

DIN EN 61069-4

ICS 35.240.50

Einsprüche bis 2014-12-03
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 61069-4:1998-07

Entwurf

**Leittechnik für industrielle Prozesse –
Ermittlung der Systemeigenschaften zum Zweck der
Eignungsbeurteilung eines Systems –
Teil 4: Eignungsbeurteilung des Systembetriebsverhaltens
(IEC 65A/675/CD:2014)**

Industrial-process measurement and control –
Evaluation of system properties for the purpose of system assessment –
Part 4: Assessment of system performance
(IEC 65A/675/CD:2014)

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2014-10-03 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de 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/stellungnahme 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 im 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 40 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Inhalt

	Seite
Nationales Vorwort.....	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe, Abkürzungen, Konventionen und Symbole.....	10
3.1 Begriffe	10
3.2 Abkürzungen, Konventionen und Symbole	10
4 Grundlagen der Eignungsbeurteilung in Bezug auf das Betriebsverhalten	10
4.1 Eigenschaften des Betriebsverhaltens	10
4.2 Einflussfaktoren des Betriebsverhaltens	13
5 Verfahren zur Eignungsbeurteilung.....	14
5.1 Allgemeines	14
5.2 Festlegung der Ziele der Eignungsbeurteilung	14
5.3 Entwurf und Ausgestaltung der Eignungsbeurteilung	14
5.4 Entwurf des Programms zur Eignungsbeurteilung	14
5.5 Durchführung der Eignungsbeurteilung.....	15
5.6 Bericht zur Eignungsbeurteilung	15
6 Ermittlungstechniken	15
6.1 Allgemeines	15
6.2 Modell	15
6.3 Analytische Ermittlungstechniken.....	15
6.4 Empirische Ermittlungstechniken	16
6.5 Zusätzliche Themen für Ermittlungstechniken	18
Anhang A (informativ) Lastenheft (Checkliste, Beispiel usw.).....	19
Anhang B (informativ) Pflichtenheft (Checkliste, Beispiel usw.).....	22
Anhang C (informativ) Dokument mit zusammengestellten Informationen (Checkliste, Beispiel usw.)	23
C.1 Schematische Darstellung der Teilaufgabe.....	23
C.2 Informationsflüsse	23
C.3 Tabellen zum Betriebsverhalten.....	23
C.4 Tabellen mit zusammengestellten Informationen zum Betriebsverhalten.....	25
Anhang D (informativ) Matrix zur Eignungsbeurteilung	26
Anhang A (informativ) Elemente der Eignungsbeurteilung (Informationen aus IEC/TR 62603-1).....	27
A.1 Teil 4 – 4 Eigenschaften des Betriebsverhaltens	27
A.2 Teil 4 – 4.1 Allgemeines	27
A.2.1 4.9 Geforderte Leistungen.....	27
A.2.2 4.9.2 Leistungen des Reglers.....	27

	Seite
A.2.3 4.9.3 Leistungen der HMI.....	27
A.2.4 4.9.4 Bestandsverwaltung.....	27
A.3 Teil 4 – 4.2 Betriebsverhalten	27
A.4 Teil 4 – 4.3 Genauigkeit	27
A.4.1 4.9.1 Zeitbezogene Leistungen des PLS.....	27
A.5 Teil 4 – 4.4 Antwortzeit.....	28
A.5.1 4.9.1.3 Gesamtantwortzeit des PLS.....	28
A.5.2 4.9.1.4 Umschaltzeit für redundante CPUs.....	28
A.5.3 4.9.2.1 Echtzeitvorgaben für Steuerungsfunktionen.....	28
A.5.4 4.9.2.2 Zyklusdauer des Reglers	29
A.5.5 A.5 – 3 Zyklusdauer des Reglers	29
A.5.6 4.9.3.1 Zeitvorgaben für die Anzeige	29
A.5.7 4.9.3.2 Aufrufzeit	29
A.5.8 4.9.3.3 Aktualisierungsfrequenz von Bildschirmseiten.....	29
A.6 Teil 4 – 4.5 Kapazität	29
Anhang B (informativ) Modell einer Ermittlung.....	30
B.1 Allgemeines.....	30
B.2 Analytische Ermittlungstechniken	32
B.2.1 Einleitung.....	32
B.2.2 Genauigkeit	32
B.2.3 Antwortzeit.....	32
B.2.4 Kapazität	32
B.3 Empirische Ermittlungstechniken	33
B.3.1 Einleitung.....	33
B.3.2 Genauigkeit	33
B.3.3 Antwortzeit/Kapazität	34
B.4 Vorsichtsmaßnahmen	38
Anhang C (informativ) (Optional): Andere eigenschaftsspezifische Themen	39
Literaturhinweise	40
<u>Bilder</u>	
Bild 1 – Allgemeiner Aufbau der IEC 61069.....	7
Bild 2 – Hierarchie der Eigenschaften des Betriebsverhaltens	11
Bild C.1 – Schematische Darstellung einer Teilaufgabe	23
Bild E.1 – Schematisches Funktionsdiagramm eines Systems	30
Bild E.2 – Allgemeines physikalisches Systemmodell	31
<u>Tabellen</u>	
Tabelle A.1 – Checkliste zur Festlegung des Betriebsverhaltens im Lastenheft	19
Tabelle C.1 – Informationsfluss	23
Tabelle C.2 – Informationsumsetzung.....	24
Tabelle C.3 – Zusammengestellte Informationen zum Betriebsverhalten	25

	Seite
Tabelle F.4 – Auflösung und Unterscheidungsvermögen	28

Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 65A/675/CD:2014 „Industrial-process measurement and control – Evaluation of system properties for the purpose of system assessment – Part 4: Assessment of system performance“ (CD, en: Committee Draft) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden. Dieser Norm-Entwurf enthält eine autorisierte deutsche Übersetzung.

Das internationale Dokument wurde vom SC 65A „System aspects“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet und den nationalen Komitees zur Stellungnahme vorgelegt.

Die 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 prEN nur 2 Monate 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 K 931 „Systemaspekte“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

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

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

Der Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen 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.

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.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO [und/oder] IEC sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 61069-4:1998-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Überarbeitung der Begriffe. Sie wurden mit anderen internationalen Normen abgeglichen, einige wurden neu hinzugefügt. Alle Begriffe sind jetzt in Teil 1 der Reihe DIN EN 61069 zusammengefasst;
- Inhalte von IEC/TS 62603-1:2014 übernommen. IEC/TC 65 beabsichtigt, mit Erscheinen der 2. Ausgabe der Normen der Reihe IEC 61069 den IEC/TS 62603-1:2014 zurückzuziehen. Er wurde nicht in das deutsche Normenwerk übernommen;
- Inhalte neu gegliedert. Innerhalb der Normenreihe IEC 61069 sind bestimmte Abschnitte verschoben worden;
- Textlich überarbeitet.

**Leittechnik für industrielle Prozesse –
Ermittlung der Systemeigenschaften zum Zweck der Eignungsbeurteilung eines
Systems –
Teil 4: Eignungsbeurteilung des Systembetriebsverhaltens**

Einleitung

Dieser Teil von IEC 61069 behandelt die Methode, die zur Eignungsbeurteilung anderer Systemeigenschaften von Basisleitsystemen (BLS) verwendet werden sollte.

Die Eignungsbeurteilung eines Systems ist eine Beurteilung, die auf dem Nachweis beruht, dass ein System für eine spezielle Aufgabe oder Klasse von Aufgaben geeignet ist.

Um einen vollständigen Nachweis zu erhalten (z. B. unter allen Einflussfaktoren), ist eine vollständige Ermittlung aller Systemeigenschaften erforderlich, die für die spezielle Aufgabe oder Klasse von Aufgaben relevant sind.

Da dies selten praktikabel ist, sollte die Eignungsbeurteilung eines Systems auf dem folgenden Grundprinzip beruhen:

- Bestimmung der kritischen Punkte einer jeden relevanten Systemeigenschaft;
- Planung der Ermittlung der relevanten Systemeigenschaften unter Berücksichtigung des Kostenaufwandes für die verschiedenen Eigenschaften.

Bei der Durchführung der Eignungsbeurteilung eines Systems muss die Notwendigkeit berücksichtigt werden, einen maximalen Vertrauenszuwachs in die Eignung eines Systems innerhalb praktikabler Zeit- und Kostenbegrenzungen zu erhalten.

Eine Eignungsbeurteilung kann nur durchgeführt werden, wenn eine Aufgabe festgelegt (oder angegeben) wurde, oder, wenn eine bestimmte Aufgabe angenommen werden kann. Ohne eine festgelegte Aufgabe kann keine Eignungsbeurteilung durchgeführt werden; für Eignungsbeurteilungen, die von Dritten vorgenommen werden, können jedoch Ermittlungen (nach der Definition in IEC 61069-1) festgelegt und durchgeführt werden.

In solchen Fällen kann die Norm als Leitfaden für die Planung einer Ermittlung verwendet werden, da sie Methoden zur Durchführung von Ermittlungen vorgibt, welche wesentlicher Bestandteil einer Eignungsbeurteilung sind.

Bei der Vorbereitung der Eignungsbeurteilung wird möglicherweise festgestellt, dass die Definition des Systems zu eng gefasst ist. Bei einer Einrichtung mit zwei oder mehr Versionen des Leitsystems, welche gemeinsame Ressourcen, wie ein Netzwerk, nutzen, sollten beispielsweise Aspekte der Koexistenz und Interoperabilität berücksichtigt werden. In diesem Fall sollte das zu untersuchende System nicht auf das „neue“ BLS beschränkt sein, sondern beide Systeme einschließen. Das bedeutet, die Grenzen des Systems sollten derart verändert werden, dass das andere System ausreichend eingebunden wird, um diese Aspekte zu berücksichtigen.

Der Zusammenhang zwischen diesem Teil und den anderen Teilen von IEC 61069 sowie die entsprechende Position dieses Teils innerhalb der Norm ist in Bild 1 veranschaulicht.

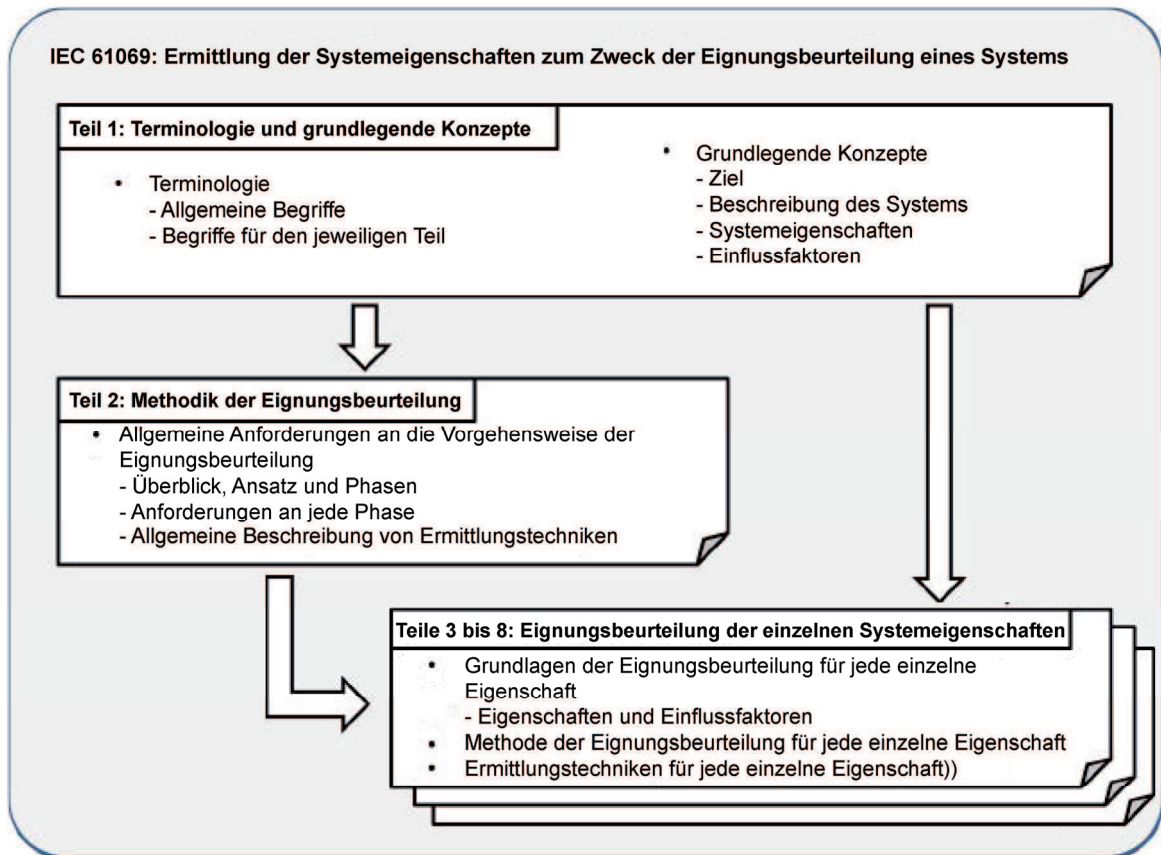


Bild 1 – Allgemeiner Aufbau der IEC 61069

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von IEC 61069 legt im Detail die Methode zur Eignungsbeurteilung des Systembetriebsverhaltens eines Basisleitsystems (BLS) fest.

Die untergeordneten Eigenschaften des Systembetriebsverhaltens werden analysiert und es werden Kriterien beschrieben, die bei der Eignungsbeurteilung des Systembetriebsverhaltens zu berücksichtigen sind.

Es wird auf andere ergänzende Ermittlungstechniken verwiesen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. 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).

Anmerkung des Bearbeiters: Richtiges Datum hinzufügen, sobald verfügbar.

IEC 60068-1 ed7.0 (2013-10), *Environmental testing – Part 1: General and guidance*

IEC 60068-2-1 ed6.0 (2007-03), *Environmental testing – Part 2-1: Tests – Test A: Cold*

IEC 60068-2-2 ed5.0 (2007-07), *Environmental testing – Part 2-2: Tests – Test B: Dry heat*

IEC 60068-2-5 ed2.0 (2010-04), *Environmental testing – Part 2-5: Tests – Test Sa: Simulated solar radiation at ground level and guidance for solar radiation testing*

IEC 60068-2-6 ed7.0 (2007-12), *Environmental testing – Part 2-6: Tests – Test Fc: Vibration (sinusoidal)*

IEC 60068-2-7 ed2.0 (1983-01), *Basic environmental testing procedures – Part 2-7: Tests – Test Ga and guidance: Acceleration, steady state*

IEC 60068-2-7-am1 ed2.0 (1986-06), *Amendment 1 – Basic environmental testing procedures – Part 2-7: Tests – Test Ga and guidance: Acceleration, steady state*

IEC 60068-2-10 ed6.0 (2005-06), *Environmental testing – Part 2-10: Tests – Test J and guidance: Mould growth*

IEC 60068-2-11 ed3.0 (1981-01), *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Ka: Salt mist*

IEC 60068-2-13 ed4.0 (1983-01), *Environmental testing – Part 2: Tests – Test M: Low air pressure*

IEC 60721-1 ed2.2 Consol. with am1&2 (2002-10), *Classification of environmental conditions – Part 1: Environmental parameters and their severities*

IEC 60721-2-1 ed2.0 (2013-06), *Classification of environmental conditions – Part 2-1: Environmental conditions appearing in nature – Temperature and humidity*

IEC 60721-2-2 ed2.0 (2012-12), *Classification of environmental conditions – Part 2-2: Environmental conditions appearing in nature – Precipitation and wind*

IEC 60721-2-3 ed2.0 (2013-06), *Classification of environmental conditions – Part 2-3: Environmental conditions appearing in nature – Air pressure*

IEC 60721-2-4 ed1.1 Consol. with am1 (2002-10), *Classification of environmental conditions – Part 2-4: Environmental conditions appearing in nature – Solar radiation and temperature*

IEC 60654-1 Edition 2.0 (1993-03-19), *Industrial-process measurement and control equipment – Operating conditions – Part 1: Climatic conditions*

IEC 60654-2 Edition 1.0 (1979-01-01), *Operating conditions for industrial-process measurement and control equipment – Part 2: Power*

IEC 60654-2-am1 Edition 1.0 (1992-09-30), *Amendment 1 – Operating conditions for industrial-process measurement and control equipment – Part 2: Power*

IEC 60654-3 Edition 1.0 (1983-01-01), *Operating conditions for industrial-process measurement and control equipment – Part 3: Mechanical influences*

IEC 60654-4 Edition 1.0 (1987-07-15), *Operating conditions for industrial-process measurement and control equipment – Part 4: Corrosive and erosive influences*

IEC/TR 61000-1-1 ed1.0 (1992-05), *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 1: General – Section 1: Application and interpretation of fundamental definitions and terms*

IEC/TS 61000-1-2 ed2.0 (2008-11), *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 1-2: General – Methodology for the achievement of functional safety of electrical and electronic systems including equipment with regard to electromagnetic phenomena*

IEC/TR 61000-1-3 ed1.0 (2002-06), *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 1-3: General – The effects of high-altitude EMP (HEMP) on civil equipment and systems*

IEC/TR 61000-1-4 ed1.0 (2005-05), *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 1-4: General – Historical rationale for the limitation of power-frequency conducted harmonic current emissions from equipment, in the frequency range up to 2 kHz*

IEC/TR 61000-1-5 ed1.0 (2004-11), *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 1-5: General – High power electromagnetic (HPEM) effects on civil systems*

IEC/TR 61000-1-6 ed1.0 (2012-07), *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 1-6: General – Guide to the assessment of measurement uncertainty*

IEC/TR 61000-2-1 ed1.0 (1990-05), *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 2: Environment – Section 1: Description of the environment – Electromagnetic environment for low-frequency conducted disturbances and signalling in public power supply systems*

IEC 61000-2-2 ed2.0 (2002-03), *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 2-2: Environment – Compatibility levels for low-frequency conducted disturbances and signalling in public low-voltage power supply systems*

IEC/TR 61000-2-3 ed1.0 (1992-10), *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 2: Environment – Section 3: Description of the environment – Radiated and non-network-frequency-related conducted phenomena*

IEC 61000-2-4 ed2.0 (2002-06), *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 2-4: Environment – Compatibility levels in industrial plants for low-frequency conducted disturbances*

IEC 61069-1:2015, *Industrial-process measurement and control – Evaluation of system properties for the purpose of system assessment – Part 1: General considerations and methodology*¹

IEC 61069-2:2015, *Industrial-process measurement and control – Evaluation of system properties for the purpose of system assessment – Part 2: Assessment methodology*²

IEC 61326-1 ed2.0 (2012-07), *Electrical equipment for measurement, control and laboratory use – EMC requirements – Part 1: General requirements*

IEC 61326-2-1 ed2.0 (2012-10), *Electrical equipment for measurement, control and laboratory use – EMC requirements – Part 2-1: Particular requirements – Test configurations, operational conditions and performance criteria for sensitive test and measurement equipment for EMC unprotected applications*

IEC 61326-2-2 ed2.0 (2012-10), *Electrical equipment for measurement, control and laboratory use – EMC requirements – Part 2-2: Particular requirements – Test configurations, operational conditions and performance criteria for portable test, measuring and monitoring equipment used in low-voltage distribution systems*

IEC 61326-2-3 ed2.0 (2012-07), *Electrical equipment for measurement, control and laboratory use – EMC requirements – Part 2-3: Particular requirements – Test configuration, operational conditions and performance criteria for transducers with integrated or remote signal conditioning*

IEC 61326-2-4 ed2.0 (2012-07), *Electrical equipment for measurement, control and laboratory use – EMC requirements – Part 2-4: Particular requirements – Test configurations, operational conditions and performance criteria for insulation monitoring devices according to IEC 61557-8 and for equipment for insulation fault location according to IEC 61557-9*

IEC 61326-2-5 ed2.0 (2012-10), *Electrical equipment for measurement, control and laboratory use – EMC requirements – Part 2-5: Particular requirements – Test configurations, operational conditions and performance criteria for field devices with field bus interfaces according to IEC 61784-1*

3 Begriffe, Abkürzungen, Konventionen und Symbole

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach Teil 1 und die folgenden Begriffe.

Für die Anwendung dieser Ausgabe werden keine zusätzlichen Begriffe benötigt.

3.2 Abkürzungen, Konventionen und Symbole

Für die Anwendung dieser Ausgabe werden keine zusätzlichen Abkürzungen, Konventionen und Symbole benötigt.

4 Grundlagen der Eignungsbeurteilung in Bezug auf das Betriebsverhalten

4.1 Eigenschaften des Betriebsverhaltens

4.1.1 Allgemeines

Ein System sollte in der Lage sein, Teilaufgaben der industriellen Leittechnik genau und innerhalb einer festgelegten Antwortzeit auszuführen. Wenn das System mehrere Teilaufgaben ausführt, sollte es diese bearbeiten, ohne die Ausführung anderer Teilaufgaben zu stören. Daher ist die Kapazität wichtig, welche die Anzahl der Teilaufgaben angibt, die innerhalb eines Zeitrahmens ausgeführt werden können.

Um das Betriebsverhalten eines Systems zu beurteilen, ist es deshalb erforderlich, die untergeordneten Eigenschaften, die das Betriebsverhalten bestimmen, zu ermitteln und zu beurteilen.

Bild 2 zeigt die Hierarchie der Eigenschaften des Betriebsverhaltens.

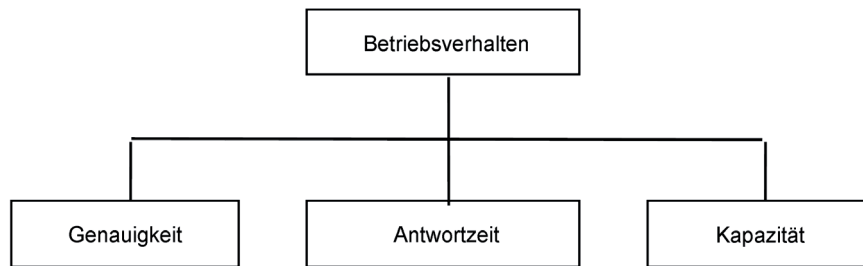


Bild 2 – Hierarchie der Eigenschaften des Betriebsverhaltens

4.1.2 Betriebsverhalten

Das Betriebsverhalten kann nicht direkt, sondern nur durch Analyse und Prüfung seiner untergeordneten Eigenschaften beurteilt werden.

Um die untergeordneten Eigenschaften bestimmen zu können, ist es erforderlich, das System in Bezug auf die Informationsumsetzungen zu analysieren.

Die untergeordneten Eigenschaften müssen für jede der Informationsumsetzungen im System untersucht werden.

Es sollte beachtet werden, dass die untergeordneten Eigenschaften des Betriebsverhaltens voneinander abhängig sein können.

Ein System besitzt kein einzelnes Maß für das Betriebsverhalten, da verschiedene Teilaufgaben eine unterschiedliche Anzahl von Informationsumsetzungen nutzen können. Darüber hinaus können diese Informationsumsetzungen voneinander abhängig sein, wenn sie gemeinsame Ressourcen nutzen.

Wenn ein System mehrere Teilaufgaben ausführt, kann deren Betriebsverhalten unterschiedlich sein, sodass für jede dieser Teilaufgaben eine getrennte Analyse erforderlich ist.

Das Betriebsverhalten sollte für jede Teilaufgabe unter Angabe von Bedingungen für die anderen, gleichzeitig ausgeführten Teilaufgaben beschrieben werden.

4.1.3 Genauigkeit

Genauigkeit ist eine untergeordnete Eigenschaft des Systembetriebsverhaltens, die den Grad der Übereinstimmung zwischen der festgelegten und tatsächlichen Informationsumsetzung, die vom System unter definierten Bedingungen ausgeführt wurde, angibt;

Die Genauigkeit einer Informationsumsetzungsfunktion schließt möglicherweise viele Eigenschaften ein, z. B.:

- Konformität;
- Hysterese;
- Totzone;
- Wiederholbarkeitsfehler;
- Reproduzierbarkeitsfehler;
- Auflösung.

ANMERKUNG Der Begriff „Konformität“ in dieser Norm ist nicht nur auf statische Bedingungen beschränkt, sondern sollte auch dynamische Betrachtungen einschließen, welche durch Faktoren beeinflusst sein können, die in der Entwicklung des Systems liegen.

4.1.4 Antwortzeit

Die Antwortzeit ist eine untergeordnete Eigenschaft des Systembetriebsverhaltens, welche die Zeitspanne zwischen der Auslösung einer Informationsumsetzung und dem Moment, in dem die zugeordnete Antwort unter festgelegten Bedingungen verfügbar ist, angibt.

Eine Informationsumsetzungsfunktion umfasst in der Regel die folgenden funktionalen Schritte:

- Informationssammlung, die von den Zeitkonstanten der Eingangsfilter (Hard- und/oder Software) und den Eingangszykluszeiten abhängt;
- Informationsverarbeitung, die von der Verarbeitungszykluszeit abhängt;
- Ausgangsbetätigung, die von den Zeiten der Ausgangsfilter (Hard- und/oder Software) und den Ausgangszykluszeiten abhängt.

Jeder der zuvor genannten funktionalen Schritte einer Informationsumsetzungsfunktion kann in synchroner oder asynchroner Weise ausgeführt werden.

Es sollte beachtet werden, dass die gesamte Antwortzeit einer Informationsumsetzung aufgrund von gegenseitigen Abhängigkeiten nicht einfach die Summe der für die funktionalen Schritte benötigten Zeiten ist. Eine neue Auslösung kann zum Beispiel zeitlich mit einer laufenden Informationsumsetzung zusammenfallen, was zu einer Erhöhung der Antwortzeit führt.

Die Antwortzeit ist für jede Informationsumsetzung unterschiedlich und hängt von den gesetzten Prioritäten gleichzeitiger Teilaufgaben, den festgelegten Zykluszeiten, den aktivierten Beherrschbarkeitsmechanismen usw. ab.

Die Antwortzeit kann für einzelne Teilaufgaben quantitativ bestimmt werden. In einigen Fällen kann der berechnete Wert eine gewisse Unsicherheit enthalten, die zusammen mit dem Wert aufgezeichnet werden sollte, z. B. 50 % ± 10 % oder 50 % mit einer Sicherheit von 90 %.

4.1.5 Kapazität

Die Kapazität ist eine untergeordnete Eigenschaft des Systembetriebsverhaltens, welche die größte Anzahl von Informationsumsetzungen einer bestimmten Informationsumsetzungsfunktion angibt, die ein System innerhalb einer festgelegten Zeitspanne ausführen kann, ohne irgendeine der Systemeigenschaften zu beeinflussen.

Die Kapazität eines Systems hängt von der Größe der Rechenleistung, dem verfügbaren Speicherplatz und der zur Verfügung stehenden E/A-Bandbreite ab.

Die Kapazität (MaxLoad) eines gegebenen Systems ist fest. Sie kann nur durch Hinzufügungen oder Änderungen am bestehenden System geändert werden. Folgende Konzepte sind dabei interessant:

$$\text{Kapazität} = \text{BaseLoad} + \text{OperatingLoad} + \text{SpareCapacity}$$

Dabei ist

BaseLoad die Grundlast des Systems;

OperatingLoad die Betriebslast;

SpareCapacity die freie Kapazität.

Die Grundlast eines Systems entspricht der Belastung des Systems, wenn keine benutzerdefinierten Teilaufgaben aktiv sind, d. h. wenn nur die Systemdiagnose und ähnliche Funktionen ausgeführt werden.

Die Betriebslast eines Systems ist die Last, die durch benutzerdefinierte Teilaufgaben erzeugt wird, sofern diese Teilaufgaben wie vorgesehen ausgeführt werden, z. B. nach Plan ausgeführte Regelschemata.

Die freie Kapazität des Systems ist die verbleibende Fähigkeit, benutzerdefinierte Teilaufgaben auszuführen.

Ein System läuft auf Höchstlast, wenn keine freie Kapazität verfügbar ist.