

E DIN ISO 19887:2024-08 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2024-07-12

Gasförmiger Wasserstoff - Bauteile des Betankungssystems für Fahrzeuge mit Wasserstoffantrieb (ISO/DIS 19887:2023); Text Deutsch und Englisch

Gaseous hydrogen - Fuel system components for hydrogen fuelled vehicles (ISO/DIS 19887:2023); Text in German and English

Inhalt

Seite

Nationales Vorwort	9
Nationaler Anhang NA (informativ) Literaturhinweise	10
Vorwort	11
Einleitung	12
1 Anwendungsbereich.....	13
1.1 Einschlüsse	13
1.2 Anwendbarkeit	13
1.3 Ausschlüsse	14
2 Normative Verweisungen	14
3 Begriffe	15
4 Allgemeine Anforderungen.....	20
4.1 Allgemeine Konstruktion und Montage	20
4.1.1 Vorgesehener Verwendungszweck	20
4.1.2 Werkstoffanforderungen	21
4.1.3 Gewindeöffnungen	22
4.1.4 Betriebstemperaturen.....	23
4.1.5 Bemessungslebensdauer	23
4.2 Fehler-Möglichkeiten- und -Einflussanalyse (FMEA, en: failure modes and effects analysis)	23
4.3 Elektrische Ausrüstung und Verkabelung	23
4.3.1 Öffnungen.....	23
4.3.2 Ausrüstung	23
4.3.3 Werkstoffe	23
4.4 Bauteilunterlagen	24
4.4.1 Allgemeines.....	24
4.4.2 Anweisungen - Allgemeines	24
4.4.3 Anleitungen - Zusätzliche Betrachtungen.....	24
4.4.4 Einbauanweisungen	24
4.5 Kennzeichnung.....	25
4.5.1 Allgemeine Kennzeichnungsangaben.....	25
4.5.2 Kennzeichnungsverfahren	25
4.5.3 Ausgliederung von Kennzeichnungen	25
5 Allgemeine Prüfverfahren	25
5.1 Allgemeine Prüfanforderungen.....	25
5.1.1 Prüflinge.....	25
5.1.2 Verweisungen auf andere Normen	26
5.1.3 Druck- und Temperaturanforderungen	26
5.1.4 Prüfgase.....	26
5.1.5 Werkstoffannahme	27
5.1.6 Multifunktionsbauteile.....	27

5.1.7	Auswirkungen von Vorkühlung.....	27
5.1.8	Elektrisch betriebene Bauteile	27
5.2	Hydrostatische Festigkeit.....	27
5.2.1	Allgemeines.....	27
5.2.2	Prüfverfahren.....	28
5.3	Leckage.....	28
5.3.1	Allgemeines.....	28
5.3.2	Äußere Dichtheit.....	28
5.3.3	Innere Dichtheit.....	28
5.3.4	Prüfbedingungen.....	29
5.4	Beständigkeit gegen Drehmomentüberlastung	29
5.5	Biegemoment.....	30
5.6	Dauerbetrieb	31
5.6.1	Allgemeines.....	31
5.6.2	Prüfverfahren.....	31
5.7	Korrosionsbeständigkeit.....	32
5.7.1	Allgemeines.....	32
5.7.2	Auswirkung von Salzsprühnebel.....	33
5.7.3	Beschleunigte zyklische Korrosion	33
5.8	UV-Beständigkeit von äußeren Oberflächen.....	36
5.8.1	Allgemeines.....	36
5.8.2	Prüfung der UV-Beständigkeit.....	36
5.8.3	Annahmekriterien	36
5.9	Einwirkung von Kraftfahrzeug-Flüssigkeiten.....	36
5.9.1	Allgemeines.....	36
5.9.2	Prüfverfahren.....	36
5.9.3	Flüssigkeiten.....	37
5.9.4	Annahmekriterien	37
5.10	Freibewitterung.....	37
5.10.1	Sauerstoffalterung	37
5.10.2	Ozon.....	37
5.11	Anormale elektrische Spannungen	37
5.11.1	Überspannungsprüfung	37
5.11.2	Mindest-Öffnungsspannung.....	38
5.12	Wasserstoffverträglichkeit nichtmetallischer Werkstoffe.....	38
5.12.1	Allgemeines.....	38
5.12.2	Einwirkung von Wasserstoffgas	39
5.13	Schwingungsbeständigkeit	39
5.14	Beständigkeit gegen Spannungsrissskorrosion.....	39
5.14.1	Allgemeines.....	39
5.14.2	Prüfverfahren.....	40
5.15	Isolationswiderstand	40
5.16	Einwirkung von vorgekühltem Wasserstoff.....	40
6	Qualitätssicherung.....	40
7	Produktionskontrolle und Annahmeprüfung.....	41
7.1	Inspektions- und Annahmeprüfplan.....	41
7.2	Inspektion systemkritischer Bauteile	41
7.3	Äußere Dichtheitsprüfung	41
8	Rückflussverhinderer.....	41
8.1	Kennzeichnung	41
8.2	Konstruktion und Montage	41
8.3	Prüfungen	42
8.3.1	Allgemeines.....	42
8.3.2	Dauerbetrieb	42
9	Handbetätigte Ventile.....	43
9.1	Kennzeichnung	44

9.2	Konstruktion und Montage	44
9.2.1	Allgemeines	44
9.2.2	Griffe	44
9.2.3	Handbetätigte Not-Absperrventile	44
9.2.4	Ventile mit Vierteldrehung	44
9.2.5	Ventile mit Mehrfachdrehung	44
9.3	Prüfungen	44
9.3.1	Allgemeines	44
9.3.2	Dauerbetrieb	45
9.3.3	Betätigungsdrehmoment	46
9.3.4	Drehmoment des Ventileinschraubstutzens	47
10	Handbetätigte Behälterventile	48
10.1	Kennzeichnung	48
10.2	Konstruktion und Montage	48
10.2.1	Allgemeines	48
10.2.2	Griffe	48
10.2.3	Rotationsgrenze	48
10.2.4	Ventile mit Vierteldrehung	48
10.2.5	Ventile mit Mehrfachdrehung	48
10.2.6	Innere Strömungsbegrenzungseinrichtung	48
10.3	Prüfungen	49
10.3.1	Allgemeines	49
10.3.2	Dauerbetrieb	49
10.3.3	Betätigungsdrehmoment	50
10.3.4	Drehmoment des Ventileinschraubstutzens	50
11	Automatische Ventile und automatische Behälterventile	51
11.1	Kennzeichnung	51
11.2	Konstruktion und Montage	51
11.2.1	Allgemeines	51
11.2.2	Ausgeschaltete Stellung	51
11.2.3	Stellung des Absperrventils bei Versagen	52
11.2.4	Innere Strömungsbegrenzungseinrichtung	52
11.2.5	Elektrischer Betrieb	52
11.3	Prüfungen	52
11.3.1	Allgemeines	52
11.3.2	Dauerbetrieb	53
11.3.3	Drehmoment für Handbetätigung automatischer Ventile	54
12	Wasserstoff-Einspritzdüsen	54
12.1	Kennzeichnung	54
12.2	Konstruktion und Montage	55
12.2.1	Allgemeines	55
12.2.2	Ausgeschaltete Stellung	55
12.3	Prüfungen	55
12.3.1	Allgemeines	55
12.3.2	Dauerbetrieb	56
12.3.3	Isolationswiderstand	56
12.3.4	Pneumatische Festigkeit	56
12.3.5	Wechselbeanspruchung mit extremen Temperaturen	57
13	Druckaufnehmer, Temperaturfühler und Druckmessgeräte	57
13.1	Kennzeichnung	57
13.2	Konstruktion und Montage	58
13.2.1	Allgemeines	58
13.2.2	Sichtscheibe und Druckentlastung	58
13.3	Prüfungen	58
13.3.1	Allgemeines	58
13.3.2	Dauerbetrieb	59

13.3.3	Anormale elektrische Spannungen	60
14	Druckregler	60
14.1	Kennzeichnung	60
14.2	Konstruktion und Montage	61
14.2.1	Allgemeines	61
14.2.2	Nennausgangsdruck	61
14.2.3	Druckregler	61
14.2.4	Entlüftung	61
14.3	Prüfungen	61
14.3.1	Allgemeines	61
14.3.2	Hydrostatische Festigkeit	62
14.3.3	Leckage	63
14.3.4	Dauerbetrieb	63
14.3.5	Druckimpuls	64
14.3.6	Druckkammer - PRV-Betrieb	64
15	Sicherheitsventile	64
15.1	Kennzeichnung	64
15.2	Konstruktion und Montage	64
15.2.1	Allgemeines	64
15.2.2	Inspektion und Annahmeprüfung	64
15.3	Prüfungen	65
15.3.1	Allgemeines	65
15.3.2	Hydrostatische Festigkeit	65
15.3.3	Leckage	66
15.3.4	Dauerbetrieb	66
15.3.5	Öffnungs- und Schließseigenschaften	66
16	Druckentlastungseinrichtungen	67
17	Strömungsbegrenzungseinrichtungen	67
17.1	Kennzeichnung	67
17.2	Konstruktion und Montage	67
17.3	Prüfungen	67
17.3.1	Allgemeines	67
17.3.2	Dauerbetrieb	68
17.3.3	Umgehungsströmung	69
18	Gasdichte Gehäuse und Leckage-Aufnahmekanäle	69
18.1	Kennzeichnung	69
18.2	Konstruktion und Montage	69
18.2.1	Allgemeines	69
18.2.2	Inspektion und Annahmeprüfung	69
18.3	Prüfungen	69
18.3.1	Allgemeines	69
18.3.2	Leckage	70
18.3.3	Entlüftungsfähigkeit und Druckhaltung	71
18.3.4	Abziehen	71
19	Starre Kraftstoffleitungen aus nichtrostendem Stahl	71
19.1	Kennzeichnung	71
19.2	Konstruktion und Montage	71
19.3	Prüfungen	72
19.3.1	Allgemeines	72
19.3.2	Dauerbetrieb	72
19.3.3	Biegung	73
20	Flexible Kraftstoffleitungen, Schläuche und Baugruppen	73
20.1	Kennzeichnungen	73
20.1.1	Allgemeines	73

20.1.2	Schlauchmeterware.....	74
20.1.3	Schlauchleitungen.....	74
20.1.4	Kennzeichnungsflächen.....	74
20.1.5	Datumscode.....	75
20.2	Anweisungen für Konstruktion, Montage und Einbau.....	75
20.2.1	Flexible Kraftstoffleitungen.....	75
20.2.2	Innenschichten.....	75
20.2.3	Außenschicht des Schlauches.....	75
20.2.4	Schutz gegen Permeation oder Leckage.....	76
20.2.5	Ableitung statischer Elektrizität.....	76
20.2.6	Endanschlüsse.....	76
20.2.7	Bauteilunterlagen.....	76
20.3	Prüfungen.....	77
20.3.1	Allgemeines.....	77
20.3.2	Hydrostatische Festigkeit.....	78
20.3.3	Leckage.....	78
20.3.4	Korrosionsbeständigkeit.....	79
20.3.5	Einwirkung von Kraftfahrzeug-Flüssigkeiten.....	79
20.3.6	Schwingungsbeständigkeit.....	82
20.3.7	Druckzyklus.....	82
20.3.8	Elektrische Leitfähigkeit.....	85
20.3.9	SchlauchPermeation.....	85
20.3.10	Einwirkung von ultraviolettem Licht und Wasser.....	87
20.3.11	Wasserstoffimpuls.....	87
20.3.12	Beständigkeit gegen Ozonwirkung.....	89
20.4	Herstellungsplan.....	90
20.4.1	Dokumentation.....	90
20.4.2	Qualifizierungsprogramm und Rückverfolgbarkeit.....	90
20.4.3	Herstellungsprozesse.....	90
20.4.4	Dichtheitsprüfung als Fertigungsprüfung.....	90
21	Filterbaugruppen.....	91
21.1	Kennzeichnung.....	91
21.2	Konstruktion und Montage.....	91
21.2.1	Allgemeines.....	91
21.2.2	Elektrische Leitfähigkeit.....	91
21.3	Prüfungen.....	92
21.3.1	Allgemeines.....	92
21.3.2	Dauerbetrieb.....	92
22	Fittings.....	93
22.1	Kennzeichnung.....	93
22.2	Konstruktion und Montage.....	93
22.3	Prüfungen.....	93
22.3.1	Allgemeines.....	93
22.3.2	Dauerbetrieb.....	94
22.3.3	Wiederholte Montage.....	94
23	Nichtmetallische starre Niederdruck-Kraftstoffleitungen.....	95
23.1	Allgemeines.....	95
23.2	Kennzeichnung.....	95
23.3	Konstruktion und Montage.....	95
23.4	Prüfungen.....	95
23.4.1	Allgemeines.....	95
23.4.2	Hydrostatische Festigkeit.....	96
23.4.3	Dauerbetrieb.....	96
23.4.4	Chloridbeständigkeit.....	97
24	Verschlüsse der Auslassleitung.....	97
24.1	Kennzeichnungen.....	97

24.2	Konstruktion und Montage	97
24.2.1	Allgemeines	97
24.2.2	Inspektion und Annahmeprüfung	98
24.3	Prüfungen	98
24.3.1	Allgemeines	98
24.3.2	Dauerbetrieb	99
24.3.3	Wasserstrahlschutz	99
24.3.4	Leckageentlüftung	100
Anhang A (informativ) Prüfung der Wechselbeanspruchung mit extremen Temperaturen.....		101
A.1	Anwendungsbereich.....	101
A.2	Prüfung der Wechselbeanspruchung mit extremen Temperaturen mit Antrieb.....	101
A.3	Anweisungen	101
Literaturhinweise		103

Bilder

Bild 1	— Hypothetisches Betankungssystem für verdichteten Wasserstoff	21
Bild 2	— Darstellung des Biegemoments	31
Bild 3	— Flussdiagramm der beschleunigten zyklischen Korrosion	34
Bild 4	— Prüfzyklus mit anormalen elektrischen Spannungen.....	38
Bild 5	— Profil der Wechselbeanspruchung mit extremen Temperaturen	57
Bild 6	— Prüfzyklus mit anormalen elektrischen Spannungen.....	60
Bild 7	— 81	
Bild A.1	— Flussdiagramm für die Prüfung der Wechselbeanspruchung mit extremen Temperaturen	102

Tabellen

Tabelle 1	— Biegemoment-Prüfkraft	30
Tabelle 2	— Anwendbarkeit der Korrosionsprüfung	32
Tabelle 3	— Anwendbare Prüfungen	42
Tabelle 4	— Anwendbare Prüfungen	45
Tabelle 5	— Drehmomentprüfung	47
Tabelle 6	— Anwendbare Prüfungen	49
Tabelle 7	— Drehmomentprüfung	50
Tabelle 8	— Anwendbare Prüfungen	52
Tabelle 9	— Anwendbare Prüfungen	55

Tabelle 10 — Anwendbare Prüfungen	58
Tabelle 11 — Anwendbare Prüfungen	61
Tabelle 12 — Anwendbare Prüfungen	65
Tabelle 13 — Anwendbare Prüfungen	68
Tabelle 14 — Anwendbare Prüfungen	70
Tabelle 15 — Anwendbare Prüfungen	72
Tabelle 16 — Außen- und Dorndurchmesser von starren Kraftstoffleitungen aus nichtrostendem Stahl	73
Tabelle 17 — Anwendbare Prüfungen	77
Tabelle 18 — Einwirkung von Kraftfahrzeug-Flüssigkeiten.....	81
Tabelle 19 — Anwendbare Prüfungen	92
Tabelle 20 — Anwendbare Prüfungen	93
Tabelle 21 — Anwendbare Prüfungen	95
Tabelle 22 — Anwendbare Prüfungen	98