

DIN EN 16603-20-21

ICS 49.140

Einsprüche bis 2020-05-20

Entwurf**Raumfahrttechnik –
Anforderungen an Schnittstellen für elektrische Aktuatoren;
Englische Fassung FprEN 16603-20-21:2020**

Space engineering –
Interface requirements for electrical actuators;
English version FprEN 16603-20-21:2020

Ingénierie spatiale –
Exigences d'interface pour les actionneurs électriques;
Version anglaise FprEN 16603-20-21:2020

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2020-03-20 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 nl@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 Luft- und Raumfahrt (NL), 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 43 Seiten

DIN-Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (FprEN 16603-20-21:2020) wurde vom Technischen Komitee CEN/CLC/JTC 5 „Raumfahrt“ (Sekretariat DIN, Deutschland) erarbeitet.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 131-06-02 AA „Interoperabilität von Informations-, Kommunikations- und Navigationssystemen“ im DIN-Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL).

Diese Europäische Norm enthält unter Berücksichtigung des DIN-Präsidialbeschlusses 1/2004 nur die englische Originalfassung von FprEN 16603-20-21:2020.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Begriffe und Abkürzungen

Die Benummerung der folgenden Begriffe und Abkürzungen sind identisch mit der Benummerung in der englischen Fassung.

3 Begriffe und Abkürzungen

3.1 Begriffe aus anderen Normen

- a) Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ECSS-S-ST-00-01, besonders die folgenden Begriffe:
 - 1) Redundanz;
 - 2) aktive Redundanz;
 - 3) heiße Redundanz
 - 4) kalte Redundanz;
 - 5) Fehlzustand;
 - 6) Fehlertoleranz.
- b) Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ECSS-Q-ST-30-02, besonders die folgenden Begriffe:
 - 1) Fehlerausbreitung.
- c) Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ECSS-E-ST-33-11, besonders die folgenden Begriffe:
 - 1) kein Ansprechen;
 - 2) Ansprechen.

3.2 Für diese Norm spezifische Begriffe

3.2.1

Stellantrieb

<KONTEXT: elektrischer Stellantrieb> Maschinenbauteil, das für das Auslösen der Bewegung eines Mechanismus oder eines Systems verantwortlich ist

3.2.2

Elektronik eines Stellantriebs

Elektronik, die einen Stellantrieb versorgt

3.2.3

Stellantrieb-Gruppe

Satz von Stellantrieben, die den gleichen ARM- und den gleichen FIRE-Block haben

ANMERKUNG Der Begriff „Stellantrieb-Gruppe“ ist mit dem in dieser Norm verwendeten Begriff „Gruppe“ synonym.

3.2.4

Ansprechstromstärke

Stromstärke, deren Ansprechwahrscheinlichkeit höher als eine festgelegte Grenze ist, bei einem Vertrauensniveau, das höher als eine festgelegte Grenze ist

3.2.5

Nichtansprechstromstärke

Stromstärke, deren Ansprechwahrscheinlichkeit geringer als eine festgelegte Grenze ist, bei einem Vertrauensniveau, das höher als eine festgelegte Grenze ist

3.2.6

maximale Ansprechstromstärke

maximal zulässige Stromstärke in einem Stellantrieb im Sollzustand

3.2.7

Mindest-Ansprechstromstärke

Ansprechstromstärke zuzüglich einer Toleranz, die vom Systemintegrator definiert ist

ANMERKUNG Die Toleranz der Stromstärke wird berechnet, um im schlimmsten Fall die erforderliche Zuverlässigkeit mit einem bestimmten Vertrauensniveau sicherzustellen, wenn die Ansprechzeit höher als die Mindest-Ansprechzeit ist.

3.2.8

Mindest-Ansprechzeit

Ansprechzeit unter den Ansprechstromstärken-Referenzbedingungen zuzüglich einer vom Hersteller oder vom Systemintegrator festgelegten Toleranz

ANMERKUNG Die Toleranz wird berechnet, um im schlimmsten Fall die erforderliche Zuverlässigkeit mit einem bestimmten Vertrauensniveau sicherzustellen, wenn die Ansprechstromstärke höher als die Mindest-Ansprechstromstärke ist.

3.2.9

Sperrstreifen

Hardware-Funktion, die kein Ansprechen des Stellantriebs ermöglicht

ANMERKUNG Der Sperrstreifen enthält üblicherweise einen Steckverbinder und einen oder mehrere Drähte, um den Durchgang bis zum Öffnen des Streifens sicherzustellen.

3.2.10

stromstärkegesteuerter Stellantrieb

Stellantrieb, der von einem Stromstärkeimpuls innerhalb eines bestimmten Werte- und Zeitbereichs gesteuert wird

3.2.11

spannungsgesteuerter Stellantrieb

Stellantrieb, der von einem Spannungsimpuls innerhalb eines bestimmten Werte- und Zeitbereichs gesteuert wird

3.2.12

Kurzzeit-Stellantrieb

Stellantrieb mit einer Auslösedauer von höchstens 1 s

3.2.13

Langzeit-Stellantrieb

Stellantrieb mit einer Auslösedauer von mehr als 1 s

3.2 Abkürzungen

Für die Anwendung dieser Norm gelten die Abkürzungen und Symbole nach ECSS-S-ST-00-01 und die folgenden Abkürzungen:

Abkürzung	Bedeutung
DC	Gleichstrom (en: direct current)
EEE	elektrisch, elektronisch, elektromechanisch (en: electrical, electronic and electromechanical)
FMEA	Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse (en: failure modes and effects analysis)
FMECA	Fehlermöglichkeits-, Einfluss- und Kritikalitäts-Analyse (en: failure modes, effects and criticality analysis)
RoD	Design-Review (en: review of design)
SSE	Raumsegmentelement (en: space segment element)
SSS	Raumsegment-Subsystem (en: space segment subsystem)

3.4 Nomenklatur

Für dieses Dokument gilt folgende Nomenklatur:

- a) Das Wort „muss“ (en: shall) wird in dieser Norm zur Kennzeichnung von Anforderungen verwendet. Für alle Anforderungen wird das Wort „muss“ (oder „ist zu ...“) verwendet.
- b) Das Wort „sollte“ (en: should) wird in dieser Norm zur Kennzeichnung von Empfehlungen verwendet. Für alle Empfehlungen wird das Wort „sollte“ verwendet.

ANMERKUNG Es ist davon auszugehen, dass bei der Anpassung alle in diesem Dokument angegebenen Empfehlungen entweder in Anforderungen umgewandelt oder dass sie aus dem Text entfernt werden.

- c) Die Wörter „darf“ (en: may) und „braucht nicht“ (en: need not) werden in dieser Norm zur Kennzeichnung einer positiven bzw. negativen Erlaubnis verwendet. Für jede positive Erlaubnis (Genehmigung) wird das Wort „darf“ verwendet. Für jede negative Erlaubnis (Freistellen der Unterlassung) wird das Wort „braucht nicht“ verwendet.
- d) Das Wort „kann“ wird in dieser Norm zur Kennzeichnung von Fähigkeiten oder Möglichkeiten verwendet; daher impliziert die Anwendung von „kann“, sofern nicht mit einem der oben genannten Wörter kombiniert, stillschweigend beschreibende Texte.

ANMERKUNG In ECSS haben „darf“ (en: may) und „kann“ (en: can) vollständig andere Bedeutungen: „darf“ ist normativ (Erlaubnis), „kann“ wird für Beschreibungen verwendet.

- e) Präsens und Präteritum werden in dieser Norm verwendet, um Tatbestände auszudrücken; daher implizieren sie beschreibende Texte.

— Leerseite —

CEN/CLC/TC 5

Date: 2020-1

FprEN 16603-20-21:2020

CEN/CLC/TC 5

Secretariat: DIN

Space engineering - Interface requirements for electrical actuators

Raumfahrttechnik - Anforderungen für elektrische Stellantriebe

Ingénierie spatiale - Exigences d'interface pour les actionneurs électriques

ICS:

Descriptors:

Document type: European Standard
Document subtype:
Document stage: ENQUIRY
Document language: E

Table of contents

European Foreword	4
Introduction	5
1 Scope	6
2 Normative references	7
3 Terms, definitions and abbreviated terms	8
3.1 Terms from other standards	8
3.2 Terms specific to the present standard	8
3.3 Abbreviated terms	10
3.4 Nomenclature	10
4 Principles	11
4.1 Standard assumptions	11
4.2 Verification	11
5 Requirements	12
5.1 Functional general interface requirements	12
5.1.1 General	12
5.1.2 Reliability	12
5.2 Functional source interface requirements	13
5.2.1 General	13
5.2.2 Reliability	13
5.2.3 Commands	14
5.2.4 Telemetry	15
5.3 Functional load interface requirements	16
5.3.1 General	16
5.3.2 Reliability	16
5.4 Performance general interface requirements	16
5.4.1 General	16
5.5 Performance source interface requirements	17
5.5.1 General	17
5.5.2 Reliability	17

5.5.3	Telemetry.....	18
5.5.4	Recurrent products.....	18
5.6	Performance load interface requirements	18
5.6.1	General	18
5.6.2	Reliability	19
5.6.3	Recurrent products.....	19
Annex A (informative) Requirements mapping.....		20
Bibliography.....		37

Tables

Table A-1 : Functional general requirements list.....	21
Table A-2 : Functional source requirements list.....	23
Table A-3 : Functional load requirements list.....	30
Table A-4 : Performance general requirements list.....	31
Table A-5 : Performance source requirements list.....	32
Table A-6 : Performance load requirements list.....	35

European Foreword

This document (FprEN 16603-20-21:2020) has been prepared by Technical Committee CEN/CLC/TC 5 “Space”, the secretariat of which is held by DIN (Germany).

This document (FprEN 16603-20-21:2020) originates from ECSS-E-ST-20-21C.

This document is currently submitted to the ENQUIRY.

This document has been developed to cover specifically space systems and will therefore have precedence over any EN covering the same scope but with a wider do-main of applicability (e.g. : aerospace).

Introduction

This standard identifies the requirements needed to specify, procure or develop the electronics needed for driving release actuators (both explosive like pyrotechnic devices or non-explosive like thermal knives) and gives the relevant electrical interface specification, both from source and load perspective.

The present standard covers explosive or non-explosive actuators electronics required to comply with single fault tolerance with respect to actuation success.

For a reference architecture description, it is possible to refer to ECSS-E-HB-20-21.

ECSS-E-HB-20-21 includes a clarification of the principles of operation of the actuator electronics, identifies important issues related to actuators and explains the requirements of the present standard.

1

Scope

In general terms, the scope of the consolidation of the electrical interface requirements for electrical (hold down and release or deployment) actuators in the present ECSS-E-ST-20-21 and the relevant explanation in the handbook ECSS-E-HB-20-21 is to allow a more recurrent approach both for actuator electronics (power source) and electrical actuators (power load) offered by the relevant manufacturers, at the benefit of the system integrators and of the Agency, thus ensuring:

- better quality,
- stability of performances, and
- independence of the products from specific mission targets.

A recurrent approach enables manufacturing companies to concentrate on products and a small step improvement approach that is the basis of a high quality industrial output.

2

Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this ECSS Standard. For dated references, subsequent amendments to, or revision of any of these publications do not apply. However, parties to agreements based on this ECSS Standard are encouraged to investigate the possibility of applying the more recent editions of the normative documents indicated below. For undated references, the latest edition of the publication referred to applies.

EN reference	Reference in text	Title
EN 16601-00-01	ECSS-S-ST-00-01	ECSS system - Glossary of terms
EN 16602-30-02	ECSS-Q-ST-30-02	Space product assurance - Failure modes, effects (and criticality) analysis (FMEA/FMECA)
EN 16603-33-11	ECSS-E-ST-33-11	Space engineering - Explosive subsystems and devices