

DIN EN IEC 62386-253
(VDE 0712-0-253)
DIN

Diese Norm ist zugleich eine **VDE-Bestimmung** im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.

VDE

ICS 29.140.30; 35.240.99

Einsprüche bis 2021-01-20

Entwurf
Digital adressierbare Schnittstelle für die Beleuchtung –
Teil 253: Besondere Anforderungen –
Diagnose und Wartung (Gerätetyp 52)
(IEC 34/684/CD:2020);
Text Deutsch und Englisch

Digital addressable lighting interface –
 Part 253: Particular requirements –
 Diagnostics and maintenance (Device Type 52)
 (IEC 34/684/CD:2020);
 Text in German and English

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2020-11-20 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 dke@vde.com 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 die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE, Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main.

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 52 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist ...

Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 34/684/CD:2020 „Digital addressable lighting interface – Part 253: Particular requirements – Diagnostics and maintenance (Device Type 52)“ (CD, en: Committee Draft) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden. Dieser Norm-Entwurf enthält eine noch nicht autorisierte deutsche Übersetzung.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung des CD entsprechend der diesbezüglich durch die IEC erteilten Erlaubnis beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen IEC-Text.

Das internationale Dokument wurde vom TC 34 „Lighting“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet und unterliegt dem Copyright der IEC . Das Dokument wurde den nationalen Komitees zur Stellungnahme vorgelegt.

Die Internationale Elektrotechnische Kommission (IEC) und das Europäische Komitee für Elektrotechnische Normung (CENELEC) haben vereinbart, dass ein auf IEC-Ebene erarbeiteter Entwurf für eine Internationale Norm zeitgleich (parallel) bei IEC und CENELEC zur Umfrage (CDV-Stadium) und Abstimmung als FDIS (en: Final Draft International Standard) bzw. Schluss-Entwurf für eine Europäische Norm gestellt wird, um eine Beschleunigung und Straffung der Normungsarbeit zu erreichen. Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Da der Abstimmungszeitraum für einen FDIS bzw. Schluss-Entwurf FprEN nur 6 Wochen beträgt, und dann keine sachlichen Stellungnahmen mehr abgegeben werden können, sondern nur noch eine „JA/NEIN“-Entscheidung möglich ist, wobei eine „NEIN“-Entscheidung fundiert begründet werden muss, wird bereits der CD als DIN-Norm-Entwurf veröffentlicht, um die Stellungnahmen aus der Öffentlichkeit frühzeitig berücksichtigen zu können.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium UK 521.3 „Geräte für Lichtquellen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DKE (www.dke.de) und DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf ein Dokument ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils aktuellste Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe des Dokuments.

Der Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden Deutschen Dokumenten ergibt sich, soweit ein Zusammenhang besteht, grundsätzlich über die Nummer der entsprechenden IEC-Publikation. Beispiel: IEC 60068 ist als EN 60068 als Europäische Norm durch CENELEC übernommen und als DIN EN 60068 ins Deutsche Normenwerk aufgenommen.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. IEC ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Das Original-Dokument enthält Bilder in Farbe, die in der Papierversion in einer Graustufen-Darstellung wiedergegeben werden. Elektronische Versionen dieses Dokuments enthalten die Bilder in der originalen Farbdarstellung.

Inhalt

Seite

Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Verweisungen	6
2.1 Normative Verweisungen	6
2.2 Informative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
3.1 Allgemeines	6
4 Allgemeines	7
4.1 Allgemeines	7
4.2 Versionsnummer	7
4.3 Beschränkungen der Unterstützung von Gerätetypen	7
5 Elektrische Spezifikationen	7
6 Schnittstellen Spannungsversorgung	7
7 Struktur des Übertragungsprotokolls	7
8 Zeitverhalten	7
9 Betriebsverfahren	8
9.1 Allgemeines	8
9.2 Speicherbänke	8
9.2.1 Allgemeines	8
9.2.2 Schreiben in eine Speicherbank	8
9.2.3 Lesen einer Speicherbank	9
9.2.4 Verriegelung eines Multi-Byte-Wertes zum Lesen	9
9.2.5 Verriegelung einer vollen Speicherbank zum Lesen	10
9.2.6 Vorübergehend nicht verfügbare Speicherbankwerte	10
9.2.7 Herstellerspezifischer Schutz	11
9.2.8 Genauigkeit der Messungen	11
9.2.9 Rundung der Messwerte	11
9.2.10 Aktualisierungsrate der Speicherbankwerte	11
9.2.11 Kein Überlaufen von Zählern	11
9.2.12 Fehlerzustandskennzeichnung und Fehlerzustandszähler in Bezug auf Betriebsgeräte	11
9.2.13 Verhalten von "controlGearFailure"	12
9.2.14 Fehlerzustandskennzeichnungen und Fehlerzustandszähler in Bezug auf die Lichtquelle	12
9.2.15 Verhalten von "lampFailure"	13
9.2.16 Wartezeit für Fehlerzustandskennzeichnungen	13
9.2.17 Speicherbank 205, Diagnose und Wartung von Betriebsgeräten (obligatorisch)	13
9.2.18 Speicherbank 206, Diagnose und Wartung von Lichtquelle (obligatorisch)	19
9.2.19 Speicherbank 207, Wartungsdaten der Leuchten (obligatorisch)	23
10 Festlegung der Variablen	24

11	Definition der Befehle	25
11.1	Allgemeines	25
11.2	Übersichtsblätter.....	25
11.3	Erweiterte Anwendungsbefehle.....	27
11.3.1	Allgemeines	27
11.3.2	Abfragen der erweiterten Versionsnummer	27
11.4	Spezialbefehle	27
11.4.1	Allgemeines	27
11.4.2	Gerätetypfreigabe (<i>data</i>).....	27

Tabellen

Tabelle 1 – „Nur-Lese- und Schreib-Lese-Attribute“ einer Speicherbank	8
Tabelle 2 – MASK-Werte für verschiedene Datentypen.....	9
Tabelle 3 – TMASK-Werte für verschiedene Datentypen.....	10
Tabelle 4 – Fehlerzustandsanzeigen und Fehlerzustandszähler in Bezug auf Betriebsgeräte	12
Tabelle 5 – Fehlerzustandsanzeigen und Fehlerzustandszähler in Bezug auf Lichtquellen.....	12
Tabelle 6 - Speicherbank 205, Diagnose und Wartung von Betriebsgeräten	14
Tabelle 7 – Speicherbank 206, Diagnose und Wartung von Lichtquelle.....	20
Tabelle 8 - Speicherbank 207, Wartungsdaten für Leuchten	23
Tabelle 9 – Festlegung der Variablen.....	24
Tabelle 10 – Erweiterte Befehle der Anwendung	26

Einleitung

IEC 62386 besteht aus mehreren Teilen, die als Normenreihe bezeichnet werden. Die 1xx-Teile enthalten grundlegende System-Spezifikationen. Der Teil 101 enthält allgemeine Anforderungen an Systemkomponenten, der Teil 102 erweitert diese Anforderungen mit den allgemeinen Anforderungen an Betriebsgeräte und der Teil 103 enthält die Erweiterung mit den allgemeinen Anforderungen für Steuergeräte.

Die 2xx Teile erweitern die allgemeinen Anforderungen an Betriebsgeräte mit speziellen Erweiterungen für Lampen (vor allem aus der Sicht der Abwärtskompatibilität mit Ausgabe 1 von IEC 62386) und Besonderheiten für Betriebsgeräte.

Die 3xx Teile erweitern die allgemeinen Anforderungen an Steuergeräte mit speziellen Erweiterungen für Eingabegeräte und der Beschreibung der Instanz-Typen sowie einige gemeinsame Merkmale, die mit mehreren Instanz-Typen kombiniert werden können.

Diese erste Ausgabe der IEC 62386-252 ist in Verbindung mit IEC 62386-101:2014 IEC 62386-101:2014/AMD1:2018, IEC 62386-102:2014 und IEC 62386-102:2014/AMD1:2018 veröffentlicht. Die Aufteilung in getrennt veröffentlichte Teile wird zukünftige Änderungen und Überarbeitungen erleichtern. Zusätzliche Anforderungen werden hinzugefügt, wenn es als notwendig erachtet wird.

Der Aufbau der Normenreihe IEC 62386 ist graphisch in Bild 1 dargestellt.

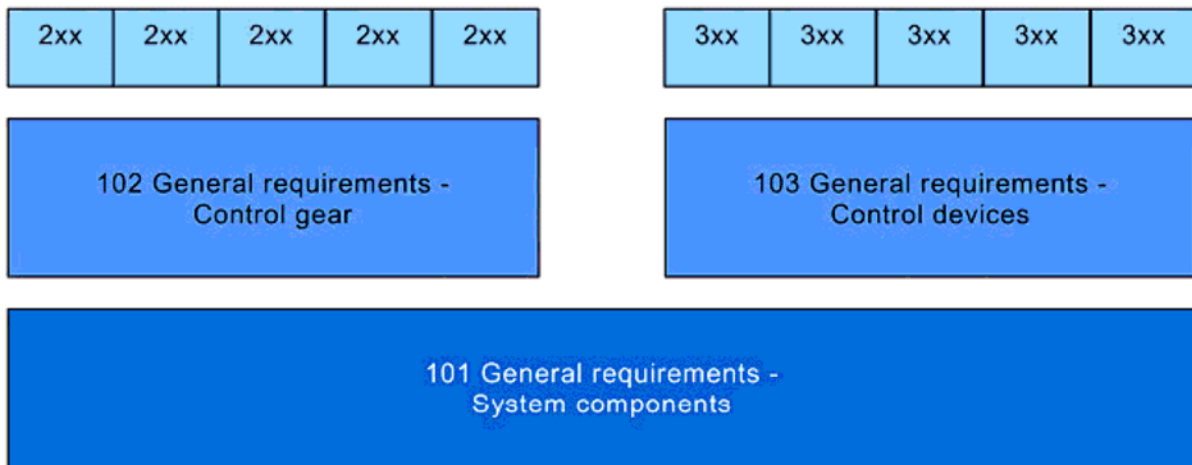


Bild 1 – Graphische Übersicht der Normenreihe IEC 62386

Wenn in diesem Teil von IEC 62386 auf einen Abschnitt der Reihe IEC 62386-1xx verwiesen wird, wird angegeben, in welchem Umfang ein Abschnitt anwendbar ist und in welcher Reihenfolge die Prüfungen durchgeführt werden sollen. Die anderen Teile enthalten auch zusätzliche Anforderungen, falls erforderlich.

Alle in dieser Internationalen Norm verwendeten Zahlen sind Dezimalzahlen, sofern es nicht anders angegeben ist. Hexadezimalzahlen sind in dem Format 0xVV angegeben, wobei VV den Wert darstellt. Binärzahlen sind in dem Format XXXXXXXXb oder im Format XXXX XXXX angegeben, wobei X für 0 oder 1 steht; „x“ in Binärzahlen bedeutet „beliebig“.

Die folgenden typografischen Ausdrücke werden verwendet:

Variablen: „variableName“ oder „variableName[3:0]“, wobei nur die Bits 3 bis 0 von „variableName“ angegeben werden.

Wertebereich: [Untergrenze, Obergrenze]

Befehl: „BEFEHLSNAME“

Digital adressierbare Schnittstelle für die Beleuchtung – Teil 253: Besondere Anforderungen – Diagnose und Wartung (Gerätetyp 52)

1 Anwendungsbereich

Dieser Standard spezifiziert die Informationen in Bezug auf Diagnose- und Wartungsinformationen, die über Speicherbänke zugänglich sind. Dieser Standard baut auf der digitalen adressierbaren Schnittstelle für Beleuchtung auf, wie sie in der Normenreihe IEC62386 spezifiziert ist, indem spezifische Anforderungen für den adressierten Datenaustausch hinzugefügt werden. Die in diesem Standard für Lichtquellen angegebenen Informationen sind LED-Lichtquellenspezifisch.

2 Verweisungen

2.1 Normative Verweisungen

Die folgenden normativen Dokumente werden ganz oder teilweise, wie angegeben, in dieser Normenveröffentlichung angenommen. Es gilt die neueste Ausgabe der Publikation (einschließlich Änderungen).

IEC62386-102:2014, *Digital addressable lighting interface – Part 102: General requirements – control gear*

IEC62386-102:2014/AMD1:2018, *Digital addressable lighting interface – Part 102: General requirements – control gear*

IEC62722-2-1:2014, *Luminaire performance - Part 2-1: Particular requirements for LED luminaires*

2.2 Informative Verweisungen

Dieser Standard ist für die Verwendung in Verbindung mit den folgenden Publikationen vorgesehen. Es gilt die neueste Ausgabe der Publikation (einschließlich Änderungen).

Keine

3 Begriffe

3.1 Allgemeines

Für die Zwecke dieses Dokuments gelten die Begriffe und Definitionen in IEC 62386-102:2014 und IEC 62386-102:2014/AMD1:2018, Abschnitt 3 und folgende.

3.2

Lichtquelle

LED-Lichtquelle

3.3

LampOn-Bit

LampOn-Bit, wie definiert in IEC62386-102:2014

3.4

“controlGearFailure”

Variable “controlGearFailure”, wie definiert in IEC62386-102:2014

3.5

“lampFailure”

Variable “lampFailure”, wie definiert in IEC62386-102:2014

3.6

NVM-RO

Nicht-flüchtiger Schreib-Lese-Speicher (kann nicht durch DALI geändert werden)

3.7

NVM-RW

Nicht-flüchtiger Schreib-Lese-Speicher

3.8

ROM

Festwertspeicher (Lese-Speicher, kann nicht durch das Betriebsgerät geändert werden)

3.9

RAM-RO

Nur-Lese-Speicher mit wahlfreiem Zugriff (kann nicht durch DALI geändert werden)

3.10

RAM-RW

Schreib-Lese-Speicher mit wahlfreiem Zugriff

4 Allgemeines

4.1 Allgemeines

Es gelten die Anforderungen von **IEC 62386-102:2014** und IEC 62386-102:2014/AMD1:2018, Abschnitt 4, mit den nachfolgend aufgeführten Einschränkungen, Änderungen und Ergänzungen.

4.2 Versionsnummer

In **Abschnitt 4.2** von **IEC 62386-102:2014** und IEC 62386-102:2014/AMD1:2018, wird "102" durch "253", "version number" durch "extended version number" und "versionNumber" durch "extendedVersionNumber" ersetzt.

4.3 Beschränkungen der Unterstützung von Gerätetypen

Es wird empfohlen, dass ein Betriebsgerät, das den Gerätetyp 52 gemäß diesem Dokument unterstützt, nicht den Gerätetyp 16 (**IEC 62386-217**: Besondere Anforderungen an Betriebsgeräte – Thermischer Betriebsgeräteschutz) und nicht den Gerätetyp 21 (**IEC 62386-222**: Besondere Anforderungen an Betriebsgeräte – Thermischer Lampenschutz) unterstützt.

5 Elektrische Spezifikationen

Es gelten die Anforderungen von **IEC 62386-102:2014** und IEC 62386-102:2014/AMD1:2018, Abschnitt 5.

6 Schnittstellen Spannungsversorgung

Es gelten die Anforderungen von **IEC 62386-102:2014** und IEC 62386-102:2014/AMD1:2018, Abschnitt 6.

7 Struktur des Übertragungsprotokolls

Es gelten die Anforderungen von **IEC 62386-102:2014** und IEC 62386-102:2014/AMD1:2018, Abschnitt 7.

8 Zeitverhalten

Es gelten die Anforderungen von **IEC 62386-102:2014** und IEC 62386-102:2014/AMD1:2018, Abschnitt 8.

9 Betriebsverfahren

9.1 Allgemeines

Es gelten die Anforderungen von IEC 62386-102:2014 und IEC 62386-102:2014/AMD1:2018, Abschnitt 9 mit den folgenden Ergänzungen.

9.2 Speicherbänke

9.2.1 Allgemeines

Die Anforderungen des Abschnitts 9.10 von IEC 62386-102:2014 und IEC 62386-102:2014/AMD1:2018 gelten mit den folgenden Ergänzungen und Änderungen.

Dieser Standard fügt den Speicherplätzen in einer Speicherbank gemäß der folgenden Tabelle „Nur-Lese- und Schreib-Lese-Attribute“ hinzu.

Tabelle 1 – „Nur-Lese- und Schreib-Lese-Attribute“ einer Speicherbank

Speichertyp	Erreichbarkeit über den DALI-BUS RO: Nur-Lese-Funktion RW: Lese- und Schreib-Funktion	V: volatile (beim Ausschalten zurückgesetzt) NV: nicht-flüchtig	Kann während der Laufzeit autonom durch das Betriebsgerät gewechselt werden	Beschreibung
ROM	RO	NV	Nein	ROM wie in IEC62386-102:2014 definiert. Für alle festen Werte, die sich während der Laufzeit des Betriebsgerätes nicht ändern. Bemerkung: ROM ist von Natur aus RO. Ein ROM-Wert kann sich ändern, wenn ein Betriebsgerät während der Produktion programmiert wird.
RAM-RO	RO	V	Ja	Für alle Messwerte und Flags, die beim Ausschalten zurückgesetzt werden.
RAM-RW	RW	V	Ja	Für alle Eingabewerte, die beim Ausschalten zurückgesetzt werden.
NVM-RO	RO	NV	Ja	NVM wie in IEC62386-102:2014 definiert, jedoch mit zusätzlicher Spezifikation RO. Für alle Zählerwerte. Keine Rücksetzung beim Ausschalten.
NVM-RW	RW	NV	Ja	NVM wie in IEC62386-102:2014 definiert. Für alle Eingabewerte, die nicht-flüchtig sind.

9.2.2 Schreiben in eine Speicherbank

Die Anforderungen des Abschnitts 9.10.5 "Schreiben in eine Speicherbank" in IEC 62386-102:2014 gelten mit den folgenden Ergänzungen und Änderungen.

Um beim Schreiben eines Multi-Byte-Wertes in eine Speicherbank konsistente Daten zu gewährleisten, muss ein RAM-Puffer verwendet werden, so dass der Puffer die zu schreibenden temporären Bytes speichert, bis das LSB des Multi-Byte-Wertes geschrieben wird, woraufhin der komplette Wert in die Speicherbankplätze geschrieben wird.

ANMERKUNG Der Inhalt von Puffern, die zum Speichern von temporären Bytes für das Multi-Byte-Schreiben verwendet werden, kann verloren gehen, wenn ein Schreibvorgang auf einen anderen Multi-Byte-Wert in derselben Speicherbank gestartet wird, oder während einer Spannungsunterbrechung oder als Ergebnis der Ausführung von RESET MEMORY BANK.

Alle beschreibbaren Speicherplätze mit Ausnahme von „locan 0x02“ müssen sperrbar sein.

Wenn bei beschreibbaren Speicherplätzen, sofern in der Speicherbanktabelle nicht anders angegeben, eine der folgenden Bedingungen beim Versuch, auf einen Platz zu schreiben, zutrifft, muss das Ergebnis dasselbe Verhalten aufweisen, wie wenn der Speicherplatz nicht implementiert ist:

- ein Versuch, einen Wert außerhalb des zulässigen Bereichs zu schreiben, oder
- ein Versuch, einen Wert in eine andere sperrbare Speicherstelle als das Sperrbyte zu schreiben, wenn der Wert des Sperrbytes nicht „0x55“ ist, oder
- ein Versuch, einen Wert in einen schützbaeren, beschreibbaren Speicherplatz zu schreiben, der derzeit geschützt ist.

ANMERKUNG Dies bedeutet, dass, wenn eine der oben genannten Bedingungen zutrifft, keine Antwort auf den Befehl WRITE MEMORY LOCATION gegeben wird.

9.2.3 Lesen einer Speicherbank

Die Anforderungen des Abschnitts 9.11.4 "Lesen einer Speicherbank" in IEC 62386-102:2014 und IEC 62386-102:2014/AMD1:2018 gelten mit den folgenden Ergänzungen und Änderungen.

Eine ausgewählte Speicherbankstelle kann mit dem Befehl "READ MEMORY LOCATION (DTR1, DTR0)" ausgelesen werden. Die Antwort ist der Wert des Bytes an der adressierten Speicherbankstelle.

Beim Lesen von einer Multi-Byte-Speicherstelle muss der gespeicherte Wert und nicht Werte aus dem Schreibpuffer, der zur Pufferung von Werten verwendet wird, bevor der gesamte Wert in den Speicher geschrieben wird, geantwortet werden.

Wenn die ausgewählte Speicherbank nicht implementiert ist, wird der Befehl ignoriert. Ist die Speicherbank vorhanden und die ausgewählte Speicherbankstelle nicht implementiert, lautet die Antwort MASK.

Tabelle 2 – MASK-Werte für verschiedene Datentypen

Datentyp:	MASK-Wert
1 Byte (unsignedes Zeichen)	0xFF
2 Bytes (unsigned int):	0xFFFF
3 Bytes (unsigned int24):	0xFFFFFF
4 Bytes (unsigned lang):	0xFFFFFFFF
6 Bytes (unsigned int48)	0xFFFFFFFFFFFF
1 Bytes (signiertes Zeichen):	0x7F
2 Bytes (signiert int):	0x7FFF
4 Bytes (signiert lang):	0x7FFFFFFF

9.2.4 Verriegelung eines Multi-Byte-Wertes zum Lesen

Um beim Lesen eines Multi-Byte-Wertes aus einer Speicherbank konsistente Daten zu gewährleisten, ist es erforderlich, einen Mechanismus zu implementieren, der alle Bytes des Multi-Byte-Wertes beim Lesen des ersten Bytes des Multi-Byte-Wertes verriegelt und sie so lange verriegelt hält, bis das erste Byte eines beliebigen Multi-Byte- oder Einzel-Byte-Wertes gelesen wird.

9.2.5 Verriegelung einer vollen Speicherbank zum Lesen

Dieser Standard spezifiziert eine zusätzliche Methode, die die Verriegelung einer vollen Speicherbank ermöglicht. Das Sperrbyte wird zur Steuerung der Speicherbank-Verriegelung wie folgt verwendet:

Wenn das Sperrbyte einen anderen Wert als „0xAA“ enthält, bewirkt das Schreiben der folgenden Werte in das Sperrbyte das angegebene Ergebnis:

- „0xAA“: Alle Speicherplätze in der Speicherbank müssen verriegelt werden und dürfen sich erst ändern, wenn das Sperrbyte geschrieben wird oder eine Spannungsunterbrechung stattfindet.
- Andere Werte: Der Speicherbank-Verriegelung ist nicht betroffen.

Wenn das Sperrbyte den Wert „0xAA“ enthält, bewirkt das Schreiben der folgenden Werte in das Sperrbyte das angegebene Ergebnis:

- „0xAA“: Alle Speicherplätze in der Speicherbank müssen neu verriegelt (aktualisiert) werden und dürfen sich erst dann wieder ändern, wenn das Sperrbyte geschrieben wird oder ein Leistungszyklus eintritt.
- Andere Werte: Der Speicherbank-Verriegelung muss entfernt werden. Beim Lesen des Speichers werden die letzten Werte zurückgegeben.

Ein Versuch, auf eine andere Stelle als das Sperrbyte einer verriegelten Speicherbank zu schreiben, muss zu demselben Verhalten führen, als wenn die Speicherstelle nicht implementiert ist.

Die Verriegelung einer vollen Speicherbank darf das Lesen oder Schreiben anderer Speicherbänke nicht beeinträchtigen.

ANMERKUNG Wenn Controller A eine volle Speicherbank 202 speichert, muss Controller B wissen, dass die Speicherbank 202 gespeichert ist. Wenn Controller B aus der Speicherbank 202 liest, erhält B die verriegelten Daten. Controller B kann herausfinden, wie B den Befehl zum Schreiben des Sperrbytes mit 202 erhalten hat, oder B könnte das Sperrbyte lesen, um auf der sicheren Seite zu sein.

9.2.6 Vorübergehend nicht verfügbare Speicherbankwerte

In besonderen Situationen kann es vorkommen, dass ein bestimmter Speicherbankwert vorübergehend nicht verfügbar ist. Ein Lesezugriff führt zu einem reservierten TMASK-Wert, der für verschiedene Datentypen in der folgenden Tabelle definiert ist. Außer im Fehlerfall muss das Betriebsgerät innerhalb von 30 Sekunden einen gültigen Wert liefern. Wenn TMASK über einen bestimmten Zeitraum wiederholt zurückgegeben wird, kann der Controller daraus schließen, dass ein Fehler im Betriebsgerät vorliegt.

Tabelle 3 – TMASK-Werte für verschiedene Datentypen

Datentyp:	TMASK-Wert
1 Byte (unsignedes Zeichen)	0xFE
2 Bytes (unsigned int):	0xFFFE
3 Bytes (unsigned int24):	0xFFFFFE
4 Bytes (unsigned lang):	0xFFFFFEE
6 Bytes (unsigned int48)	0xFFFFFFFFFE
1 Bytes (signiertes Zeichen):	0x7E
2 Bytes (signiert int):	0x7FFE
4 Bytes (signiert lang):	0x7FFFFFE

ANMERKUNG Beispiel: Nach einer externen Spannungsversorgungsunterbrechung ist ein Speicherbankwert aufgrund der Einschwingzeit von Digitalfiltern möglicherweise vorübergehend nicht verfügbar. In diesem Fall sollte TMASK angegeben werden.

9.2.7 Herstellerspezifischer Schutz

Ein Hersteller kann ein anbieterspezifisches Mittel zur Verfügung stellen, um Lese- und/oder Schreibzugriffe auf einzelne Speicherplätze zu verhindern. Speicherbankstellen mit diesem herstellerspezifischen Schutzmechanismus sind als solche mit "(schutzfähig)" gekennzeichnet.

Die Lese-/Schreibigenschaften solcher (schutzfähigen) Speicherplätze werden durch den herstellerspezifischen Schutzmechanismus festgelegt und können mit diesem Mechanismus versehen werden:

- 1) Schreibschutz: Die Speicherplätze können nicht überschrieben werden.
- 2) Leseschutz: Der Lesezugriff führt zu einem reservierten MASK-Wert.

Wenn Speicherbankstellen mit "(schutzfähig)" markiert sind und der Leseschutz aktiv ist, ist die Implementierung oder Bereitstellung des entsprechenden Merkmals für den Hersteller nicht zwingend erforderlich.

ANMERKUNG Der Leseschutz kann standardmäßig aktiv sein. Wenn der Leseschutz aktiv ist, bedeutet dies, dass das entsprechende Feature möglicherweise nicht implementiert ist und der Hersteller nicht verpflichtet ist, einen Mechanismus zur Deaktivierung des Leseschutzes bereitzustellen.

Bei schutzfähigen beschreibbaren Speicherplätzen, die derzeit geschützt sind, führt ein Versuch, einen Wert zu schreiben, zu demselben Verhalten, als wenn der Speicherplatz nicht implementiert ist.

ANMERKUNG Dies bedeutet „KEINE ANTWORT“ auf den Befehl „WRITE MEMORY LOCATION“, wenn versucht wird, auf einen schreibgeschützten Speicherplatz zu schreiben.

9.2.8 Genauigkeit der Messungen

Die Messgenauigkeit für die Werte in den Speicherbänken wird vom Hersteller festgelegt und ist in diesem Standard nicht spezifiziert.

9.2.9 Rundung der Messwerte

Das Runden der Messwerte wird wie folgt durchgeführt: Es muss auf die nächste ganze Zahl und einen Wert von 0,5 aufgerundet werden.

9.2.10 Aktualisierungsrate der Speicherbankwerte

Die minimale Auffrischungsrate aller Speicherbankwerte muss 1 Auffrischungszyklus in 30 s sein. Die minimale Auffrischungsrate ist gültig, wenn das Betriebsgerät unabhängig vom Status von „lampOn“ mit Strom versorgt wird.

9.2.11 Kein Überlaufen von Zählern

Die Zähler dürfen nicht überlaufen. Ihr Höchstwert muss MASKE-2 sein.

9.2.12 Fehlerzustandskennzeichnung und Fehlerzustandszähler in Bezug auf Betriebsgeräte

Tabelle 4 zeigt die Fehlerzustandskennzeichnung und den Fehlerzustandszähler, die sich auf die Ausfallbedingungen von Betriebsgeräten beziehen.

Tabelle 4 – Fehlerzustandsanzeigen und Fehlerzustandszähler in Bezug auf Betriebsgeräte

Index der Fehlerzustandsanzeige	Name der Fehlerzustandsanzeige	Name des Zählers der zugehörigen Fehlerbedingungen
0	ControlGearOverallFailureCondition	ControlGearOverallFailureConditionCounter ¹
1	ControlGearExternalSupplyUnderVoltage	ControlGearExternalSupplyUnderVoltageCounter
2	ControlGearExternalSupplyOverVoltage	ControlGearExternalSupplyOverVoltageCounter
3	ControlGearOutputPowerLimitation	ControlGearOutputPowerLimitationCounter
4	ControlGearThermalDerating	ControlGearThermalDeratingCounter
5	ControlGearThermalShutdown	ControlGearThermalShutdownCounter

¹ANMERKUNG: Wie für alle in dieser Tabelle beschriebenen Fehlerzähler beschrieben, erhöht sich dieser Wert nur dann, wenn sein eigenes Gesamtfehlerzustandskennzeichen von 0 auf 1 wechselt.

Ein Fehlerbedingungs-Zähler zählt aufwärts, wenn ein 0-1-Übergang der Fehlerbedingungs-Kennzeichnung, das mit dem Zähler zusammenhängt, auftritt.

Der Leseschutz muss immer für das Bündel aus zugehörigem Fehlerzustandskennzeichnung und Fehlerzustandszähler aktiviert oder deaktiviert werden.

9.2.13 Verhalten von “controlGearFailure”

Das Verhalten von “controlGearFailure” muss der Definition in IEC62386-102:2014 mit der folgenden Erweiterung entsprechen:

“controlGearFailure” muss auch auf “TRUE” gesetzt werden, wenn eine der in Tabelle 4 gezeigten Ausfallbedingungs-Kennzeichnungen mit Index > 0 „TRUE“ ist.

Wenn der Wert einer Ausfallbedingungs-Kennzeichnung in Tabelle 4 der MASK-Wert ist, darf die Kennzeichnung “controlGearFailure” nicht beeinflusst werden.

9.2.14 Fehlerzustandskennzeichnungen und Fehlerzustandszähler in Bezug auf die Lichtquelle

Tabelle 5 zeigt die Fehlerzustandskennzeichnungen und die Fehlerzustandszähler, die sich auf Lichtquellen-ausfallbedingungen beziehen.

Tabelle 5 – Fehlerzustandsanzeigen und Fehlerzustandszähler in Bezug auf Lichtquellen

Index der Fehlerzustandsanzeige	Name der Fehlerzustandsanzeige	Name des Zählers der zugehörigen Fehlerbedingungen
0	LightSourceOverallFailureCondition	LightSourceOverallFailureConditionCounter ¹
1	LightSourceOpenCircuit	LightSourceOpenCircuitCounter
2	LightSourceShortCircuit	LightSourceShortCircuitCounter
3	LightSourceThermalDerating	LightSourceThermalDeratingCounter
4	LightSourceThermalShutdown	LightSourceThermalShutdownCounter

¹ANMERKUNG: Wie für alle in dieser Tabelle beschriebenen Fehlerzähler beschrieben, erhöht sich dieser Wert nur dann, wenn sein eigenes Gesamtfehlerzustandskennzeichen von 0 auf 1 wechselt.

Ein Fehlerbedingungs-Zähler zählt aufwärts, wenn ein 0-1-Übergang der Fehlerbedingungs-Kennzeichnung, das mit dem Zähler zusammenhängt, auftritt.

Der Leseschutz muss immer für das Bündel aus zugehörigem Fehlerzustandskennzeichnung und Fehlerzustandszähler aktiviert oder deaktiviert werden.

9.2.15 Verhalten von *“lampFailure”*

Das Verhalten von *“lampFailure”* muss der Definition in IEC62386-102:2014 mit den folgenden Erweiterungen entsprechen:

“lampFailure” muss auch auf *“TRUE”* gesetzt werden, wenn eine der in [Tabelle 5](#) gezeigten Ausfallbedingungs-Kennzeichnungen mit Index > 0 *“TRUE”* ist.

Wenn der Wert einer Ausfallbedingungs-Kennzeichnung in [Tabelle 5](#) der MASK-Wert ist, darf die Kennzeichnung *“lampFailure”* nicht beeinflusst werden.

9.2.16 Wartezeit für Fehlerzustandskennzeichnungen

Um eine hochfrequente Schwankung der Fehlerzustandskennzeichnung zu vermeiden, muss der Mechanismus zum Setzen und Rücksetzen der Kennzeichnung eine Wartezeit von mindestens 1 s umfassen, die nach jedem Wechsel der Kennzeichnung beginnt. Während der Wartezeit muss der Zustand der Kennzeichnung stabil sein.

ANMERKUNG Wenn z. B. *ControlGearThermalShutdown* durch eine hohe Temperatur auf 1 gesetzt wurde, kann es aufgrund der implementierten Sperrzeit auch 20 Minuten nach Absenkung der Temperatur auf den Normalbereich auf diesem Niveau bleiben.

ANMERKUNG Die Sperrzeit kann durch ein Hysterese-Verhalten der Kennzeichnung realisiert werden.

9.2.17 Speicherbank 205, Diagnose und Wartung von Betriebsgeräten (obligatorisch)

Die in diesem Unterabschnitt definierte Speicherbank liefert Diagnose- und Wartungsinformationen in Bezug auf das Betriebsgerät.

Tabelle 6 - Speicherbank 205, Diagnose und Wartung von Betriebsgeräten

Adresse	Beschreibung	Standardwert (Werkseinstellung)	Rücksetzwert ^a	Speichertyp
0x00	Adresse der letzten adressierbaren Speicherstelle	0x1C	Keine Änderung	ROM
0x01	Indikations-Byte	Herstellerspezifisch	Herstellerspezifisch	Herstellerspezifisch
0x02	Sperr-Byte Sperrbare Bytes in der Speicherbank sollen schreib- geschützt sein, während das Sperrbyte einen anderen Wert als "0x55" hat.	0xFF	0xFF ^b	RAM-RW
0x03	Version der Speicherbank	0x01	Keine Änderung	ROM
0x04	ControlGearOperatingTime (MSB)	0x00	Keine Änderung	NVM-RO
0x05	ControlGearOperatingTime	0x00	Keine Änderung	NVM-RO
0x06	ControlGearOperatingTime	0x00	Keine Änderung	NVM-RO
0x07	ControlGearOperatingTime (LSB) Bereich der Gültigkeit: [0,0xFF FF FF FD], TMASK Skalierungsfaktor und Einheit: 1 s Zählt die Betriebszeit des Betriebsgerätes in Sekunden, wenn das Betriebsgerät unabhängig vom Status des lampOn-Bits eingeschaltet ist.	0x00	Keine Änderung	NVM-RO
0x08	ControlGearStartCounter (MSB)	0x00	Keine Änderung	NVM-RO
0x09	ControlGearStartCounter	0x00	Keine Änderung	NVM-RO
0x0A	ControlGearStartCounter (LSB) Bereich der Gültigkeit: [0,0xFF FF FD], TMASK Zählt die Anzahl der Betriebsgeräte-Einschaltungen, die durch eine Spannungsunterbrechung der externen Versorgung induziert werden. Eine Spannungsunterbrechung wird gezählt, wenn die Einschaltzeit mindestens 600 ms beträgt.	0x00	Keine Änderung	NVM-RO
0x0B	ControlGearExternalSupplyVoltage (MSB)	^c	Keine Änderung	RAM-RO
0x0C	ControlGearExternalSupplyVoltage (LSB) Bereich der Gültigkeit: [0,0xFF FD], TMASK, MASK Skalierungsfaktor und Einheit: 0,1 V _{rms} RMS-Wert der externen Spannungsversorgung	^c	Keine Änderung	RAM-RO (schutzzfähig) ^d

0x0D	<p>ControlGearExternalSupplyVoltageFrequency</p> <p>Bereich der Gültigkeit: [0,0xFD], TMASK, MASK</p> <p>Skalierungsfaktor und Einheit: 1 Hz</p> <p>Frequenz der externen Versorgungsspannung.</p> <p>Anzeige wie folgt: 0 im Fall von 0 Hz (reine DC- oder gleichgerichtete AC-Spannung).</p> <p>Anmerkung: Beispiele für Frequenzangaben:</p> <p>17 im Fall von 16,7 Hz</p> <p>50 im Fall von 50 Hz</p> <p>60 im Fall von 60 Hz</p>	^c	Keine Änderung	RAM-RO (schutzzfähig) ^d
0x0E	<p>ControlGearPowerFactor</p> <p>Bereich der Gültigkeit: [0,100], TMASK, MASK</p> <p>Skalierungsfaktor und Einheit: 0.01</p> <p>Anmerkung: ControlGearPowerFactor = 100 bedeutet: das Betriebsgerät hat einen Leistungsfaktor von 1,00</p>	^c	Keine Änderung	RAM-RO (schutzzfähig) ^d
0x0F	<p>ControlGearOverallFailureCondition</p> <p>Bereich der Gültigkeit: [0,1], TMASK</p> <p>Die Fehlerzustandskennzeichnung erfolgt wie folgt:</p> <p>ControlGearOverallFailureCondition spiegelt den Status von "controlGearFailure" wieder.</p>	^c	Keine Änderung	RAM-RO
0x10	<p>ControlGearOverallFailureConditionCounter</p> <p>Bereich der Gültigkeit: [0,0xFD], TMASK</p>	0x00	0x00 ^e	NVM-RO

0x11	<p>ControlGearExternalSupplyUndervoltage</p> <p>Bereich der Gültigkeit: [0,1], TMASK, MASK</p> <p>Fehlerzustandskennzeichnungs-Anzeige erfolgt wie folgt:</p> <p>ControlGearExternalSupplyUndervoltage = 1, wenn ControlGearExternalSupplyVoltage < ControlGearExternalSupplyUndervoltage-Schwelle.</p> <p>Ansonsten: ControlGearExternalSupplyUndervoltage = 0.</p> <p>Die "ControlGearExternalSupplyUndervoltage" - Schwelle muss die folgenden Bedingungen erfüllen:</p> <p>Die ControlGearExternalSupplyUndervoltage – Schwelle muss niedriger sein als der untere Wert des spezifizierten Eingangsspannungsbereich des Betriebsgeräts, und der Wert der ControlGearExternalSupplyUndervoltage-Schwelle ist so, dass die Lebensdauer und/oder die Arbeitsweise des Betriebsgeräts beeinträchtigt werden könnten, wenn ControlGearExternalSupplyVoltage niedriger als der Schwellenwert ist.</p> <p>Anmerkung: Es können zwei verschiedene Schwellenwerte für die AC- und für die DC-Versorgungsspannungen implementiert werden.</p> <p>Beispiel:</p> <p>Datenblatt des Betriebsgeräts:</p> <p>Nenningangsspannung: 220 – 240 V</p> <p>Eingangsspannung AC: 198 – 264 V</p> <p>Eingangsspannung DC: 176 – 276 V</p>	^c	Keine Änderung	RAM-RO (schutzzfähig) ^d
0x12	<p>ControlGearExternalSupplyUndervoltageCounter</p> <p>Bereich der Gültigkeit: [0,0xFD], TMASK, MASK</p>	0x00	0x00 ^a	NVM-RO (schutzzfähig) ^d