DIN EN 15194:2024-03 (D)

Fahrräder - Elektromotorisch unterstützte Räder - EPAC; Deutsche Fassung EN 15194:2017+A1:2023

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 5

Einleitung 6

1 Anwendungsbereich 7

2 Normative Verweisungen 7

3 Begriffe 9

4 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen 16
4.1 Allgemeines 16
4.2 Elektrische Anforderungen 16
4.2.1 Stromkreis 16
4.2.2 Bedieneinheiten und Symbole 16
4.2.3 Batterien 17
4.2.4 Batterieladegerät 17
4.2.5 Elektrische Kabel und Anschlüsse 17
4.2.6 Verkabelung 17
4.2.7 Stromkabel und Leitungen 18
4.2.8 Externe und interne elektrische Anschlüsse 19
4.2.9 Beständigkeit gegen Feuchtigkeit 19
4.2.10 Prüfung der mechanischen Festigkeit 19
4.2.11 Maximale Geschwindigkeit mit elektromotorischer Unterstützung 19
4.2.12 Anfahrunterstützungsmodus 20
4.2.13 Leistungsmanagement 21
4.2.14 Messung der Höchstleistung — Messung an der Motorwelle 22
4.2.15 Elektromagnetische Verträglichkeit 23
4.2.16 Ausfallart 23
4.2.17 Maßnahmen zum Schutz vor Manipulation 23
4.3 Mechanische Anforderungen 24
4.3.1 Allgemeines 24
4.3.2 Scharfe Kanten 25
4.3.3 Sicherung und Festigkeit von sicherheitsrelevanten Befestigungsmitteln 26
4.3.4 Überstehende Teile 26
4.3.5 Bremsen 26
4.3.6 Lenkung 39
4.3.7 Rahmen 51
4.3.8 Vorderradgabel 62
4.3.9 Laufräder und Laufrad/Reifen-Einheit 70
4.3.10 Felgen, Reifen und Schläuche 74
4.3.11 Vorderes Schutzblech 76
4.3.12 Pedale und Pedal/Tretkurbel-Antriebssystem 78
4.3.13 Antriebskette und Antriebsriemen 85
4.3.14 Schutzvorrichtung für Kettenblatt und Riemenantrieb 86
4.3.15 Sättel und Sattelstützen 90
4.3.16 Speichenschutz 97
4.3.17 Gepäckträger 97
4.3.18 Straßenprüfung des fertigmontierten EPAC 97
4.3.19 Beleuchtungssysteme und Rückstrahler 97

4.3.20 Warnvorrichtung ... 98
4.3.21 Thermische Gefährdungen ... 98
4.3.22 Performance Level (PLr) für die Steuerung von EPACs ... 98
4.4 Liste signifikanter Gefährdungen ... 99

5 Kennzeichnung und Etikettierung ... 99
5.1 Anforderung ... 99
5.2 Dauerhaltbarkeitsprüfung ... 101
5.2.1 Anforderung ... 101
5.2.2 Prüfverfahren ... 101

6 Gebrauchsanleitung ... 101

Anhang A (informativ) Beispiel für das Verhältnis zwischen Geschwindigkeit, Drehmoment und Stromstärke ... 104

Anhang B (normativ) Elektromagnetische Verträglichkeit von EPAC und EUB ... 107
B.1 Für EPAC und elektrische/elektronische Unterbaugruppen (EUB) geltende Bedingungen ... 107
B.1.1 Kennzeichnung ... 107
B.1.2 Anforderungen ... 107
B.2 Messverfahren für die breitbandige elektromagnetische Strahlung von EPAC ... 111
B.2.1 Messeinrichtung ... 111
B.2.2 Prüfverfahren ... 111
B.2.3 Messung ... 112
B.3 Messverfahren für die schmalbandige elektromagnetische Strahlung von EPAC ... 112
B.3.1 Allgemeines ... 112
B.3.2 Art, Lage und Ausrichtung der Antenne ... 112
B.4 Verfahren zur Prüfung der Störfestigkeit des EPAC gegen elektromagnetische Strahlung ... 112
B.4.1 Allgemeines ... 112
B.4.2 Angabe der Ergebnisse ... 112
B.4.3 Prüfbedingungen ... 113
B.4.4 Zustand des EPAC während der Prüfungen ... 113
B.4.5 Art, Lage und Ausrichtung des Feldgenerators ... 113
B.4.6 Erforderliche Prüfungen und Bedingungen ... 115
B.4.7 Erzeugung der erforderlichen Feldstärke ... 115
B.4.8 Prüf- und Überwachungseinrichtungen ... 116
B.5 Verfahren zur Messung breitbandiger elektromagnetischer Strahlungen von getrennten technischen Einheiten (EUB) ... 117
B.5.1 Allgemeines ... 117
B.5.2 Zustand der EUB während der Prüfung ... 117
B.5.3 Art, Lage und Ausrichtung der Antenne ... 117
B.6 Verfahren zur Messung schmalbandiger elektromagnetischer Strahlung von getrennten technischen Einheiten (EUB) ... 117
B.6.1 Allgemeines ... 117
B.6.2 Prüfbedingungen ... 117
B.6.3 Zustand der EUB während der Prüfungen ... 117
B.6.4 Art, Lage und Ausrichtung der Antenne ... 117
B.7 Verfahren zur Prüfung der Störfestigkeit der EUB gegen elektromagnetische Strahlung ... 118
B.7.1 Allgemeines ... 118
B.7.2 Angabe der Ergebnisse ... 118
B.7.3 Prüfbedingungen ... 118
B.7.4 Zustand der EUB während der Prüfungen ... 118
B.7.5 Erforderliche Prüfungen und Bedingungen ... 118
B.7.6 Erzeugung der erforderlichen Feldstärke ... 119
B.7.7 Prüf- und Überwachungseinrichtungen ... 120
B.8 ESD-Prüfung ... 120

Anhang C (informativ) Lenkungsgeometrie ... 121

Anhang D (normativ) Eigenschaften der Ersatzprüfgabel ... 122

Anhang E (informativ) Erläuterung des Verfahrens der kleinsten Quadrate zur Ermittlung der am besten angepassten Bremskraftlinie und der ±20 %-Grenzlinien für die Linearitätsprüfung der Bremswirkung **124**

Anhang F (normativ) Gabelaufnahmevorrichtung **127**

Anhang G (informativ) Laufrad/Reifen-Einheit — Dynamische Prüfung **128**
G.1 Anforderungen **128**
G.2 Prüfverfahren **128**

Anhang H (normativ) Licht-, Warneinrichtungs-, Ein-/Aus-Symbole **130**

Anhang I (informativ) Symbole für den Schiebehilfe-Modus **131**

Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2006/42/EG **132**

Literaturhinweise **135**