

DIN EN 16602-30-11

DIN

ICS 49.140

Ersatz für
DIN EN 16602-30-11:2014-12

**Raumfahrtproduktsicherung –
Derating von EEE Komponenten;
Englische Fassung EN 16602-30-11:2021**

Space product assurance –
Derating-EEE components;
English version EN 16602-30-11:2021

Assurance produit des projets spatiaux –
Détarage des composants EEE;
Version anglaise EN 16602-30-11:2021

Gesamtumfang 95 Seiten

DIN-Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL)



Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 16602-30-11:2021) wurde vom Technischen Komitee CEN/CLC/JTC 5 „Raumfahrt“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

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

Dieses Dokument (EN 16602-30-11:2021) basiert auf ECSS-Q-ST-30-11C Ber.2.

Dieses Dokument enthält unter Berücksichtigung des Präsidialbeschlusses 1/2004 nur die englische Originalfassung von EN 16602-30-11:2021.

Dieses Dokument wurde speziell zur Behandlung von Raumfahrtsystemen erarbeitet und hat daher Vorrang vor jeder anderen EN-Norm, die denselben Anwendungsbereich abdeckt, aber einen breiter gefassten Geltungsbereich besitzt (z. B. Luft- und Raumfahrt).

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

Änderungen

Gegenüber DIN EN 16602-30-11:2014-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Ergänzung von Abschnitt 6.26.2.9 „Thick Film Power“;
- b) informativer Anhang B „ESCC Exceptions“ gelöscht;
- c) Ergänzung von informativen Anhang C „Example of single wires rating currents calculation for the wires most commonly used for space applications“;
- d) redaktionelle Überarbeitung der Norm.

Frühere Ausgaben

DIN EN 16602-30-11: 2014-12

Nationaler Anhang NA (informativ)

Begriffe und Abkürzungen

Reihenfolge und Inhalt der folgenden Begriffe sind identisch mit denen in Abschnitt Begriffe 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.

- 1) Bauteil
- 2) Derating
- 3) Leistung

3.2 Für diese Norm spezifische Begriffe

3.2.1

Umgebungstemperatur

Temperatur in der Umgebung eines Bauteils

3.2.2

Bündel

Satz von zwei oder mehr Drähten, die parallel angeordnet, zusammengebunden oder zusammengeschnürt sind

3.2.3

Gehäusetemperatur

Temperatur an der Oberfläche der Bauteilverpackung

3.2.4

Heißpunkttemperatur

höchste gemessene oder vorhergesagte Temperatur innerhalb eines Bauteils

3.2.5

Sperrschichttemperatur

en junction temperature

höchste gemessene oder vorhergesagte Temperatur an der Sperrschicht innerhalb eines Halbleiters oder eines mikroelektronischen Geräts

ANMERKUNG Die vorhergesagte Temperatur kann als $T_{\text{case}} + \text{Wärmewiderstand zwischen Sperrschicht und Gehäuse}$ multipliziert mit der effektiven Leistung des Geräts (in Watt) angesetzt werden.

3.2.6

Auslastungsgrad

zulässiger Betriebsgrad nach Anwendung des Derating, angegeben als Prozentsatz eines Parameterbemessungswertes

3.2.7

Betriebsbedingungen

Parameter von Spannung und Umgebung (Temperatur, Vibrationen, Stöße und Strahlung), die für den Betrieb der betreffenden Bauteile erwartet werden

3.2.8

Bemessungswert

Höchstwert eines Parameters, der vom Bauteilhersteller und durch die Bauteilbeschaffungsspezifikation festgelegt und garantiert wird

ANMERKUNG Der Bemessungswert wird als Grenzwert angesehen, der im Betrieb nicht zu überschreiten ist, und stellt in den meisten Fällen den Bezugswert für das Derating dar.

3.2.9

plötzlicher Anstieg

starkes Anschwellen oder Ansteigen

3.2.10

Transiente

kurzzeitige Veränderung des Zustandes eines Systems

3.3 Abkürzungen

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

Abkürzung	Bedeutung
A/D	Analog-Digital (en: analog to digital)
ASIC	anwendungsspezifischer integrierter Schaltkreis (en: Application Specific Integrated Circuit)
C	Kapazität (en: capacitance)
DRAM	dynamisches RAM (en: Dynamic Random Access Memory)
EEPROM	elektrisch löschbarer programmierbarer Festwertspeicher (en: Electrical Erasable Programmable Read-Only Memory)
EPROM	löschrbarer programmierbarer Festwertspeicher (en: Erasable Programmable Read-Only Memory)
ESCC	European Space Component Coordination
ESR	äquivalenter Serienwiderstand (en: equivalent series resistance)
<i>f</i>	Frequenz (en: frequency)
FET	Feldeffekt-Transistor (en: field effect transistor)
GaAs	Gallium-Arsenid (en: gallium arsenide)
ISO	Internationale Organisation für Normung (en: International Organization for Standardization)
InP	Indium-Phosphid (en: indium phosphide)
LED	Leuchtdiode (en: light emitting diode)
MOS	Metall auf Silizium (en: metal on silicon)

Abkürzung	Bedeutung
MIL (spec)	Festlegung des Verteidigungsministeriums der USA (en: specification of the US Department of Defense)
MMIC	monolithische mikrowellenintegrierte Schaltung (en: monolithic microwave integrated circuit)
NASA	Nationale Luft- und Raumfahrtbehörde (en: National Aeronautics and Space Administration)
P	Leistung (en: power)
PROM	programmierbarer Festwertspeicher (en: Programmable Read-Only Memory)
RadHard	strahlungsgehärtet (en: radiation hardened)
R_i	Isolierungswiderstand (en: insulation resistance)
RF	Hochfrequenz, Funkfrequenz (en: radio-frequency)
SEBO	einmaliger Brennschluss, Einzelereignis-Burnout (en: single event burn-out)
SEGR	Gate-Bruch durch ein Einzelereignis (en: single event gate rupture)
Si, SiGe	Silizium (en: silicon), Silizium-Germanium (en: silicon germanium)
SOA	sicherer Betriebsbereich (en: safe operating area)
SRAM	statisches RAM (en: Static Random-Access Memory)
T_j	Sperrschichttemperatur (en: junction temperature)
T_{jmax}	absoluter Höchstwert der Bemessungssperrschichttemperatur (en: absolute maximum rate junction temperature)
T_{op}	Betriebstemperatur (en: operating temperature)
V_{CE}	Kollektor-Emitter-Spannung (en: collector-emitter voltage)

— Leerseite —

EUROPEAN STANDARD

EN 16602-30-11

NORME EUROPÉENNE

EUROPÄISCHE NORM

December 2021

ICS 49.140

Supersedes EN 16602-30-11:2014

English version

Space product assurance - Derating - EEE components

Assurance produit des projets spatiaux -
Détarage des composants EEE

Raumfahrtproduktsicherung -
Derating von EEE Komponenten

This European Standard was approved by CEN on 5 December 2021.

CEN and CENELEC members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration. Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the CEN-CENELEC Management Centre or to any CEN and CENELEC member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CEN and CENELEC member into its own language and notified to the CEN-CENELEC Management Centre has the same status as the official versions.

CEN and CENELEC members are the national standards bodies and national electrotechnical committees of Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Republic of North Macedonia, Romania, Serbia, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey and United Kingdom.



**CEN-CENELEC Management Centre:
Rue de la Science 23, B-1040 Brussels**

Table of contents

European Foreword	6
Introduction	7
1 Scope.....	8
2 Normative references.....	9
3 Terms, definitions and abbreviated terms	10
3.1 Terms from other standards	10
3.2 Terms specific to the present standard.....	10
3.3 Abbreviated terms.....	11
3.4 Nomenclature.....	12
4 User responsibility	14
5 Derating.....	15
5.1 Overview	15
5.2 Principles of derating.....	15
5.3 Applicability and component selection.....	16
5.4 Derating parameters	18
5.5 Additional rules and recommendations.....	19
6 Tables for load ratios or limits	20
6.1 Overview	20
6.2 Capacitors: ceramic - family-group code: 01-01 and 01-02	21
6.3 Capacitors: solid tantalum - family-group code: 01-03.....	22
6.4 Capacitors: non-solid tantalum - family-group code: 01-04.....	24
6.5 Capacitors: Plastic metallized - family-group code: 01-05	25
6.6 Capacitors: glass and porcelain - family-group code: 01-06	27
6.7 Capacitors: mica and reconstituted mica - family-group code: 01-07.....	28
6.8 Capacitors: feedthrough - family-group code: 01-10.....	29

6.9	Capacitors: semiconductor technology (MOS type) - family-group code: 01-11.....	30
6.10	Capacitors: miscellaneous (variable capacitors) - family-group code: 01-99.....	31
6.11	Connectors - family-group code: 02-01, 02-02, 02-03, 02-07 and 02-09.....	32
6.12	Connectors RF - family-group code: 02-05.....	34
6.13	Piezo-electric devices: crystal resonator - family-group code: 03-01	35
6.14	Diodes - family-group code: 04-01, 04-02, 04-03, 04-04, 04-06, 04-08, 04-10 and 04-14.....	36
6.15	Diodes: RF/microwave - family-group code: 04-05, 04-11 to 04-13, 04-15, 04-16 and 04-17.....	38
6.16	Feedthrough filters - family-group code: 05-01	39
6.17	Fuses: Cermet (metal film on ceramic) - family-group code: 06-01.....	40
6.18	Inductors and transformers - family-group code: 07-01 to 07-03 and 14-01.....	41
6.19	Integrated circuits: logic - family-group code: 08-10, 08-20, 08-21, 08-29 to 08-42, and 08-80.....	42
6.20	Integrated circuits: non-volatile memories - family-group code: 08-22, 08-23 and 08-24.....	44
6.21	Integrated circuits: linear - family-group code: 08-50 to 08-60 and 08-69	46
6.22	Integrated circuits: linear converters - family-group code: 08-61 and 08-62.....	48
6.23	Integrated circuits: MMICs - family-group code: 08-95.....	49
6.24	Integrated circuits: miscellaneous - family-group code: 08-99	51
6.25	Relays and switches - family-group code: 09-01, 09-02 and 16-01	52
6.26	Resistors - family-group code: 10-01 to 10-11.....	55
6.27	Thermistors - family-group code: 11-01 to 11-03.....	59
6.28	Transistors: bipolar - family-group code: 12-01 to 12-04 and 12-09.....	60
6.29	Transistors: FET - family-group code: 12-05 and 12-06.....	62
6.30	Transistors: RF: bipolar - family-group code: 12-10 and 12-13.....	64
6.31	Transistors: RF: FET - family-group code: 12-12, 12-14, 12-15(FET) and 12-16(FET).....	67
6.32	Wires and cables - family-group code: 13-01 to 13-03.....	70
6.33	Opto-electronics - family-group code: 18-01 to 18-05.....	74
6.34	RF passive components: family-group code: 30-01, 30-07, 30-09, 30-10 and 30-99.....	75
6.35	Fibre optic components: fibre and cable: family-group-code: 27-01.....	77
6.36	Hybrids.....	78
Bibliography		89

Figures

Figure 5-1: Parameter stress versus strength relationship	16
---	----

Tables

Table 6-1: Derating of parameters for capacitors family-group code 01-01 and 01-02	21
Table 6-2: Derating of parameters for capacitors family-group code 01-03	22
Table 6-3: Derating of parameters for capacitors family-group code	24
Table 6-4: Derating of parameters for capacitors family-group code 01-05	26
Table 6-5: Derating of parameters for capacitors family-group code 01-06	27
Table 6-6: Derating of parameters for capacitors family-group code 01-07	28
Table 6-7: Derating of parameters for capacitors family-group code 01-10	29
Table 6-8: Derating of parameters for capacitors family-group code 01-11	30
Table 6-9: Derating of parameters for capacitors family-group code 01-99	31
Table 6-10: Derating of parameters for connectors family-group code 02-01, 02-02, 02-03, 02-07 and 02-09	32
Table 6-11: Derating of parameters for connectors RF family-group code 02-05	34
Table 6-12: Derating of parameters for piezo-electric devices family-group code 03- 01	35
Table 6-13: Derating of parameters for Diode (signal/switching, rectifier including Schottky, pin).....	36
Table 6-14: Derating of parameters for Diode (Zener, reference, transient suppression).....	37
Table 6-15: Derating of parameters for Diodes family-group code 04-05, 04-11 to 04- 13, 04-15, 04-16 and 04-17	38
Table 6-16: Derating of parameters for Feedthrough filters family-group code 05-01	39
Table 6-17: Derating of parameters for Fuses family-group code 06-01	40
Table 6-18: Derating of parameters for Inductors and transformers family-group code 07-01 to 07-03 and 14-01	41
Table 6-19: Derating of parameters for Integrated circuits family-group code: 08-10, 08-20, 08-21, 08-29 to 08-42, and 08-80	42
Table 6-20: Derating of parameters for Integrated circuits family-group code: 08-22, 08-23 and 08-24	44
Table 6-21: Derating of parameters for Integrated circuits family-group code 08-50 to 08-60 and 08-69	47
Table 6-22: Derating of parameters for Integrated circuits family-group code 08-61 and 08-62	48