

DIN EN 15684

ICS 91.190

Entwurf

Einsprüche bis 2019-05-29
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 15684:2013-01

**Schlösser und Baubeschläge –
Mechatronische Schließzylinder –
Anforderungen und Prüfverfahren;
Deutsche und Englische Fassung prEN 15684:2019**

Building hardware –
Mechatronic cylinders –
Requirements and test methods;
German and English version prEN 15684:2019

Quincaillerie pour le bâtiment –
Cylindres mécatroniques –
Exigences et méthodes d'essai;
Version allemande et anglaise prEN 15684:2019

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2019-03-29 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nabau@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau), 10772 Berlin, Saatwinkler Damm 42/43, 13627 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 118 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 15684:2019) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 33 „Türen, Tore, Fenster, Abschlüsse, Baubeschläge und Vorhangfassaden“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR (Frankreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 005-09-44 AA „Schließzylinder“ im DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 15684:2013-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Klassifizierung: Mindestanzahl der Codes um Berechtigungssicherheit geändert;
- b) Klassifizierung: beim Angriffswiderstand wird auf EN 1303:2015 verwiesen;
- c) Berechtigungssicherheit nach dem gleichen Prinzip wie in prEN 16867:2018 eingeführt.

Schlösser und Baubeschläge — Mechatronische Schließzylinder — Anforderungen und Prüfverfahren

Quincaillerie pour le bâtiment — Cylindres mécatroniques — Exigences et méthodes d'essai

Building hardware — Mechatronic cylinders — Requirements and test methods

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm

Dokument-Untertyp:

Dokument-Stage: CEN-Umfrage

Dokument-Sprache: D

STD Version 2.9p

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	8
4 Anforderungen	11
4.1 Allgemeines	11
4.2 Gebrauchskategorie	11
4.2.1 Schlüsselfestigkeit	11
4.2.2 Stabilität des elektronischen Schlüssels	11
4.2.3 Falscher elektronischer Code	11
4.2.4 Dauerschockanforderungen	11
4.2.5 Schwingungsanforderungen	12
4.2.6 Anforderung hinsichtlich der elektrostatischen Entladung	12
4.2.7 Mindestübertragungsmoment des Knaufs	12
4.3 Anforderungen an die Dauerfunktionstüchtigkeit	13
4.4 Feuer-/Rauchwiderstand	13
4.5 Umweltbeständigkeit	13
4.5.1 Anforderungen an die Korrosionsbeständigkeit	13
4.5.2 Wasserbeständigkeit des MC	13
4.5.3 Trockene Wärme	13
4.5.4 Kälte	13
4.5.5 Zyklisch feuchte Wärme	14
4.5.6 Wasserbeständigkeit des elektronischen Schlüssels	14
4.6 Verschlusssicherheit	15
4.6.1 Allgemeines	15
4.6.2 Mindestanzahl der tatsächlichen Varianten des mechanischen Codes	15
4.6.3 Mindestanzahl beweglicher Zuhaltungen	15
4.6.4 Höchstanzahl gleich tiefer Stufen	15
4.6.5 Direkte Schließungsbezeichnung der Schlüssel	15
4.6.6 Torsionsfestigkeit des Schließzylinders/Zylinderkerns in Bezug auf die Verschlusssicherheit	16
4.6.7 Betätigung des Sicherheitsmechanismus (Inter-Passing)	16
4.6.8 Berechtigungssicherheit	17
4.7 Systemmanagement	20
4.8 Anforderungen hinsichtlich des Angriffswiderstands	21
4.8.1 Allgemeines	21
4.8.2 Widerstandsfähigkeit gegen Aufbohren	21
4.8.3 Widerstandsfähigkeit gegen Angriff eines Meißels	21
4.8.4 Widerstandsfähigkeit gegen Angriff durch Abdrehen	21
4.8.5 Widerstandsfähigkeit gegen Angriff durch Herausziehen des Schließzylinders/Zylinderkerns	21
4.8.6 Torsionsfestigkeit des Schließzylinders/Zylinderkerns, bezogen auf den Angriffswiderstand	21
4.8.7 Angriff durch Schläge	22
4.8.8 Angriff durch Schwingungen	22

4.8.9	Angriff mit erhöhter Spannung	22
4.8.10	Angriff durch elektrostatische Entladung	22
4.8.11	Angriff mit dem Magnetfeld	22
4.9	Anforderungen an die Produktinformation	24
5	Prüf-, Beurteilungs- und Probenahmeverfahren	25
5.1	Allgemeines	25
5.2	Funktionsprüfung	26
5.2.1	Mit einem Schlüssel betätigte MCs	26
5.2.2	Mit einem Knauf oder Drehgriff betätigte MCs	27
5.2.3	Freidrehende MCs, die mit einem Schlüssel betätigt werden	27
5.2.4	Freidrehende MCs, die mit einem Knauf oder Drehgriff betätigt werden	27
5.3	Leistungsprüfungen	28
5.4	Gebrauchskategorie	29
5.4.1	Schlüsselfestigkeit	29
5.4.2	Stabilität des elektronischen Schlüssels	29
5.4.3	Dauerschock-Prüfung (Schließzylinder)	29
5.4.4	Schwingungsprüfung	29
5.5	Prüfungen der Dauerhaftigkeit	30
5.6	Prüfungen des Feuer-/Rauchwiderstands	31
5.7	Prüfungen der Umweltbeständigkeit	32
5.7.1	Korrosionsprüfungen	32
5.7.2	Wasserbeständigkeit des MC	32
5.7.3	Prüfung mit trockener Wärme (Funktionsprüfung)	32
5.7.4	Prüfung mit Kälte	33
5.7.5	Prüfung der feuchten Wärme (zyklisch)	33
5.7.6	Wasserbeständigkeit des elektronischen Schlüssels	34
5.8	Verschlussicherheit	34
5.8.1	Allgemeines	34
5.8.2	Mindestanzahl der tatsächlichen Varianten des mechanischen Codes	34
5.8.3	Mindestanzahl beweglicher Zuhaltungen	34
5.8.4	Höchstanzahl gleich tiefer Stufen	34
5.8.5	Direkte Schließungsbezeichnung der Schlüssel	34
5.8.6	Torsionsfestigkeit des Schließzylinders/Zylinderkerns in Bezug auf die Verschlussicherheit	34
5.8.7	Betätigung des Sicherheitsmechanismus	35
5.9	Systemmanagement	35
5.10	Prüfungen des Angriffswiderstands	35
5.10.1	Widerstandsfähigkeit gegen Aufbohren	35
5.10.2	Widerstandsfähigkeit gegen Angriff eines Meißels	36
5.10.3	Widerstandsfähigkeit gegen Angriff durch Abdrehen	37
5.10.4	Widerstandsfähigkeit gegen Angriff durch Herausziehen des Schließzylinders/Zylinderkerns	37
5.10.5	Torsionsfestigkeit des Schließzylinders/Zylinderkerns	42
5.10.6	Prüfung durch Angriff mit Schlägen	43
5.10.7	Prüfung durch Angriff mit Schwingungen	44
5.10.8	Prüfung durch Angriff mit erhöhter Spannung	44
5.10.9	Prüfung durch Angriff mit elektrostatischer Entladung	44
5.10.10	Prüfung durch Angriff mit dem Magnetfeld	45
5.10.11	Mindestübertragungsmoment des Knaufs	46
6	Klassifizierungssystem	46
6.1	Klassifizierung	46
6.2	Gebrauchskategorie: (1. Stelle)	46
6.3	Dauerhaftigkeit (2. Stelle):	47
6.4	Feuer-/Rauchwiderstand (3. Stelle):	47

6.5	Umweltbeständigkeit (4. Stelle):	47
6.6	Mechanische Verschlussicherheit (5. Stelle):.....	47
6.7	Berechtigungssicherheit (6. Stelle):	47
6.8	Systemmanagement (7. Stelle):.....	47
6.9	Angriffswiderstand (8. Stelle):.....	47
6.10	Beispiel der Klassifizierung.....	47
7	Kennzeichnung.....	48
Anhang A (normativ) Gebrauchstauglichkeit in Feuerschutz-/Rauchschutztüren		49
Anhang B (normativ) Werkzeugsets für die Prüfungen des Angriffswiderstands		50
Anhang C (normativ) Übersicht der Prüfverfahren		53
Anhang D (informativ) Einbauanweisungen		55
Anhang E (informativ) Konformitätserklärung des Herstellers.....		56
Anhang F (informativ) Beispiele für die Berechnung der effektiven Codevarianten für die ICC.....		58
Literaturhinweise.....		61

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 15684:2019) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 33 „Türen, Tore, Fenster, Abschlüsse, Baubeschläge und Vorhangfassaden“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 15684:2012 ersetzen.

Einleitung

Mechanische Schließzylinder wurden zum Schutz und zur Betätigung von Schlössern verwendet. Die zunehmende Nachfrage nach erhöhter Schutzwirkung, Anpassungsfähigkeit von Schließanlagen, Personenverkehrssteuerung, Kopierschutz von Schlüsseln usw. machten den Einbau zusätzlicher Funktionen in derartige mechanische Schließzylinder wünschenswert, und neue Technologien haben die Entwicklung elektronisch gesteuerter Schließzylinder ermöglicht.

Das mechanische Leistungsverhalten von mechatronischen Schließzylindern beruht auf EN 1303.

Mechatronische Zylinder können technisch in drei Hauptausführungen unterteilt werden:

- ein Schließzylinder mit sowohl elektrisch als auch mechanisch betätigten Schließteilen;
- ein Schließzylinder mit elektrisch betätigtem Schließteil und einem Schlüssel zum mechanischen Drehen des Zylinderkerns;
- ein Schließzylinder mit elektrisch betätigtem Schließteil und mit manuell betätigter Öffnungs-/Schließfunktion.

Derartige mechatronische Schließzylinder (MC) stellen einen Teil des Sicherheitssystems eines Gebäudes dar und können den Einsatz elektrischer Verriegelungs- und Steuerungselemente umfassen.

Die in der vorliegenden Europäischen Norm enthaltenen Leistungsprüfungen werden als vergleichbar angesehen und bieten als solche eine einheitliche und objektive Beurteilung der Leistungsfähigkeit dieser Anlagen in sämtlichen CEN-Mitgliedstaaten.

Es wird davon ausgegangen, dass MC den gesetzlichen Bestimmungen, d. h. der Richtlinie 2014/53/EU für Funkanlagen entsprechen.

Gelegentlich kann Bedarf an zusätzlichen Funktionen bei der Konstruktion von Schließzylindern bestehen. Käufer sollten sich vergewissern, dass die Produkte für den vorgesehenen Verwendungszweck geeignet sind. Das ist insbesondere dann von Bedeutung, wenn die Wirkungsweise derartiger Zusatzfunktionen sicherheitsrelevant ist. Dementsprechend enthält die vorliegende Europäische Norm die Beurteilung derartiger Eigenschaften, wenn sie Bestandteil der Schließzylinderkonstruktion sind.

Im Vergleich zu EN 15684:2012 wurden die folgenden wesentlichen Änderungen vorgenommen:

- Klassifizierung — Mindestanzahl von Codes zu Berechtigungssicherheit geändert;
- Klassifizierung — Angriffswiderstand bezieht sich auf EN 1303:2015;
- Berechtigungssicherheit eingeführt, mit dem gleichen Prinzip wie in prEN 16867:2018.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt Anforderungen an die Leistung und Prüfverfahren für mechatronische Schließzylinder und deren Schlüssel und/oder elektronischen Schlüssel fest.

Es gilt für Schließzylinder von Schlössern, die dafür ausgelegt sind, üblicherweise in Gebäuden verwendet zu werden. Es gilt ebenfalls für Schließzylinder, die mit anderen Produkten wie beispielsweise Fluchttürverschlüssen, Türautomatikanlagen usw. oder Überwachungseinrichtungen und Alarmanlagen verwendet werden.

Es legt auf Leistungsprüfungen basierende Gebrauchsklassen sowie Sicherheitsklassen fest, die auf Konstruktionsanforderungen und Leistungsprüfungen, die Angriffe simulieren, beruhen.

Das vorliegende Dokument enthält eine Beurteilung zusätzlicher Eigenschaften, wenn sie Bestandteil der Schließzylinderkonstruktion sind.

Das vorliegende Dokument behandelt keine anderen Elemente eines Sicherheitssystems, als diejenigen, die unmittelbar mit der Bedienung eines Schließzylinders verbunden sind.

Die Eignung von Schließzylindern für die Verwendung an Feuerschutz- oder Rauchschutztüren wird durch Prüfungen der Feuerwiderstandsfähigkeit bestimmt, die zusätzlich zu den in dem vorliegenden Dokument geforderten Prüfungen der Funktionsfähigkeit durchzuführen sind (siehe Anhang A).

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 636:2003+A1:2015, *Sperrholz — Anforderungen*

EN 1303:2015, *Baubeschläge — Schließzylinder für Schlösser — Anforderungen und Prüfverfahren*

EN 1634-1, *Feuerwiderstandsprüfungen und Rauchschutzprüfungen für Türen, Tore, Abschlüsse, Fenster und Baubeschläge — Teil 1: Feuerwiderstandsprüfungen für Türen, Tore, Abschlüsse und Fenster*

EN 1634-2, *Feuerwiderstandsprüfungen und Rauchschutzprüfungen für Türen, Tore, Abschlüsse, Fenster und Baubeschläge — Teil 2: Charakterisierungsprüfung zum Feuerwiderstand von Baubeschlägen*

EN 1634-3, *Prüfungen zum Feuerwiderstand und zur Rauchdichte für Feuer- und Rauchschutzabschlüsse, Fenster und Beschläge — Teil 3: Prüfungen zur Rauchdichte für Rauchschutzabschlüsse*

EN 1670:2007, *Schlösser und Baubeschläge — Korrosionsbeständigkeit — Anforderungen und Prüfverfahren*

EN 1906, *Schlösser und Baubeschläge — Türdrücker und Türkäufe — Anforderungen und Prüfverfahren*

EN 60068-2-1, *Umgebungseinflüsse — Teil 2-1: Prüfverfahren — Prüfung A: Kälte (IEC 60068-2-1)*

EN 60068-2-2, *Umgebungseinflüsse — Teil 2-2: Prüfverfahren — Prüfung B: Trockene Wärme (IEC 60068-2-2)*

EN 60068-2-6:2008, *Umgebungseinflüsse — Teil 2-6: Prüfverfahren — Prüfung Fc: Schwingen (sinusförmig) (IEC 60068-2-6:2007)*

EN 60068-2-27, *Umgebungseinflüsse — Teil 2-27: Prüfverfahren — Prüfung Ea und Leitfaden: Schocken* (IEC 60068-2-27)

EN 60068-2-30:2005, *Umgebungseinflüsse — Teil 2-30: Prüfverfahren — Prüfung Db: Feuchte Wärme, zyklisch (12 + 12 Stunden)* (IEC 60068-2-30:2005)

EN 60529:1991¹, *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)* (IEC 60529:1989)

EN 61000-4-2, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) — Teil 4-2: Prüf- und Messverfahren — Prüfung der Störfestigkeit gegen die Entladung statischer Elektrizität* (IEC 61000-4-2)

EN ISO 10666, *Bohrschrauben mit Blechschraubengewinde — Mechanische und funktionelle Eigenschaften* (ISO 10666)

EN ISO 15480, *Sechskant-Bohrschrauben mit Bund mit Blechschraubengewinde* (ISO 15480)

EN ISO 15481, *Flachkopf-Bohrschrauben mit Kreuzschlitz mit Blechschraubengewinde* (ISO 15481)

EN ISO 15482, *Senk-Bohrschrauben mit Kreuzschlitz mit Blechschraubengewinde* (ISO 15482)

EN ISO 15483, *Linsensenk-Bohrschrauben mit Kreuzschlitz mit Blechschraubengewinde* (ISO 15483)

ISO/IEC 18033-3:2010, *Information technology — Security techniques - Encryption algorithms — Part 3: Block ciphers*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

— IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>

— ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <http://www.iso.org/obp>

3.1

Zugangskarte

Karte oder Anhänger, nur lesbar oder les- und beschreibbar, ohne integrierten Stromkreis, leistet keine Verschlüsselung

Anmerkung 1 zum Begriff: Sie kann mit Berührung oder berührungslos verwendet werden.

BEISPIELE Magnetstreifen, Wiegandschnittstelle, Barcode.

3.2

Protokollfähigkeit

Funktionalitätsgrad, der zur Aufzeichnung von Ereignissen mechatronischer Zylinder und/oder Ereignissen ihrer elektronischen Schlüssel vorgesehen ist, mit denen die Identifizierung der einzelnen Berechtigungsnachweise zur Betätigung des mechatronischen Zylinders erfolgt

¹ Dieses Dokument ist von den überarbeiteten Fassungen EN 60529:1991/A1:2000 und EN 60529:1991/A2:2013 betroffen.

3.3

Angriff

unautorisierter Versuch, einen mechatronischen Zylinder mit verschiedenen Techniken (zerstörende und/oder nicht zerstörende Techniken) zu öffnen

3.4

Schließbart

Bestandteil des Schließzylinders, mithilfe dessen Bewegung die Verriegelung bewirkt wird

3.5

Berechtigungsnachweis

Identifizierungsmittel, das die notwendigen Informationen enthält, um die Betätigung des MC zu autorisieren

3.6

Schließzylinder

Mechanismus, der üblicherweise von dem dazugehörigen Schloss getrennt ist und durch einen Schlüssel betätigt wird

3.7

direkte Schließungsbezeichnung

Kennzeichnung auf dem Schlüssel, auf dem die mechanische und/oder elektronische Schließungsbezeichnung ohne Bezug zu einer anderen Datenquelle bestimmt werden kann

3.8

effektive Verschiedenheit

nur durch die bewegliche Zuhaltung bedingter Unterschied zwischen Schließzylindern gleicher Konstruktion, welche bezweckt, dass jeder Schließzylinder nur mit dem dazugehörigen Schlüssel betätigt werden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Anzahl der effektiven Verschiedenheiten ist gleich der Anzahl der theoretischen Verschiedenheiten nach Abzug der Verschiedenheiten, die vom Hersteller aus technischen Gründen ausgeschlossen wurden, und nach Abzug der Verschiedenheiten, die in Übereinstimmung mit den Einschränkungen von 4.8.4 ausgeschlossen wurden.

3.9

elektronische Schlüsselattrappe

elektronischer Schlüssel, der den mechatronischen Zylinder nicht elektronisch bedienen kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Sofern zutreffend, verfügt die elektronische Schlüsselattrappe über den korrekten mechanischen Code.

3.10

elektronischer Schlüssel

Vorrichtung, die Berechtigungsnachweise enthält, die zum Autorisieren der Betätigung des (mechatronischen) Schließzylinders notwendig sind

3.11

Falschakzeptanzrate

FAR

Wahrscheinlichkeit, dass das System fälschlich eine nicht berechtigte Person autorisiert, weil die biometrische Eingabe falsch mit einer Vorlage abgeglichen wurde

Anmerkung 1 zum Begriff: Die FAR wird normalerweise als Prozentsatz ausgedrückt, der Definition des FAR entsprechend handelt es sich dabei um den Prozentsatz der ungültigen Eingaben, die fälschlicherweise akzeptiert wurden.

3.12

FAR-1

FAR-1 ($1/\text{FAR}$) ist der Kehrwert der FAR

3.13

ICC = Chipkarte mit integriertem Schaltkreis

Karte, Anhänger oder Vorrichtung mit einem integrierten Schaltkreis, die mit Berührung oder berührungslos (RFID) verwendet werden und aktiv oder passiv sein können

BEISPIELE RFID, Smartcard.

3.14

Schlüssel

separate, dem Schließzylinder entsprechende Vorrichtung, die den Schließzylinder mechanisch betätigt

3.15

Schlüsselkanal

über die ganze Länge oder einen Teil des Zylinderkerns ausgedehnte Öffnung, in die der Schlüssel hineingesteckt wird

3.16

Knauf

Teil des Schließzylinders, mit dem der Schließzylinder mechanisch von Hand betätigt werden kann

3.17

mechatronischer Zylinder

MC

(en: mechatronic cylinder)

Vorrichtung mit einem integrierten oder einem separat angeordneten elektronischen System, das nach der Verifizierung der Berechtigung eines elektronischen Schlüssels zusammen mit einem Schloss zur Betätigung dieses Schlosses und/oder Festhalten von Elementen zu verwenden ist und durch einen mechanischen Schließzylinder nach EN 1303 ohne Austausch von Türbeschlägen ersetzt werden kann

3.18

bewegliche Zuhaltung

Teil des Schließzylindermechanismus, das zuerst durch den eigenen Schlüssel in eine vorgegebene Position gebracht werden muss, bevor Schlüssel und/oder Zylinderkern sich bewegen können

3.19

Zylinderkern

Schließzylinderteil, das sich bewegt, wenn der geeignete Schlüssel betätigt wird

3.20

Stufen

Einschnitte in der Oberfläche eines Schlüsselbartes oder Schlüsselschaftes, welche die beweglichen Zuhaltungen einordnen

3.21

Drehgriff

Bestandteil des Schließzylinders, mit dem der Schließzylinder mechanisch von den Fingern betätigt werden kann

3.22

Zeitbereich

Funktionalitätsgrad, der eine Schutzwirkung durch Begrenzung des Zeitfensters bietet, innerhalb dessen der MC bei gültiger Identifizierung betätigt werden kann

3.23

Hersteller

Einheit oder Organisation, die rechtlich dafür verantwortlich ist, das Produkt auf den Markt zu bringen

4 Anforderungen

4.1 Allgemeines

Der Aufbau der nachstehenden Anforderungen und Prüfverfahren entspricht der Klassifizierung nach Abschnitt 6.

4.2 Gebrauchskategorie

4.2.1 Schlüsselfestigkeit

Bei Prüfung nach 5.4.1 darf unter dem maximalen aufgewendeten Drehmoment von 2,5 Nm kein Bruch des elektronischen Schlüssels erfolgen.

Nach Prüfen muss der elektronische Schlüssel vom MC abziehbar sein und den MC mit einem Drehmoment von höchstens 1,5 Nm erneut schließen können.

Die Konformität wird mit dem in 5.4.1 angegebenen Prüfverfahren überprüft.

4.2.2 Stabilität des elektronischen Schlüssels

Der elektronische Schlüssel muss einem freien Fall aus einer Höhe von 1,5 m standhalten können, ohne dass ein Verlust der Funktionsfähigkeit auftritt und ohne dass ein erneutes Zusammenbauen notwendig ist.

Die Konformität wird mit dem in 5.4.2 angegebenen Prüfverfahren überprüft.

4.2.3 Falscher elektronischer Code

Bei Verwendung einer elektronischen Schlüsselattrappe mit dem richtigen mechanischen Code muss der MC einem auf den Schlüssel ausgeübten Drehmoment von 3,5 Nm widerstehen können (oder dem maximalen Drehmoment, das mit dem normalen Schlüssel des Herstellers übertragen werden kann, sofern dieses weniger als 3,5 Nm beträgt), ohne dass ein Verlust der Funktionsfähigkeit auftritt.

Die Konformität wird mit dem in 5.10.5.3 angegebenen Prüfverfahren überprüft, jedoch mit einem Drehmoment von 3,5 Nm.

Ist ein MC an der Außenseite mit einem Knauf oder einem Drehgriff ausgestattet (der die Schlüsselfunktion ersetzt), und ist dieser MC nicht durch eine Kupplung geschützt, um im Falle eines durch den Knauf oder den Drehgriff aufgetragenen übermäßigen Drehmoments einer Beschädigung vorzubeugen, muss der MC einem Drehmoment von 5 Nm + 0,25 Nm – 0 Nm ohne Funktionsverlust widerstehen können.

4.2.4 Dauerschockanforderungen

Der MC und dessen elektronische Schlüssel müssen Dauerschocks standhalten können.

Der MC muss die in Tabelle 1 angegebenen Anforderungen erfüllen.

Der MC und der elektronische Schlüssel dürfen eine zeitweilige Minderung oder einen Verlust der Funktionsfähigkeit und/oder der Daten aufweisen, der MC muss jedoch in gesichertem Zustand verbleiben. Der Funktions- und/oder Datenverlust muss innerhalb von 5 s selbstregenerierend sein.

Die Konformität wird mit den in 5.4.3 angegebenen Prüfverfahren überprüft.

4.2.5 Schwingungsanforderungen

Der MC und dessen elektronische Schlüssel müssen Schwingungen standhalten können.

Der MC muss die in Tabelle 1 angegebenen Anforderungen erfüllen.

Der MC und die elektronischen Schlüssel dürfen eine zeitweilige Minderung oder einen Verlust der Funktionsfähigkeit und/oder der Daten aufweisen, der MC muss jedoch in gesichertem Zustand verbleiben. Der Funktions- und/oder Datenverlust muss innerhalb von 5 s selbstregenerierend sein. Der Funktions- und/oder Datenverlust muss innerhalb von 5 s nach der Schwingungsprüfung selbstregenerierend sein.

Die Konformität wird mit den in 5.4.4 angegebenen Prüfverfahren überprüft.

Tabelle 1 — Dauerschock und Schwingungsanforderungen

Prüfverfahren	Klasse 1
1. Dauerschocktest EN 60068-2-27	40 g (100 Schocks/3 Richtungen) Dauer je Schock 6 ms
3.a Schwingungen EN 60068-2-6:2008	— Frequenzbereich: 10 Hz bis 150 Hz — Verdrängungsamplitude: 0,35 mm — Beschleunigungsamplitude: 5 g — Dauer der Belastung in Schwingzyklen für jede Achse: 5 — Trennfrequenz: 58 Hz bis 62 Hz — Abtastgeschwindigkeit: 1 Oktave je Minute

4.2.6 Anforderung hinsichtlich der elektrostatischen Entladung

Der MC und dessen elektronische Schlüssel müssen Hochspannung und statischer Elektrizität widerstehen können. Er muss die in EN 61000-4-2 angegebenen Anforderungen erfüllen und den Angaben in Tabelle 7, Klasse 0, entsprechen.

Der MC und die elektronischen Schlüssel dürfen eine zeitweilige Minderung oder einen Verlust der Funktionsfähigkeit und/oder der Daten aufweisen, die elektrische Blockierung des MC muss jedoch in der verriegelten Stellung verbleiben. Der Funktions- und/oder Datenverlust muss innerhalb von 5 s selbstregenerierend sein.

Die Konformität wird durch das in 5.10.9 angegebene Prüfverfahren kontrolliert.

4.2.7 Mindestübertragungsmoment des Knaufs

Ist ein MC an der Außenseite mit einem blockierten Knauf ausgestattet, und ist dieser MC durch eine Kupplung geschützt, um im Falle eines durch den Knauf aufgebrachtten übermäßigen Drehmoments einer Beschädigung vorzubeugen, muss die Kupplung ein Drehmoment von mindestens 1,5 Nm übertragen können, nachdem sie innerhalb von 20 min 100-mal betätigt wurde.

Die Konformität wird mit dem in 5.10.11 angegebenen Prüfverfahren überprüft.

4.3 Anforderungen an die Dauerfunktionstüchtigkeit

Bei Prüfung nach 5.5 müssen die MCs mit einem neuen autorisierten elektronischen Originalschlüssel mit einem Drehmoment von höchstens 1,5 Nm und nach der in 6.3 bestimmten Anzahl von Prüfschließzyklen betätigt werden können.

Die Konformität wird mit den in 5.2 angegebenen Prüfverfahren überprüft.

4.4 Feuer-/Rauchwiderstand

Der MC muss den Anforderungen von Anhang A entsprechen.

4.5 Umweltbeständigkeit

4.5.1 Anforderungen an die Korrosionsbeständigkeit

Nach der Korrosionsprüfung von 5.7.1 muss der MC mit Autorisierung und einem Drehmoment betätigt werden, das 1,5 Nm nicht übersteigt.

Die Konformität wird durch das in 5.2 angegebene Prüfverfahren kontrolliert.

Die Korrosionsbeständigkeit gilt für die Umweltbeständigkeit der Klassen 2, 3 und 4 (siehe Tabelle 2). Diese Korrosionsprüfung gilt ausschließlich für die Funktionalität.

Es wird nicht zwischen der Innenseite und der Außenseite des Schließzylinders und/oder der Tür unterschieden.

4.5.2 Wasserbeständigkeit des MC

Die MCs müssen einen Schutz vor Wasser aufweisen.

Nach der Prüfung nach 5.7.2 für die Klassen 2, 3 und 4 müssen die MCs von Tabelle 2 mit ihren autorisierten elektronischen Schlüsseln betätigt werden.

4.5.3 Trockene Wärme

Der MC und dessen elektronischer Schlüssel müssen bei verschiedenen Temperaturen ordnungsgemäß funktionieren. Sie müssen ebenfalls ordnungsgemäß funktionieren, nachdem sie Temperaturschocks ausgesetzt wurden. Hinsichtlich der Umweltbeständigkeit von MCs und den elektronischen Schlüsseln siehe Tabellen 2 und 3.

Die Konformität wird mit den in 5.7.3 angegebenen Prüfverfahren überprüft.

4.5.4 Kälte

Der MC und dessen elektronischer Schlüssel müssen bei verschiedenen tiefen Temperaturen ordnungsgemäß funktionieren. Sie müssen ebenfalls ordnungsgemäß funktionieren, nachdem sie Temperaturschocks ausgesetzt wurden. Hinsichtlich der Umweltbeständigkeit von MCs und den elektronischen Schlüsseln siehe Tabellen 2 und 3.

Die Konformität wird mit den in 5.7.4 angegebenen Prüfverfahren überprüft.

4.5.5 Zyklisch feuchte Wärme

Der MC und dessen elektronische Schlüssel müssen in einer Umgebung mit hoher relativer Luftfeuchte ordnungsgemäß funktionieren. Hinsichtlich der Umweltbeständigkeit von MCs und den elektronischen Schlüsseln siehe Tabellen 2 und 3.

Die Konformität wird mit dem in 5.7.5 angegebenen Prüfverfahren überprüft.

4.5.6 Wasserbeständigkeit des elektronischen Schlüssels

Die elektronischen Schlüssel müssen in der Lage sein, den MC noch betätigen zu können, nachdem sie in Übereinstimmung mit der Prüfung nach 5.7.6 dem Einfluss von Wasser ausgesetzt wurden.

Tabelle 2 — Umweltbeständigkeit des MC

Anforderung	Prüf- abschnitt	Klasse				
		0	1	2	3	4
4.5.1 Korrosions- beständigkeit	5.7.1	-	-	Ja	Ja	Ja
4.5.2 Wasserbeständigkeit des MC	5.7.2	-	-	Ja	Ja	Ja
4.5.3 Trockene Wärme	5.7.3	-	+55 °C, 16 h	+55 °C, 16 h	+55 °C, 16 h	+65 °C, 16 h
4.5.4 Kälte	5.7.4	-	+5 °C, 16 h	+5 °C, 16 h	−10 °C, 16 h	−25 °C, 16 h
4.5.5 Zyklisch feuchte Wärme	5.7.5	-	-	-	-	+55 °C, 6 Zyklen

Tabelle 3 — Umweltbeständigkeit des MC-Schlüssels

Anforderung	Prüf- abschnitt	Klasse				
		0	1	2	3	4
4.5.6 Wasserbeständigkeit des elektronischen Schlüssels	5.7.6	-	-	Ja	Ja	Ja
4.5.3 Trockene Wärme	5.7.3	-	+55 °C, 16 h	+55 °C, 16 h	+55 °C, 16 h	+65 °C, 16 h
4.5.4 Kälte	5.7.4	-	+5 °C, 16 h	+5 °C, 16 h	−10 °C, 16 h	−25 °C, 16 h
4.5.5 Zyklisch feuchte Wärme	5.7.5	-	-	-	-	+55 °C, 6 Zyklen

4.6 Verschlusssicherheit

4.6.1 Allgemeines

Zur Klassifizierung der Varianten des mechanischen Codes (5. Stelle) müssen folgende Anforderungen erfüllt werden:

- 4.6.2;
- 4.6.3;
- 4.6.4;
- 4.6.5;
- 4.6.6.

Zur Klassifizierung der Varianten des elektronischen Codes (6. Stelle) müssen folgende Anforderungen erfüllt werden:

- 4.6.5;
- 4.6.6;
- 4.6.7.

Als Voraussetzung bei einem Doppelschließzylinder gilt, dass sich die Klassen beider Kategorien auf die Angriffsseite bzw. Außenseite des Schließzylinders beziehen. Diese Seite muss eine ordnungsgemäße Kennzeichnung aufweisen, entweder direkt auf dem Produkt oder in den zugehörigen Begleitdokumenten.

4.6.2 Mindestanzahl der tatsächlichen Varianten des mechanischen Codes

Die Mindestanzahl der effektiven Varianten des mechanischen Codes des MC muss den Angaben von Tabelle 4 entsprechen.

Die Konformität wird mit dem in 5.8.2 angegebenen Prüfverfahren überprüft.

ANMERKUNG Klasse 0 enthält MCs ohne mechanische Codevariationen.

4.6.3 Mindestanzahl beweglicher Zuhaltungen

Die Mindestanzahl beweglicher Zuhaltungen muss den Angaben von Tabelle 4 entsprechen.

4.6.4 Höchstanzahl gleich tiefer Stufen

Die Wahl der Schlüsselstufen zur Betätigung der beweglichen Zuhaltungen auf gleichem Funktionsniveau muss den Angaben von Tabelle 4 entsprechen.

ANMERKUNG Die in Tabelle 4 festgelegten Anforderungen beziehen sich lediglich auf eine Reihe beweglicher Zuhaltungen.

4.6.5 Direkte Schließungsbezeichnung der Schlüssel

Eine direkte Schließungsbezeichnung darf für elektronische Schlüssel der Verschlusssicherheitsklassen 3 bis 6 nicht verwendet werden.

4.6.6 Torsionsfestigkeit des Schließzylinders/Zylinderkerns in Bezug auf die Verschlussicherheit

Die Torsionsfestigkeit des Schließzylinders/Zylinderkerns muss hinsichtlich mechanischen Codevariationen klassifiziert werden. Bei Prüfung nach 5.8.3 muss der MC dem Drehmoment von Tabelle 4 standhalten, ohne den Schließzylinder zu betätigen. Wenn das erforderliche Drehmoment nicht aufgebracht werden kann, muss davon ausgegangen werden, dass der Schließzylinder die Prüfung bestanden hat.

Diese Anforderung gilt nicht, wenn die Anforderung von 4.8.6 gilt.

4.6.7 Betätigung des Sicherheitsmechanismus (Inter-Passing)

Für die Verschlussicherheitklassen 1, 2 und 3 darf es vor der Prüfung der Dauerhaftigkeit nicht möglich sein, den Schließzylinder bei einem Drehmoment von $1,5 \text{ Nm}_{-0}^{+0,2}$ mit einem Schlüssel zu betätigen, der in Bezug auf den Schlüssel dieses Schließzylinders als nächstes passen würde.

Für die Verschlussicherheitklassen 4, 5 und 6 darf es vor und nach der Prüfung der Dauerhaftigkeit nicht möglich sein, die Schließzylinder bei einem Drehmoment von $1,5 \text{ Nm}_{-0}^{+0,2}$ mit einem Schlüssel zu betätigen, der in Bezug auf den Schlüssel dieser Schließzylinder als nächstes passen würde.

Geprüft nach 5.8.7.

Tabelle 4 — Mechanische Codes

Ab-schnitt	Anforderung	Prüfab-schnitt	Klassen							Ein-heit
			0	1	2	3	4	5	6	
4.6.2	Mindestanzahl der tatsächlichen Varianten des mechanischen Codes ^a	5.8.2	-	100	300	15 000	30 000	30 000	100 000	keine
4.6.3	Mindestanzahl beweglicher Zuhaltungen	5.8.3	-	2	3	5	5	6	6	keine
4.6.4	Höchstanzahl gleich tiefer Stufen ^b	5.8.4	-	100	70	60	60	60	50	%
	Höchstanzahl gleich tiefer angrenzender Stufen ^b		-	2	2	2	2	2	2	keine
4.6.5	Direkte Schließungsbezeichnung der Schlüssel	5.8.5	-	-	-	nein	nein	nein	nein	-
4.6.6	Torsionsfestigkeit des Schließzylinders/Zylinderkerns	5.8.6	-	2.5	5	15	15	15	15	Nm

Ab-schnitt	Anforderung	Prüfab-schnitt	Klassen							Ein-heit
			0	1	2	3	4	5	6	
4.6.7	Betätigung des Sicherheits-mechanismus (Inter-Passing)	5.8.7	-	1.5 ^c	1.5 ^c	1.5 ^c	1.5 ^d	1.5 ^d	1.5 ^d	Nm
^a Die Mindestanzahl der effektiven Verschiedenheiten in Klasse 0 enthält MCs ohne mechanische Codevariationen. ^b Die Höchstanzahl gleich tiefer Stufen bezieht sich lediglich auf eine Reihe. Auf die niedrigere ganze Zahl gerundet. ^c Geprüft vor der Dauerhaftigkeitsprüfung. ^d Geprüft vor und nach der Dauerhaftigkeitsprüfung.										

4.6.8 Berechtigungssicherheit

4.6.8.1 Allgemeines

Der MC und seine Berechtigungen für Klasse A bis D müssen vor Codemanipulationen, Angriffen mit Brute-Force-Methode (im Sinne der Informatik, Kryptologie und Spieltheorie), Kopieren des Berechtigungsnachweises, Ausspionieren und Erraten des Codes unabhängig von der verwendeten Technik geschützt sein.

Die Anforderungen an die Berechtigungssicherheit variieren mit den verschiedenen Techniken der Identifizierung, die am MC verwendet werden. Tabelle 5 zeigt die Anforderungen an die RFID (Radiofrequenzidentifizierung, aktiv oder passiv), den PIN-Code, den Magnetstreifen und biometrische Techniken.

Fällt das Verfahren, um Zugang zum MC zu erlangen, in keine dieser Kategorien, muss die Klasse der Berechtigungssicherheit analog zur am besten vergleichbaren Technik angegeben werden.

Falls der MC durch zwei der Techniken autorisiert werden kann, hängt die Klasse der Berechtigungssicherheit davon ab, ob die Techniken alternativ nacheinander verwendet werden können, oder ob beide Techniken stets zusammen verwendet werden, um Zugang zu erhalten. Im ersten Fall ist die Klasse die niedrigere Klasse der Einzel-Techniken, im zweiten Fall ist die Klasse eine Klasse höher als die höchste Klasse der Einzel-Techniken, jedoch nicht höher als die höchstens mögliche Klasse D.

Die Verifizierung erfolgt nach Unterabschnitt 6.7.

Tabelle 5 — Berechtigungssicherheit

Technik	Anforderungen	0	A	B	C	D
ICC	Codevarianten/max. Anzahl der Autorisierungs-codes	NPD	10 000	1 000 000	1 000 000	keine Anforderung
	Verschlüsselung	NPD	keine Anforderung	keine Anforderung	ja	Kommunikation verschlüsselt mit AES oder 3DES; Sitzungsschlüssel, eindeutiger Schlüssel

Technik	Anforderungen	0	A	B	C	D
	Länge der Verschlüsselung	NPD	keine Anforderung	keine Anforderung	48 Bits	128 Bits
	Kopierschutz	NPD	keine Anforderung	keine Anforderung	ja	ja
PIN-Code	Codevarianten/max. Anzahl der Autorisierungs-codes	NPD	1 000	10 000	nicht zulässig	nicht zulässig
	zusätzliche Sicherheitsmerkmale	NPD	Totzeit nach fehlgeschlagenem Versuch	Totzeit nach fehlgeschlagenem Versuch und geschützter Sichtbarkeitsbereich	nicht zulässig	nicht zulässig
	T = maximale Anzahl der Codes des Systems, geteilt durch die Lesegeschwindigkeit (Anzahl der möglichen Codes je Stunde), geteilt durch die Anzahl der möglichen Nutzer und geteilt durch 2.	NPD	T = 6 h	T = 24 h	nicht zulässig	nicht zulässig
Zugangskarte	Codevarianten/max. Anzahl der Autorisierungs-codes	NPD	10 000	1 000 000	nicht zulässig	nicht zulässig
	Kopierschutz	NPD	keine Anforderung	keine Anforderung	nicht zulässig	nicht zulässig
	T = maximale Anzahl der Codes des Systems, geteilt durch die Lesegeschwindigkeit (Anzahl der möglichen Codes je Stunde), geteilt durch die Anzahl der möglichen Nutzer und geteilt durch 2.	NPD	T = 6 h	T = 24 h	nicht zulässig	nicht zulässig
Biometrie	FAR^{-1} /max. Anzahl der autorisierten Vorlagen	NPD	100	1 000	10 000	nicht zulässig
	zusätzliche Sicherheitsmerkmale	NPD	keine Anforderung	Lebenderkennung	Lebenderkennung	nicht zulässig

ANMERKUNG Klasse D ist bei reinen biometrischen Systemen nicht möglich. Klasse C und D sind bei reinem PIN-Code oder Systemen mit Zugangskarte nicht möglich.

4.6.8.2 ICC

4.6.8.2.1 Effektive Codevarianten

Die effektiven Codevarianten sind sämtliche möglichen Codevarianten der Ausführung, geteilt durch die höchstens mögliche Anzahl autorisierter Codes an einem MC. Sie müssen mindestens der Anzahl in Tabelle 5 entsprechen.

ANMERKUNG Wird die eindeutige ID der RFID verwendet, entspricht dies den möglichen Varianten der eindeutigen ID, geteilt durch die maximal mögliche Anzahl der autorisierten Berechtigungen. Anmerkung: Beispiele sind in Anhang F angegeben.

4.6.8.2.2 Verschlüsselung

Bei Klasse C müssen die Daten zur RFID oder zur Kommunikation zwischen RFID und MC durch einen Verschlüsselungsalgorithmus kodiert sein. Der Kodierungsschlüssel muss mindestens 48 Bits lang sein.

Bei Klasse D muss die Kommunikation zwischen RFID und MC durch das Verschlüsselungsverfahren AES entsprechend ISO/IEC 18033-3:2010, 5.2 verschlüsselt werden. Der Kodierungsschlüssel muss mindestens 128 Bits lang sein. Für jeden Kommunikationsversuch (Sitzung) ist ein neuer Sitzungsschlüssel zu gestalten und für die Kommunikation zu verwenden. Sitzungsschlüssel und Kodierungsschlüssel dürfen niemals übertragen werden (Challenge-Response-Technik). Der Kodierungsschlüssel muss für jede Systeminstallation von MCs einzigartig sein oder durch den Anwender konfigurierbar.

4.6.8.2.3 Kopierschutz

In den Klassen C und D muss der Berechtigungsnachweis kopiergeschützt sein. Es darf nicht möglich sein, einen Berechtigungsnachweis mit handelsüblichem Equipment zu kopieren.

4.6.8.3 PIN-Code

4.6.8.3.1 Effektive Codevarianten

Die effektiven Codevarianten sind sämtliche möglichen Codevarianten, geteilt durch die höchstens mögliche Anzahl autorisierter Codes an einem MC. Sie müssen mindestens der Anzahl in Tabelle 5 entsprechen.

ANMERKUNG Im Falle eines vierstelligen PIN-Codes und bei einer maximalen Anzahl von 10 Anwendern gibt es 1 000 effektive Varianten des Codes.

4.6.8.3.2 Totzeit bei fehlgeschlagenen Zugangsversuchen

Der MC muss ein Sicherheitsmerkmal aufweisen, das es unmöglich macht, innerhalb eines angemessenen Zeitraums sämtliche Codes oder einen großen Teil aller möglichen Codes auszuprobieren.

4.6.8.3.3 Geschützter Sichtbarkeitsbereich

Der Winkel, über den Codeinformationen optisch beobachtet werden können, darf für MC der Klasse B nicht weiter als 30° über der Mittellinie liegen.

4.6.8.3.4 Durchschnittliche Zeit, um durch Versuche Zugang zu erhalten

Die durchschnittliche Zeit T , um Zugang durch Versuche zu erhalten, muss länger als die in Tabelle 5 angegebene Zeit sein. T wird berechnet mit der maximalen Anzahl der Codes des Systems, geteilt durch die Lesegeschwindigkeit (Anzahl der möglichen Codes je Stunde), geteilt durch die Anzahl der möglichen Nutzer, geteilt durch 2.

4.6.8.4 Zugangskarte

4.6.8.4.1 Effektive Codevarianten

Die effektiven Codevarianten sind sämtliche möglichen Codevarianten der Ausführung, geteilt durch die höchstens mögliche Anzahl autorisierter Codes an einem MC. Sie müssen mindestens der Anzahl in Tabelle 5 entsprechen.

4.6.8.4.2 Durchschnittliche Zeit, um durch Versuche Zugang zu erhalten

Die durchschnittliche Zeit T , um Zugang durch Versuche zu erhalten, muss länger als die in Tabelle 5 angegebene Zeit sein. T wird berechnet mit der maximalen Anzahl der Codes des Systems, geteilt durch die Lesegeschwindigkeit (Anzahl der möglichen Codes je Stunde), geteilt durch die Anzahl der möglichen Nutzer, geteilt durch 2.

4.6.8.5 Biometrie

4.6.8.5.1 FAR-1 geteilt durch die maximale Anzahl der autorisierten Vorlagen

Die Analogie der effektiven Varianten des Codes in biometrischen Systemen ist der Kehrwert der Falsch-Akzeptanz-Rate (FAR-1), geteilt durch die maximal mögliche Anzahl der autorisierten Vorlagen an einem MC. Sie müssen mindestens der Anzahl in Tabelle 5 entsprechen.

4.6.8.5.2 Lebenderkennung

MC der Klassen B und C müssen erkennen können, ob die vorgelegte Identifizierung (Fingerabdruck, Venenmusterabdruck der Hand, Iriserkennung) von einem lebenden Menschen stammt, um zu verhindern, dass dem MC erfolgreich künstlich erzeugte Abdrücke vorgelegt werden können.

Die Konformität wird mit dem in 5.8.4 angegebenen Prüfverfahren überprüft.

4.7 Systemmanagement

Die Protokollaufzeichnung muss in Form eines nichtflüchtigen Speichers erfolgen oder die Daten müssen während des Entfernens der Stromversorgung auf andere Weise gesichert werden. Der MC muss zeitbereichsfähig sein, wie in Tabelle 6 festgelegt:

Tabelle 6 — Protokoll und Zeitbereich

Klasse 0	Keine Anforderung
Klasse 1	Zeitbereich ohne Protokoll
Klasse 2	Protokollfähigkeit ohne Zeitbereich
Klasse 3	Protokollfähigkeit und Zeitbereich

Zeitbereich- und Protokollfähigkeit müssen vor Manipulationen geschützt werden.

Die Konformität wird mit dem in 5.9 angegebenen Prüfverfahren überprüft.

4.8 Anforderungen hinsichtlich des Angriffswiderstands

4.8.1 Allgemeines

Der MC muss den Anforderungen entsprechen, die auf Folgendem beruhen:

- mechanisches Teil ohne elektronische Verriegelung (nur MC);
- elektronisches Teil mit einer elektronischen Schlüsselattrappe mit dem richtigen mechanischen Code;
- beide Teile.

Falls ein MC mit einem Knauf oder Drehgriff auf der Angriffsseite ausgestattet ist, sollte der MC dieselbe Leistungsfähigkeit (Prüfanforderungen) nach 5.10.4, bei Verwendung eines geeigneten Werkzeugs zum Ziehen des Knaufs oder Drehgriffs, aufweisen. Wenn der Knauf oder Drehgriff mit herkömmlichen Werkzeugen und/oder durch Schlagen mit einem Meißel nach der in 5.10.2 angegebenen Prüfung entfernt werden kann, ist die Prüfung ohne Knauf oder Drehgriff durchzuführen.

Die Anforderungen an jede Klasse sind in Tabelle 7 beschrieben.

4.8.2 Widerstandsfähigkeit gegen Aufbohren

Nach Beendigung der Prüfung nach 5.10.1 darf der Schließbart des Schließzylinders bei Aufbringung eines Drehmoments von höchstens 5 Nm ohne den zugehörigen Schlüssel nicht gedreht werden können. Es ist nicht erforderlich, dass der zugehörige Schlüssel den Schließzylinder nach Prüfende betätigt.

4.8.3 Widerstandsfähigkeit gegen Angriff eines Meißels

Nach Beendigung der Prüfung nach 5.10.2 darf der Schließbart des Schließzylinders bei Aufbringung eines Drehmoments von höchstens 5 Nm ohne den zugehörigen Schlüssel nicht gedreht werden können. Es ist nicht erforderlich, dass der zugehörige Schlüssel den Schließzylinder nach Prüfende betätigt.

4.8.4 Widerstandsfähigkeit gegen Angriff durch Abdrehen

Nach Beendigung der Prüfung nach 5.10.3 darf der Schließbart des Schließzylinders bei Aufbringung eines Drehmoments von höchstens 5 Nm ohne den zugehörigen Schlüssel nicht gedreht werden können. Es ist nicht erforderlich, dass der zugehörige Schlüssel den Schließzylinder nach Prüfende betätigt.

4.8.5 Widerstandsfähigkeit gegen Angriff durch Herausziehen des Schließzylinders/Zylinderkerns

Nach Beendigung der Prüfung nach 5.10.4 darf es nicht möglich sein, beim Schließzylinder den Schließbart manuell mit einem Drehmoment von 5 Nm um 360° oder beim Schließzylinder mit eingeschränkter Kernbewegung bis zum höchsten konstruktiv erlaubten Schließwinkel zu drehen.

Es ist nicht erforderlich, dass der zugehörige Schlüssel den Schließzylinder nach Prüfende betätigt.

4.8.6 Torsionsfestigkeit des Schließzylinders/Zylinderkerns, bezogen auf den Angriffswiderstand

Bei Prüfung nach 5.10.5 darf es nicht möglich sein, den Schließzylinder und/oder Zylinderkern der Angriffswiderstandsklassen A bis D bei Aufbringung des in Tabelle 7 festgelegten Drehmoments zu drehen.

Es ist nicht erforderlich, dass der zugehörige Schlüssel den Schließzylinder nach Prüfende betätigt.

4.8.7 Angriff durch Schläge

Bei Prüfung nach 5.10.6 müssen der MC und dessen elektronische Schlüssel in der Lage sein, der Öffnung durch Schläge über die in Tabelle 7 festgelegte Dauer standzuhalten.

4.8.8 Angriff durch Schwingungen

Bei Prüfung nach 5.10.7 müssen der MC und dessen elektronische Schlüssel in der Lage sein, der Öffnung durch Schwingungen über die in Tabelle 7 festgelegte Dauer standzuhalten.

4.8.9 Angriff mit erhöhter Spannung

Der MC und dessen elektronische Schlüssel müssen elektrischen Angriffen widerstehen können, die mit höherer Spannung als dessen normalen, vom Hersteller festgelegten Versorgungsspannung erfolgen. Der MC oder der elektronische Schlüssel darf infolge einer Beschädigung der Einrichtung oder Software oder eines Datenverlusts eine Funktionsminderung oder einen Funktionsverlust aufweisen, die/der nicht behebbar ist. Die elektrische Blockierung des MC muss in einer verriegelten Stellung verbleiben.

Die Konformität wird mit dem in 5.10.8 angegebenen Prüfverfahren überprüft.

4.8.10 Angriff durch elektrostatische Entladung

Der MC und dessen elektronische Schlüssel sollten elektrischen Angriffen und der Manipulation mit Hochspannung und statischer Elektrizität nach Tabelle 7 widerstehen können.

MCs oder elektronische Schlüssel der Klassen 0, A bis D können infolge einer Beschädigung der Einrichtung oder Software oder eines Datenverlusts eine Funktionsminderung oder einen Funktionsverlust aufweisen, die/der nicht behebbar ist. Die elektrische Blockierung des MC muss in einer verriegelten Stellung verbleiben.

Die Konformität wird durch das in 5.10.9 angegebene Prüfverfahren kontrolliert.

4.8.11 Angriff mit dem Magnetfeld

Der MC und dessen elektronische Schlüssel müssen in den Klassen A, B, C oder D Angriffen und der Manipulation mit einem Magnetfeld widerstehen können. Nach dem Einbau des MC darf es nicht möglich sein, das elektronische Blockierelement durch einen Magneten aus jeglicher Richtung von einer geschlossenen in eine geöffnete Stellung zu bewegen.

Der MC muss einem 2-minütigen Angriff durch einen Magneten mit maximal 0,6 T standhalten.

Der MC oder der elektronische Schlüssel darf infolge einer Beschädigung der Einrichtung oder Software oder eines Datenverlusts eine Funktionsminderung oder einen Funktionsverlust aufweisen, die/der nicht behebbar ist. Die elektrische Blockierung des MC muss jedoch in einer verriegelten Stellung verbleiben.

Die Konformität wird mit dem in 5.10.10 angegebenen Prüfverfahren überprüft.

Tabelle 7 — Widerstandsfähigkeit gegen Angriffe

Unter- ab- schnitt	Anforde- rung	Prüf- ab- schnitt		Klasse 0	Klasse A	Klasse B	Klasse C	Klasse D
4.8.2	Wider- stands- fähigkeit gegen Auf- bohren	5.10.1	Tat- säch- liche Zeit	Keine Anforde- rungen	3 min	5 min	3 min	5 min
			Ge- samt- zeit		5 min	10 min	5 min	10 min
4.8.3	Wider- stands- fähigkeit gegen Angriff eines Meißels	5.10.2	Anzahl der Schläge	Keine Anforde- rungen	30 Schläge	40 Schläge	30 Schläge	40 Schläge
4.8.4	Wider- stands- fähigkeit gegen Angriff durch Abdrehen	5.10.3	Anzahl der Dre- hungen	Keine Anforde- rungen	20 Dre- hungen	30 Dre- hungen	20 Dre- hungen	30 Dre- hungen
4.8.5	Wider- stands- fähigkeit gegen Angriff durch Heraus- ziehen des Schließ- zylind- ers/Zy- linder- kerns	5.10.4	Zeit	Keine Anforde- rungen	Keine Anforde- rungen	Keine Anforde- rungen	5 min	5 min
			Kraft				10 kN	15 kN
4.8.6	Torsions- festigkeit des Schließ- zylind- ers/Zy- linder- kerns	5.10.5	Prü- fung 5.10.5.2	Keine Anforde- rungen	20 Nm	30 Nm	20 Nm	30 Nm
			Prü- fung 5.10.5.3		Schlüssel- bruch oder mindes- tens 5 Nm	Schlüssel- bruch oder mindes- tens 7 Nm	Schlüssel- bruch oder mindes- tens 5 Nm	Schlüssel- bruch oder mindes- tens 7 Nm

Unter- ab- schnitt	Anforde- rung	Prüf- ab- schnitt		Klasse 0	Klasse A	Klasse B	Klasse C	Klasse D
4.8.7	Angriff durch Schläge	5.10.6	Tat- säch- liche Zeit	Keine Anforde- rungen	3 min	5 min	3 min	5 min
4.8.8	Angriff durch Schwin- gungen	5.10.7	Tat- säch- liche Zeit	Keine Anforde- rungen	3 min	5 min	3 min	5 min
4.8.9	Prüfung durch Angriff mit erhöhter Spannung	5.10.8	Span- nung	Keine Anforde- rungen	normale Versor- gungs- spannung + 6 V bei einem Höchst- strom von 600 mA	normale Versor- gungs- spannung + 48 V bei einem Höchst- strom von 600 mA	normale Versor- gungs- spannung + 6 V bei einem Höchst- strom von 600 mA	normale Versor- gungs- spannung + 48 V bei einem Höchst- strom von 600 mA
4.8.10	Prüfung durch Angriff mit elektro- statischer Entla- dung	5.10.9	Kontakt	8 kV	8 kV	8 kV	8 kV	8 kV
			Luft	15 kV	21 kV	21 kV	21 kV	21 kV
4.8.11	Prüfung durch Angriff mit dem Magnet- feld	5.10.10	Zeit	Keine Anforde- rungen	2 min	2 min	2 min	2 min

ANMERKUNG Klasse 0 nennt die Anforderungen von 4.2, Gebrauchskategorie.

4.9 Anforderungen an die Produktinformation

Ein MC und dessen elektronische Schlüssel, die nach dieser Europäischen Norm gefertigt wurden, müssen klare und detaillierte Anweisungen in ihrer Produktdokumentation und/oder in ihren Produktinformationen bezüglich ihres Einbaus, ihres Betriebs und ihrer Wartung besitzen.

Diese Anweisungen müssen mindestens Folgendes enthalten:

- Die Grenzen des vorgesehenen Gebrauchs, wie z.B. die Grenzen der Versorgungsspannung, des Temperaturbereichs, der Umgebungsbedingungen und des Dornmaßes usw.;
- die folgende Warnung an einer gut sichtbaren Stelle: „Das Produkt sollte in keiner Weise verändert werden, außer in Übereinstimmung mit den in den Anweisungen beschriebenen Änderungen“;

- c) Anweisungen bezüglich Einbau und Befestigung, um sicherzustellen, dass der MC die Leistungsanforderungen in diesem Dokument erfüllen kann, einschließlich jeglicher Einschränkungen des Gebrauchs, z. B. Bedingungen, die den MC und seinen elektronischen Schlüssel unbrauchbar machen könnten;

ANMERKUNG 1 Beispiele für Einbaumöglichkeiten sind in Anhang D (informativ) aufgelistet.

- d) Anweisungen bezüglich der Wartung und des Betriebs, um sicherzustellen, dass der MC und sein elektronischer Schlüssel die vom Hersteller angegebene Leistung für die Dauer einer wirtschaftlich sinnvollen Lebensdauer kontinuierlich erfüllen;
- e) eine Liste aller Teile, die für den Gebrauch mit diesem MC geprüft und zugelassen wurden und die einzeln verpackt werden dürfen, z. B. Zylinderzubehör usw.;
- f) Angaben zu den folgenden Produkteigenschaften:
- Möglichkeiten des Zeitbereichs (wie z. B. Nummer der Zeitprofile, spezielle Zeitfunktionen);
 - die Art der Zeitbereiche (wie z. B. fortlaufend (täglich, wöchentlich) oder Kalender);
 - Autorisationsvorgang für eine Zutrittsmodifikation (z. B. Code, Masterkarte);
 - Protokolle: Anzahl, mit oder ohne Zeitstempel, autorisierter Zugang, auch verweigerter Zugang, Zugangsprogrammierung;
 - was passiert mit dem Zugang während des Entfernens und nach dem Entfernen der Hauptstromversorgung;
 - Batteriewechsel: wie lange bleiben die Daten gespeichert;
 - geringer Batteriestatus oder Ausfall der Hauptstromversorgung, geringer als die minimale Arbeitsspannung;
 - wie lange die Protokolle gespeichert werden.
- g) Wenn ein Schließzylinder einen zusätzlichen Schutz benötigt, z. B. Schutzbeschlag, damit er den Anforderungen einer durch den Hersteller angegebenen Klasse entspricht, so muss das in den Anweisungen zur Befestigung oder anderen Informationsunterlagen, die vom Hersteller zur Verfügung zu stellen sind, angegeben sein.

ANMERKUNG 2 Es gibt verschiedene Wege, diese Informationen bereitzustellen/zu verteilen.

5 Prüf-, Beurteilungs- und Probenahmeverfahren

5.1 Allgemeines

Falls ein Versagen aufgetreten ist, werden die Prüfungen für den MC oder den Schlüssel als nicht bestanden angesehen. Falls im Prüfungsablauf nicht angegeben, sollte ein weiterer MC oder Schlüssel geprüft werden, der dann die zuvor nicht bestandene Prüfung und die folgenden Prüfungen in der Prüfreihenfolge dieses MC bestehen sollte.

Bei mechatronischen Doppelschließzylindern mit verschiedenen Verschluss sicherheitsklassen je Seite müssen beide Seiten dem jeweiligen Prüfablauf unterzogen werden, wobei die Zylinderseite mit der höheren Verschluss sicherheitsklasse entsprechend zu kennzeichnen ist.

Die Prüfreihefolge ist in Anhang C, Tabelle C.1 und Tabelle C.2, dargestellt.

Die Prüfverfahren sind in diesem Abschnitt beschrieben. Für die Verwendung in einem bestimmten Schloss vorgesehene MCs müssen zusammen mit dem Schloss geprüft werden.

Sofern nicht anders angegeben, gilt für sämtliche Werte eine zulässige Abweichung von ± 2 %.

Der MC ist den Anweisungen des Herstellers entsprechend in einen Prüfstand einzubauen. Die Umgebungstemperatur der Prüfumgebung muss während der Prüfungen zwischen $+15$ °C und $+30$ °C gehalten werden. Die Umgebung muss im Wesentlichen frei von Zugluft sein.

Für die Messungen in Übereinstimmung mit den vorliegenden Prüfverfahren sind Messgeräte mit einer Genauigkeit von 1,5 % vom Messwert oder besser zu verwenden.

Sämtliche Einrichtungen für zyklische Prüfungen müssen über Geräte zur Aufzeichnung der Anzahl von bereits vollendeten Zyklen verfügen.

Die in diesem Dokument beschriebenen Prüfstände stellen grundsätzliche Beispiele dar. Die Prüfeinrichtung muss starr genug sein, damit ein Einfluss auf die Messwerte verhindert wird.

Bei der Festlegung des Prüfverfahrens wurde davon ausgegangen, dass ein elektronischer Schlüssel in den MC eingeführt werden kann. Falls das nicht notwendig ist, muss die beschriebene Prüfung auf vergleichbare Weise durchgeführt werden.

Falls die Konstruktion das Aufbringen eines Drehmoments nicht zulässt (z. B. wenn ein Zylinder freidrehend ist), müssen die Prüfungen als bestanden angesehen werden.

Während der Prüfungen dürfen, mit Ausnahme der Batterie, keine Teile des MC repariert oder ersetzt werden.

5.2 Funktionsprüfung

5.2.1 Mit einem Schlüssel betätigte MCs

Der MC ist so in einem Prüfstand zu montieren, dass der Einbau in eine Tür simuliert wird.

Diese Prüfung ist in der folgenden Reihenfolge durchzuführen:

- 1) es ist eine elektronische Schlüsselattrappe in den MC einzuführen;
- 2) die elektronische Schlüsselattrappe ist mit einem maximalen Drehmoment von 2,5 Nm, oder 3,5 Nm nach 5.4.3, 5.4.4, 5.10.8, 5.10.9 und 5.10.10, in beide Richtungen nacheinander zu drehen, und das Drehmoment ist 5 s in jede Richtung beizubehalten, wobei nachgewiesen wird, dass das aufgebrachte Drehmoment nicht auf den Schließbart übertragen wird;
- 3) die elektronische Schlüsselattrappe ist aus dem MC abzuziehen;
- 4) es ist ein autorisierter elektronischer Schlüssel in den MC einzuführen;
- 5) der elektronische Schlüssel ist mit einem maximalen Drehmoment von 1,5 Nm zu drehen;
- 6) es ist zu verifizieren, ob der MC betätigt werden kann;
- 7) der elektronische Schlüssel ist aus dem MC abzuziehen.

Der Prüfdurchlauf ist 5-mal zu wiederholen.

5.2.2 Mit einem Knauf oder Drehgriff betätigte MCs

Der MC ist so in einem Prüfstand zu montieren, dass der Einbau in eine Tür simuliert wird.

Diese Prüfung ist in der folgenden Reihenfolge durchzuführen:

- 1) die Betätigung des MC ist mit einer elektronischen Schlüsselatrappe zu versuchen;
- 2) es ist ein maximales Drehmoment von 5 Nm in beide Richtungen nacheinander aufzubringen und 5 Sekunden in jede Richtung beizubehalten, wobei sicherzustellen ist, dass das aufgebrachte Drehmoment nicht auf den Schließbart übertragen wird;
- 3) der MC ist mit dem elektronischen Schlüssel zu betätigen;
- 4) der Knauf oder Drehgriff ist mit einem maximalen Drehmoment von 1,5 Nm zu drehen;
- 5) es ist zu verifizieren, ob der MC sowohl in Öffnungs- als auch in Schließrichtung gedreht werden kann.

Der Prüfdurchlauf ist 5-mal zu wiederholen.

5.2.3 Freidrehende MCs, die mit einem Schlüssel betätigt werden

Der MC ist so in einem Prüfstand zu montieren, dass der Einbau in eine Tür simuliert wird.

Diese Prüfung ist in der folgenden Reihenfolge durchzuführen:

- 1) eine elektronische Schlüsselatrappe ist in den MC einzuführen;
- 2) die elektronische Schlüsselatrappe ist in beide Richtungen nacheinander zu drehen, wobei kein höheres Drehmoment als 0,3 Nm über den frei rotierenden Kern auf den Schließbart übertragen werden darf;
- 3) die elektronische Schlüsselatrappe ist aus dem MC abzuziehen;
- 4) es ist ein autorisierter elektronischer Schlüssel in den MC einzuführen;
- 5) der elektronische Schlüssel ist mit einem maximalen Drehmoment von 1,5 Nm zu drehen;
- 6) es ist zu verifizieren, ob der MC betätigt werden kann;
- 7) der elektronische Schlüssel ist aus dem MC abzuziehen.

Der Prüfdurchlauf ist 5-mal zu wiederholen.

5.2.4 Freidrehende MCs, die mit einem Knauf oder Drehgriff betätigt werden

Der MC ist so in einem Prüfstand zu montieren, dass der Einbau in eine Tür simuliert wird.

Diese Prüfung ist in der folgenden Reihenfolge durchzuführen:

- 1) die Betätigung des MC ist mit einer elektronischen Schlüsselatrappe zu versuchen;
- 2) der Knauf oder Drehgriff ist in beide Richtungen nacheinander zu drehen, wobei nachgewiesen wird, dass kein höheres Drehmoment als 0,3 Nm über den freidrehenden Knauf bzw. Drehgriff auf den Schließbart übertragen wird;

- 3) der MC ist mit dem autorisierten elektronischen Schlüssel zu betätigen;
- 4) der Knauf oder Drehgriff ist mit einem maximalen Drehmoment von 1,5 Nm zu drehen;
- 5) es ist zu verifizieren, ob der MC sowohl in Öffnungs- als auch in Schließrichtung betätigt werden kann.

Der Prüfdurchlauf ist 5-mal zu wiederholen.

Wenn bei einem System der MC auf unterschiedliche Weise betätigt werden muss, sollte die Prüfung in Übereinstimmung mit der Produktspezifikation durchgeführt werden.

5.3 Leistungsprüfungen

Die Prüfung von MCs sollte mit der in Tabelle C.1, Anhang C, angegebenen Anzahl an Prüflingen und dem darin angegebenen Ablauf durchgeführt werden.

Mit Ausnahme der Prüfungen von 5.4.2, 5.10.6, 5.10.7 und 5.10.10 ist der Prüfablauf an einem Prüfling vorzunehmen.

— Nachprüfung:

Falls die Prüfung nicht erfolgreich ist, muss eine Nachprüfung an zwei neuen Prüflingen durchgeführt werden. Falls beide neuen Prüflinge die Prüfung bestehen, gilt sie als bestanden.

Andernfalls gilt die Prüfung als nicht bestanden und eine dokumentierte Änderung muss für einen vollständig neuen Ablauf am modifizierten Prüfling aufgezeigt werden. Die Wiederholung von bereits erfolgreich durchgeführten Prüfungen ist nur dann notwendig, wenn sich die dokumentierten Modifikationen auf diese vorherigen Prüfergebnisse auswirken.

Für jede Prüfung von 5.10.6, 5.10.7 und 5.10.10 werden zwei Prüflinge verwendet, wobei jeder Prüfling von zwei Prüfern geprüft werden muss, was insgesamt vier Prüfungen bedeutet.

Das Ergebnis wird als bestanden anerkannt, wenn alle vier Prüfungen bestanden werden oder wenn nur eine Prüfung von insgesamt vier Prüfungen in jeweils 5.10.6, 5.10.7 und 5.10.10 nicht bestanden wird.

— Nachprüfung von 5.10.6, 5.10.7 und 5.10.10:

Falls zwei oder mehr Prüfungen nicht bestanden werden, müssen neue Versuche wiederholt werden und der Hersteller muss die Möglichkeit haben, bei der Wiederholungsprüfung anwesend zu sein.

Wenn alle wiederholten Prüfungsversuche bestanden werden oder nur eine der wiederholten Prüfungsversuche nicht bestanden wird, gilt die Prüfung als bestanden; andernfalls gilt die Prüfung als nicht bestanden. In diesem Fall muss eine dokumentierte Änderung aufgezeigt werden und der vollständige Prüfungsablauf muss an den entsprechend modifizierten Prüflingen durchgeführt werden.

Die Wiederholung von bereits erfolgreich durchgeführten Prüfungen ist nur dann notwendig, wenn sich die dokumentierten Modifikationen auf diese vorherigen Prüfergebnisse auswirken.

5.4 Gebrauchskategorie

5.4.1 Schlüsselfestigkeit

Der MC ist bei Blockierung des Schließbarts gegen Verdrehung in die in den Bildern 4, 5 und 6 dargestellte Metallvorrichtung einzuspannen. Der autorisierte elektronische Schlüssel ist vollständig in den MC einzuführen, und es ist ein Drehmoment von $(2,5 \pm 0,1)$ Nm stoßfrei während der Dauer von 5 s (+1/–0) s aufzubringen.

Dann ist der elektronische Schlüssel zu entfernen, erneut einzuführen, und der MC ist mit einem Drehmoment von höchstens 1,5 Nm zu betätigen.

ANMERKUNG Falls der Schlüssel nicht dafür vorgesehen ist, einen Zylinder auf mechanische Weise zu betätigen, kann die Prüfung ausgelassen werden.

5.4.2 Stabilität des elektronischen Schlüssels

Der elektronische Schlüssel ist in einer Höhe von 1,5 m zufällig ausgerichtet auf einer waagerechten, ebenen Oberfläche zu platzieren; der Schlüssel ist langsam über die Kante zu schieben. Die Oberfläche, auf die der Schlüssel fällt, muss aus Beton bestehen. Der Schlüssel muss danach noch den MC betätigen können.

Anzahl der zu prüfenden Schlüssel: 10.

Die Prüfung ist 3-mal zu wiederholen.

Nach der Prüfung müssen mindestens 9 von 10 elektronischen Schlüsseln den MC betätigen.

5.4.3 Dauerschock-Prüfung (Schließzylinder)

Die Prüfung besteht darin, den MC und dessen nicht eingeführten elektronischen Schlüssel Dauerschocks auszusetzen.

Der MC und der zugehörige elektronische Schlüssel sind auf einem Schockprüfstand zu montieren.

Das Prüfverfahren nach EN 60068-2-27 mit den in Tabelle 1 festgelegten Parametern wird eingehalten.

Nach der Prüfung sind der MC und dessen elektronischer Schlüssel der Funktionsprüfung von 5.2 zu unterziehen.

5.4.4 Schwingungsprüfung

Die Prüfung besteht aus der Langzeitexposition des MC und dessen nicht eingeführten elektronischen Schlüssels gegenüber sinusförmiger Schwingung.

Der MC und dessen zugehöriger elektronischer Schlüssel sind auf einer Schwingvorrichtung zu montieren.

Das in EN 60068-2-6 beschriebene Verfahren wird eingehalten.

Vor der Prüfung sind der MC und dessen elektronischer Schlüssel der Funktionsprüfung von 5.2 zu unterziehen.

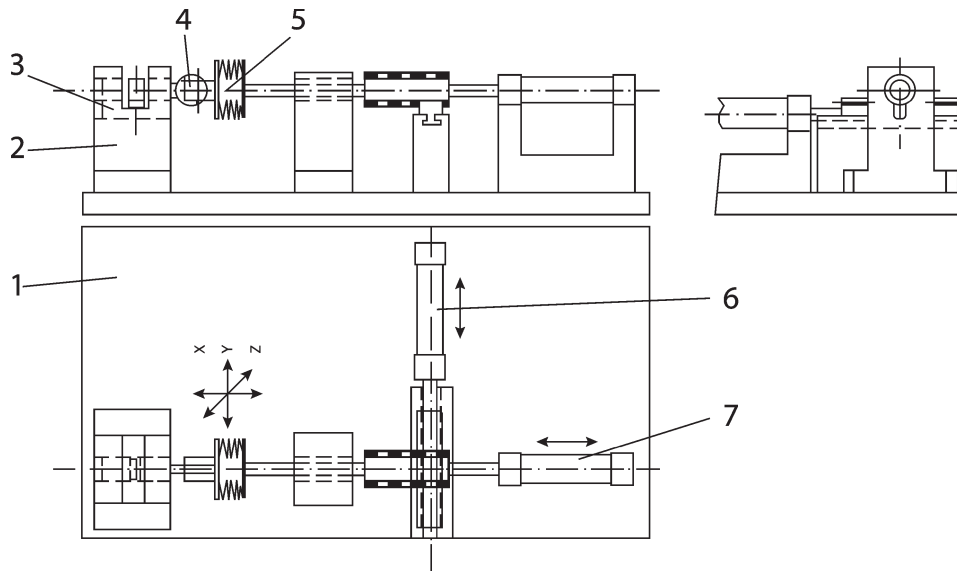
Nach Änderung der Schwingungsachse ist der MC mit seinem elektronischen Schlüssel der Funktionsprüfung von 5.2 zu unterziehen.

Nach der Prüfung ist der MC mit seinem elektronischen Schlüssel der Funktionsprüfung von 5.2 zu unterziehen.

5.5 Prüfungen der Dauerhaftigkeit

Die MCs müssen den Anforderungen von 4.3 entsprechen.

Die Dauerfunktion des MC ist mithilfe des Prüfgeräts nach Bild 1 zu prüfen.



Legende

- 1 Vorrichtung
- 2 Schließzylinderbefestigung
- 3 Schließzylinder
- 4 Schlüssel
- 5 flexible Schlüsselhalterung
- 6 Motor zur Drehung des Schlüssels
- 7 Motor für axiale Bewegung des Schlüssels

Bild 1 — Prüfeinrichtung für die Prüfung der Dauerhaftigkeit

Verwendung des Prüfgeräts:

- der elektronische Schlüssel ist einzuführen und/oder der Schließzylinder ist bereit für dessen Betätigung zu machen;
- der Schlüssel ist im Uhrzeigersinn um 360° oder bis zur konstruktiv erlaubten Drehwinkelbegrenzung zu drehen. Während der Drehung muss der elektronische Schlüssel, Knauf oder Drehgriff einmal ein auf den Zylinderkern aufgebracht Drehmoment von mindestens $0,15 \text{ Nm}$ überwinden, um sicherzustellen, dass der Schließbart den Schlossriegel betätigt;
- der elektronische Schlüssel ist abziehen und/oder der Schließzylinder ist in die verriegelte Stellung zu versetzen;
- der elektronische Schlüssel ist einzuführen und/oder der Schließzylinder ist bereit für dessen Betätigung zu machen;
- der Schlüssel ist gegen den Uhrzeigersinn um 360° oder bis zur konstruktiv erlaubten Drehwinkelbegrenzung zu drehen. Während der Drehung muss der elektronische Schlüssel, Knauf oder Drehgriff einmal ein auf den Zylinderkern aufgebracht Drehmoment von mindestens $0,15 \text{ Nm}$ überwinden, um sicherzustellen, dass der Schließbart den Schlossriegel betätigt;

- der elektronische Schlüssel ist abzuziehen und/oder der Schließzylinder ist in die verriegelte Stellung zu versetzen.

Die Anzahl an erfolgreichen Prüfzyklen ist zu ermitteln.

Während des Einführens und Abziehens des elektronischen Schlüssels darf kein Drehmoment auf den Schließzylinderkern wirken. Das Widerstandsmoment sollte nicht innerhalb eines Winkelbereiches von jeweils 15° beidseitig der Abzugsstellung des elektronischen Schlüssels wirksam sein.

Die Prüfabfolge ist bei einer Geschwindigkeit von drei bis zwölf Zyklen je Minute zu wiederholen.

Zwischen jedem der Schritte a) bis f) und jedem Zyklus muss die Ruhezeit, sofern zutreffend, vom Hersteller festgelegt werden.

Während der zyklischen Prüfung darf der elektronische Schlüssel teilweise im Schließzylinder stecken bleiben, muss aber alle beweglichen Zuhaltungen freigegeben haben.

Der für die Prüfung der Dauerhaftigkeit verwendete elektronische Schlüssel kann gereinigt werden, und der MC muss mit einem vom Hersteller empfohlenen Schmiermittel zu Beginn der Prüfung und nach jeweils 5 000 Schließzyklen nach den Anweisungen des Herstellers geschmiert werden.

Nach Abschluss der entsprechenden Anzahl von Zyklen ist die Funktion der Schließzylinder mit einem neuen autorisierten elektronischen Schlüssel zu prüfen. Für die Drehung darf ein Drehmoment von höchstens 1,5 Nm angewendet werden.

Wenn es nicht möglich ist, die Reihenfolge der genormten Prüfschließzyklen einzuhalten, muss der Hersteller eine alternative Prüfabfolge festlegen, die dem genormten Prüfverfahren so genau wie möglich entspricht. Vorbehaltlich der Zulassung durch die Prüfstelle ist dann die abgeänderte Prüfabfolge anzuwenden. Der Prüfbericht muss eine Beschreibung dieses besonderen Zyklus und die Zustimmung durch die Prüfstelle enthalten.

Falls der Schließzylinder sich verklemmt und während der Prüfung aufhört zu funktionieren, ist die Fortsetzung der Prüfung unter der Voraussetzung erlaubt, dass der Schließzylinder nach seiner Freigabe wieder einwandfrei funktioniert.

Nach jeweils 10 000 Zyklen wird die Konformität durch das Prüfverfahren von 5.2 (nur ein Durchlauf) kontrolliert.

Von der Prüfung der Dauerhaftigkeit ist die Lebensdauer der Batterie im Schließzylinder, Knauf und/oder Schlüssel ausgeschlossen.

Endmessungen: Nach der Prüfung ist der MC der Funktionsprüfung von 5.2 zu unterziehen.

Sofern ein Schließzylinder nur mit einem besonderen Schloss verwendet wird oder zum Gebrauch mit einem besonderen Schloss konstruiert worden ist bzw. verkauft wird, muss der Schließzylinder mit dem zugehörigen Schloss ohne das Aufbringen des zusätzlichen Widerstandsmoments von 0,15 Nm geprüft werden.

5.6 Prüfungen des Feuer-/Rauchwiderstands

Es wird auf Anhang A verwiesen.

5.7 Prüfungen der Umweltbeständigkeit

5.7.1 Korrosionsprüfungen

Der MC ist mit neutralem Salzsprühnebel nach EN 1670:2007, 6.1, Klasse 3 zu prüfen.

Für diese Prüfung sind die Schließzylinder nach Herstelleranweisung in einen Prüfblock einzuspannen und in der beabsichtigten Gebrauchslage in eine Prüfkammer zu stellen.

Nach Durchführung des Salzsprühnebeltests muss der Schließzylinder mit dem zugehörigen Schlüssel mithilfe des Höchstdrehmoments nach 4.5.1 innerhalb von 5 min einmal betätigt werden können, wobei es zulässig ist, den elektronischen Schlüssel mehrmals einzuführen und/oder herumzudrehen.

Es ist erforderlich, mit dieser Prüfung innerhalb 1 min nach Abschluss des Salzsprühnebeltests zu beginnen.

Vor der Funktionsprüfung und/oder während deren Durchführung kann der MC entsprechend den Herstellerangaben geschmiert werden.

5.7.2 Wasserbeständigkeit des MC

Die MCs müssen in einer Vorrichtung montiert werden, die für das Anbringen von möglicherweise notwendigen Verstärkungs- oder Schutzeinrichtungen, die mit dem Schließzylinder ausgeliefert werden, ausgerichtet ist. Dieser Prüfstand sollte dem Einbau des MC in der Praxis entsprechen.

Die MCs müssen mit den Prüfverfahren IP X4 nach EN 60529:1991 geprüft werden, mit Ausnahme der Annahmekriterien.

Nach der Prüfung ist der MC 10 min bei Umgebungstemperatur zu belassen, bevor der MC mit dessen autorisierten elektronischen Schlüssel betätigt wird.

Nach maximal drei Versuchen muss der elektronische Schlüssel den MC nach 5.2 betätigen.

Der Schlüssel darf nach jedem Versuch abgetrocknet werden.

Falls nicht anders angegeben, bezieht sich die Prüfung auf die Angriffsseite des MC.

5.7.3 Prüfung mit trockener Wärme (Funktionsprüfung)

Der MC und dessen elektronische Schlüssel sind über eine ausreichende Zeit der Temperatur auszusetzen, um einen Temperaturangleich zu erzielen und die Funktionsprüfungen durchzuführen.

Der MC ist unter Verwendung des den Anweisungen des Herstellers entsprechenden Prüfstandes in der Prüfkammer zu platzieren. Die Schlüssel sind bei Zimmertemperatur aufzubewahren.

Das Prüfgerät und der Prüfablauf müssen der Beschreibung in EN 60068-2-2 entsprechen. Es sind Prüfungen mit stufenweisen Änderungen der Temperatur anzuwenden.

Vor der Prüfung ist der MC der Funktionsprüfung nach 5.2 zu unterziehen.

— Vorbehandlung des MC:

- der MC ist in einer Prüfkammer zu platzieren;
- es ist eine Vorbehandlungstemperatur entsprechend der Klassifizierung von Tabelle 2 einzustellen;
- die Schlüssel sind bei Zimmertemperatur (zwischen 15 °C und 30 °C) aufzubewahren.

- Vorbehandlung des elektronischen Schlüssels:
 - der elektronische Schlüssel ist in einer Prüfkammer zu platzieren;
 - es ist eine Vorbehandlungstemperatur entsprechend der Klassifizierung von Tabelle 3 einzustellen;
 - der MC ist bei Zimmertemperatur (zwischen 15 °C und 30 °C) aufzubewahren.

Nach dem Prüfzeitraum ist der MC beziehungsweise der elektronische Schlüssel aus der Prüfkammer zu entnehmen. Der MC und der elektronische Schlüssel sind innerhalb von 5 min der Funktionsprüfung von 5.2 zu unterziehen.

Beide Prüfungen dürfen miteinander kombiniert werden.

5.7.4 Prüfung mit Kälte

Der MC und dessen elektronische Schlüssel sind über eine ausreichende Zeit der Temperatur auszusetzen, um einen Temperaturangleich zu erzielen und die Funktionsprüfungen durchzuführen.

Der MC ist unter Verwendung des den Anweisungen des Herstellers entsprechenden Prüfstandes in der Prüfkammer zu platzieren.

Die Schlüssel sind bei Zimmertemperatur aufzubewahren.

Das Prüfgerät und der Prüfablauf müssen der Beschreibung in EN 60068-2-1 entsprechen. Es sind Prüfungen mit stufenweisen Änderungen der Temperatur anzuwenden.

Vor der Prüfung ist der MC der Funktionsprüfung nach 5.2 zu unterziehen.

- Vorbehandlung des MC:
 - der MC ist in einer Prüfkammer zu platzieren;
 - es ist eine Vorbehandlungstemperatur entsprechend der Klassifizierung von Tabelle 2 einzustellen;
 - die Schlüssel sind bei Zimmertemperatur (zwischen 15 °C und 30 °C) aufzubewahren.
- Vorbehandlung des Schlüssels:
 - der Schlüssel/elektronische Schlüssel ist in einer Prüfkammer zu platzieren;
 - es ist eine Vorbehandlungstemperatur entsprechend der Klassifizierung von Tabelle 3 einzustellen;
 - der MC ist bei Zimmertemperatur (zwischen 15 °C und 30 °C) aufzubewahren.

Nach dem Prüfzeitraum ist der MC beziehungsweise der elektronische Schlüssel aus der Prüfkammer zu entnehmen. Der MC und der elektronische Schlüssel sind innerhalb von 5 min der Funktionsprüfung von 5.2 zu unterziehen.

5.7.5 Prüfung der feuchten Wärme (zyklisch)

Der MC und dessen elektronische Schlüssel sind zyklischen Temperatur- und Feuchtigkeitsänderungen auszusetzen, wie sie in EN 60068-2-30:2005, Variante 1 (siehe Tabellen 2 und 3), festgelegt sind. Die Änderung des Temperaturanstiegs erfolgt derart, dass auf der Oberfläche der Prüflinge Betauung auftritt.

Der MC und dessen elektronische Schlüssel sind unter Verwendung des den Anweisungen des Herstellers entsprechenden Prüfstandes in der Prüfkammer zu platzieren.

Das Prüfgerät und der Prüfablauf müssen der Beschreibung in EN 60068-2-30 entsprechen. Es sind die Variante 1 des Prüfzyklus und die Nachbehandlung bei geregelten Bedingungen zu verwenden.

Es wird eine obere Vorbehandlungstemperatur von 25 °C aufgebracht und es werden 2 Zyklen durchgeführt.

Nach dem Prüfzeitraum ist der MC der Funktionsprüfung von 5.2 zu unterziehen.

5.7.6 Wasserbeständigkeit des elektronischen Schlüssels

Ein programmierter und den MC betätigender elektronischer Schlüssel ist bei Umgebungstemperatur $10\text{ s} \pm 1\text{ s}$ 10 cm tief in Wasser zu tauchen.

Der Schlüssel ist abzutrocknen.

Der Schlüssel ist innerhalb von 2 min nach Beginn der Prüfung in den MC einzuführen/dem MC zu präsentieren.

Nach maximal drei Versuchen muss der Schlüssel den MC betätigen und muss 5.2 entsprechen.

5.8 Verschlussicherheit

5.8.1 Allgemeines

Alle Informationen hinsichtlich der Varianten des mechanischen und/oder elektronischen Codes sollten in Form einer Angabe des Herstellers geliefert werden (siehe Anhang E).

Als Voraussetzung bei einem Doppelschließzylinder gilt, dass sich die Klassen beider Kategorien auf die Angriffsseite bzw. Außenseite des Schließzylinders beziehen. Diese Seite muss eine ordnungsgemäße Kennzeichnung aufweisen, entweder direkt auf dem Produkt oder in den zugehörigen Begleitdokumenten.

5.8.2 Mindestanzahl der tatsächlichen Varianten des mechanischen Codes

Die Prüfung erfolgt in Übereinstimmung mit 4.6.2, basierend auf den Angaben des Herstellers.

5.8.3 Mindestanzahl beweglicher Zuhaltungen

Die Prüfung erfolgt in Übereinstimmung mit 4.6.3, basierend auf den Angaben des Herstellers.

5.8.4 Höchstanzahl gleich tiefer Stufen

Die Prüfung erfolgt in Übereinstimmung mit 4.6.4, basierend auf den Angaben des Herstellers.

5.8.5 Direkte Schließungsbezeichnung der Schlüssel

Die Prüfung erfolgt in Übereinstimmung mit 4.6.5, basierend auf den Angaben des Herstellers.

5.8.6 Torsionsfestigkeit des Schließzylinders/Zylinderkerns in Bezug auf die Verschlussicherheit

Die Torsionsfestigkeit des Schließzylinders/Zylinderkerns ist nach 5.10.5 zu prüfen.