HV-Leitungen für HV-Verteiler definieren 151

Tabelle A.44 — 625267 — LS-Design — Variantenvielfalt der Leitungsschutzkomponenten festlegen 152

Tabelle A.45 — 949111 — LS-Design — Variantenvielfalt der Leitungsschutzkomponenten für HV-Leitungssätze festlegen 153

Tabelle A.46 — 546271 — LS-Design — Automatentaugliche Leitungsschutzkomponenten verwenden 154

Tabelle A.47 — 440108 — LS-Design — Prozesstechnikvielfalt für Leitungsschutzsysteme festlegen 156

Tabelle A.48 — 159418 — LS-Design — Zugänglichkeit für Bewicklung festlegen 157

Tabelle A.49 — 223875 — LS-Design — Anforderungen an Schrumpfschläuche definieren 159

Tabelle A.50 — 181916 — LS-Design — Ausführungsarten von Leitungsverbindern festlegen 161

Tabelle A.51 — 617422 — LS-Design — Prozesstechnikvielfalt für Endverbinder festlegen 162

Tabelle A.52 — 109085 — LS-Design — Anzahl Adern für Endverbinder festlegen 163

Tabelle A.53 — 415576 — LS-Design — Abdichtung oder elektrische Isolierung von Endverbindern festlegen 164

Tabelle A.54 — 546195 — LS-Design — Vernetzungstiefe festlegen 165

Tabelle A.55 — 619930 — LS-Design — Vielfalt der Vermaschung festlegen 166

Tabelle A.56 — 958211 — LS-Design — Anzahl Kontaktträger und Endverbinder im Teilumfang festlegen 168

Tabelle A.57 — 427421 — LS-Design — Anzahl Adern im Teilumfang festlegen 169

Tabelle A.58 — 988145 — LS-Design — Variantenvielfalt von Kontaktträger-Einschübe für modulare Steckverbindersysteme festlegen 170

Tabelle A.59 — 243876 — LS-Design — Sichere Handhabung von Komponenten festlegen 171

Tabelle A.60 — 183793 — LS-Fertigung — Deformation der Kontaktteile beim Crimpen festlegen....173

Tabelle A.61 — 952093 — LS-Fertigung — Anforderungen an das Pinnen festlegen....175

Tabelle A.62 — 160473 — LS-Fertigung — Geometrische Verlegewege der Fertigung festlegen....176

Tabelle A.63 — 002285 — Komponente — Außengeometrie von Schäumtüllen festlegen....177

Tabelle A.64 — 356993 — Komponente — Querschnittgeometrie von Schäumtüllen festlegen....178

Tabelle A.65 — 136523 — Komponente — Außenmaß von Schäumtüllen festlegen....179

Tabelle A.66 — 442445 — Komponente — Außenmaß von Schäumtüllen festlegen....181

Tabelle A.67 — 107519 — Komponente — Anforderungen an Abschlussflächen von Schäumtüllen festlegen....182

Tabelle A.68 — 054419 — Komponente — Anzahl von Einlegeteilen in Schäumtüllen optimieren....183

Tabelle A.69 — 270307 — Komponente — Anforderungen an automatentaugliche Wickelclips festlegen....184

Tabelle A.70 — 703072 — Komponente — Geometrien zum Greifen und Orientieren von Wickelclips festlegen....186

Tabelle A.71 — 905153 — Komponente — Automatentaugliche Kabelbinderclipse verwenden....188

Tabelle A.72 — 819257 — Komponente — Vorgaben für Aussparungen an Kabelkanälen definieren....189

Tabelle A.73 — 529097 — Komponente — Geometrie von Einzeladerdichtungen festlegen....191

Tabelle A.74 — 946953 — Komponente — Anbindung der Dichtstifte von Dichtplatten in Steckergehäusen mit Sammeldichtung festlegen....192

Tabelle A.75 — 792055 — Komponente — Einzeladerdichtungen und Endkappen für HV-Steckverbinder festlegen....194

Tabelle A.76 — 611821 — Komponente — Symmetrieeigenschaften für Einzeladerdichtungen für HV-Steckverbinder festlegen....195

Tabelle A.77 — 139563 — Komponente — Zuführung von quergeführten Kontaktteilen für Crimpwerkzeuge festlegen....196

Tabelle A.78 — 787626 — Komponente — Zuführung von quergeführten Kontaktteilen für Leiter-Crimpwerkzeuge festlegen....198

Tabelle A.79 — 755566 — Komponente — Zuführung von quergeführten Kontaktteilen für Crimpwerkzeuge festlegen....199

Tabelle A.80 — 106918 — Komponente — Bereitstellung von Kontaktteilen festlegen....201

Tabelle A.81 — 494005 — Komponente — Verpressung der Schirmkontaktierung festlegen....202

Tabelle A.82 — 021948 — Komponente — Automatentaugliche Kontaktteile verwenden....203

Tabelle A.83 — 443030 — Komponente — Eindeutiges Merkmal für die optische Lageerkennung von Kontaktteilen sicherstellen 205

Tabelle A.84 — 594326 — Komponente — Abspulrichtung für gegurtete Kontaktteile für Ultraschallschweißen festlegen 207

Tabelle A.85 — 384361 — Komponente — Richtbarkeit einadriger Leitungen festlegen 208

Tabelle A.86 — 552619 — Komponente — Verseilfarbfolge von Mantelleitungen mit mehr als 2 Adern im Anlieferzustand festlegen 209

Tabelle A.87 — 591046 — Komponente — Auflageflächen von Abschirmgeflechten kreisförmig ausführen 210

Tabelle A.88 — 138109 — Komponente — HV-Leitungen ohne separate Füllelemente verwenden 212

Tabelle A.89 — 663130 — Komponente — HV-Leitungen und NV-Leitungen separat auslegen 213

Tabelle A.90 — 780604 — Komponente — Anforderungen zur Rückverfolgbarkeit von HV-Leitungen definieren 214

Tabelle A.91 — 742087 — Komponente — Anforderungen für Drucktexte auf HV-Leitungen definieren 216

Tabelle A.92 — 893776 — Komponente — Flechtwinkel von abgeschirmten HV-Leitungen definieren 217

Tabelle A.93 — 430496 — Komponente — Durchmesser von HV-Leitungen definieren 218

Tabelle A.94 — 627196 — Komponente — Verseilschlagrichtung des Leiterdesign von HV-Leitungen definieren 219

Tabelle A.95 — 908760 — Komponente — Leiterdesign von HV-Leitungen definieren 221

Tabelle A.96 — 354850 — Komponente — Konzentrizität von HV-Leitungen definieren 222

Tabelle A.97 — 117086 — Komponente — Toleranzen von Verseilschlaglängen mehradriger HV-Leitungen definieren 223

Tabelle A.98 — 830844 — Komponente — Position von Folien im Design geschirmter HV-Leitungen definieren 224

Tabelle A.99 — 906179 — Komponente — Automatentaugliche Endverbinder einsetzen 226

Tabelle A.100 — 056177 — Komponente — Vielfalt Kammergrößen innerhalb Kontaktträgern festlegen 227

Tabelle A.101 — 623151 — Komponente — Vielfalt Kammergrößen innerhalb Kontaktträgern festlegen 228

Tabelle A.102 — 879915 — Komponente — Ausführung von Sekundärverriegelung festlegen 229

Tabelle A.103 — 738146 — Komponente — Kollisionsfreies Einführen von Kontaktteilen im Bereich der Sekundärverriegelung sicherstellen 230

Tabelle A.104 — 116151 — Komponente — Endlage der Sekundärverriegelung prüfbar gestalten 232

Tabelle A.105 — 012663 — Komponente — Erreichbarkeit der Kammern in einem Kontaktträger festlegen 233

Tabelle A.106 — 999611 — Komponente — Hindernisfreie Zugänglichkeit des Kammerbereiches von Steckverbindern sicherstellen 234

Tabelle A.107 — 626871 — Komponente — Anforderungen an Konturen in der Kammergeometrie von Kontaktträgern festlegen 236

Tabelle A.108 — 823369 — Komponente — Einführhilfen für Kontaktteile in Kammern festlegen 237

Tabelle A.109 — 554337 — Komponente — Bemaßung mit Toleranzen von Kammern von Kontaktträgern festlegen 239

Tabelle A.110 — 557751 — Komponente — Sammeldichtungen für Steckergehäuse festlegen 240

Tabelle A.111 — 783439 — Komponente — Abdeckkappen für Steckergehäuse festlegen 242

Tabelle A.112 — 692051 — Komponente — Bearbeitung für Leitungsenden von einadrigen ungeschirmten HV-Leitungen in Verarbeitungsspezifikationen von HV-Steckverbindern definieren 243

Tabelle A.113 — 213197 — Komponente — Bearbeitung für Leitungsenden von mehradrigen ungeschirmten HV-Leitungen in Verarbeitungsspezifikationen von HV-Steckverbindern definieren 245

Tabelle A.114 — 601983 — Komponente — Zulässige Restüberstände von Abschirmfolien in HV-Steckverbinder definieren 246

Tabelle A.115 — 269842 — Komponente — Bearbeitung für Leitungsenden von einadrigen geschirmten HV-Leitungen in Verarbeitungsspezifikationen von HV-Steckverbindern definieren 248

Tabelle A.116 — 516990 — Komponente — Bearbeitung für Leitungsenden von mehradrig geschirmten HV-Leitungen in Verarbeitungsspezifikationen von HV-Steckverbindern definieren 249

Tabelle A.117 — 169504 — Komponente — Zulässige Abstände von Füllschichten in HV-Steckverbinder definieren 251

Tabelle A.118 — 280801 — Komponente — Prüfgeometrieöffnungen in Steckverbindergehäusen 253

Tabelle A.119 — 318871 — Komponente — Merkmale zur automatisierten Erkennbarkeit querschnittsabhängiger Komponenten festlegen 254

Tabelle A.120 — 309596 — Komponente — Orientierung von Kontaktteilen in Kontaktträgern definieren 256

Tabelle A.121 — 877897 — Komponente — Prüfrelevante Funktionsmerkmale von HV-Steckverbindern definieren 257

Tabelle A.122 — 197827 — Komponente — Freiräume um Steckverbinder für Kabelbindermontage festlegen 258

Tabelle A.123 — 610044 — Komponente — Koordinatensystem und Benennung der Steckplätze für modulare Steckverbindersysteme festlegen 260

Tabelle A.124 — 318288 — Komponente — Vielfalt von Farben für Kontaktträger-Einschübe von modularen Steckverbindersystemen festlegen 261

Tabelle A.125 — 486890 — Komponente — Förderbarkeit von Komponenten für Steckverbinder festlegen 262

Tabelle A.126 — 956057 — Komponente — Selbstausrichtende Komponenten für HV-Steckverbinder definieren 263

Tabelle A.127 — 627797 — Komponente — Bauteildesign von HV-Steckverbindern zur Minimierung von Störkonturen für nachfolgende Montageprozesse definieren 264

Tabelle A.128 — 242140 — Komponente — Schirmbearbeitung für geschirmte HV-Leitungen in Verarbeitungsspezifikationen von HV-Steckverbinder definieren 265

Tabelle B.1 — Maße für die Greifrippe 268

Tabelle B.2 — Maße für den Greifer passend zur Greifrippe 270

Tabelle B.3 — Maße für Freiräume des Greifers um eine Komponente mit Greifrippen 271

Tabelle C.1 — Varianten des modularen Kontaktträger-Einschubs 272

Tabelle C.2 — Varianten des modularen Kontaktträger-Einschubs 276

Tabelle D.1 — Evaluation der Elementarmaschen 285

Tabelle E.1 — Querschnittsabhängige Maße und Toleranzen 287