DIN EN IEC 61869-13 (VDE 0414-9-13)

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 17.220.20

Einsprüche bis 2019-07-17

Ersatz für
E DIN EN 61869-13
(VDE 0414-9-13):2017-10

Entwurf

Messwandler – Teil 13: Unabhängige Merging Unit (IEC 38/599/CDV:2019); Deutsche und Englische Fassung prEN IEC 61869-13:2019

Instrument Transformers –
Part 13: Standalone Merging Unit
(IEC 38/599/CDV:2019);
German and English version prEN IEC 61869-13:2019

Transformateurs de mesure –
Partie 13: Concentrateur autonome
(IEC 38/599/CDV:2019);
Version allemande et anglaise prEN IEC 61869-13:2019

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2019-05-17 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 118 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 61869-13:2019-06

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist ... .

Nationales Vorwort

Die Deutsche Fassung des europäischen Dokuments prEN IEC 61869-13:2019 „Messwandler – Teil 13: Unabhängige Merging Unit“ (Entwurf in der Umfrage) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden.

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. Dem entsprechend ist das internationale Dokument IEC 38/599/CDV:2019 „Instrument Transformers – Part 13: Standalone Merging Unit“ unverändert in den Entwurf prEN IEC 61869-13:2019 übernommen worden.

Da die Deutsche Fassung noch nicht endgültig mit der Englischen und Französischen Fassung abgeglichen ist, ist die englische Originalfassung des IEC-CDV entsprechend der diesbezüglich durch die IEC erteilten Erlaubnis beigefügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen IEC-Text.

Das internationale Dokument wurde vom TC 38 „Instrument transformers“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet.

Bei der Abstimmung zu dem Europäischen Schluss-Entwurf bei CENELEC und dem Internationalen Schluss-Entwurf bei IEC [Final Draft International Standard (FDIS)] sind jeweils nur „JA/NEIN“-Entscheidungen möglich, wobei „NEIN“-Entscheidungen fundiert begründet werden müssen. Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium K 471 „Messwandler“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Die vorliegende Norm ist Teil 13 von IEC 61869, die mit dem Gruppentitel „Messwandler“ veröffentlicht wird.

Das vorliegende Dokument enthält Anforderungen für eine eigenständige Sammeleinheit mit einem digitalen Ausgang und ist für die Anwendung zusammen mit IEC 61869-9:2016 „Digital Interface for instrument transformers“ und der Norm mit maßgeblichen spezifischen Anforderungen für den betreffenden Messwandler vorgesehen. Es ist außerdem zusammen mit IEC 61869-6:2016 „Additional General requirements for low-power instrument transformers“ zu lesen und beruht auf dieser, wobei diese ihrerseits auf IEC 61869-1:2007 „General requirements“ beruht.

Dieser Teil 13 folgt der Struktur von IEC 61869-1:2007 und IEC 618696:2016 und ergänzt oder ändert die entsprechenden Abschnitte.

Ist ein bestimmter Unterabschnitt aus Teil 1 oder Teil 6 nicht in diesem Teil 13 angeführt, gilt dieser Unterabschnitt. Wenn diese Norm „Ergänzung“, „Anpassung“ oder „Ersatz“ angibt, ist der jeweilige Text in Teil 1 oder Teil 6 entsprechend anzupassen.

Für zusätzliche Abschnitte, Unterabschnitte, Bilder, Tabellen, Anhänge oder Anmerkungen findet folgendes Nummerierungssystem Anwendung:

– Abschnitte, Unterabschnitte, Tabellen, Bilder und Anmerkungen mit einer Nummer ab 1301 sind zusätzlich zu denen in Teil 1 und Teil 6 aufgenommen;
– weitere Anhänge sind als 13A, 13B usw. beschriftet.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 61869-13:2019-06

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.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 61869-13:2019-06

– Leerseite –

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61869-13:2019-06

Messwandler –
Teil 13: Unabhängige Merging Unit

Inhalt

Seite

Einleitung 5
1 Anwendungsbereich 7
2 Normative Verweisungen 8
3 Begriffe 9
3.1 Allgemeine Begriffe 9
3.2 Begriffe zu dielektrischen Bemessungswerten und Spannungen 11
3.3 Begriffe zu Bemessungswerten von Strömen 11
3.4 Begriffe zu Genauigkeitsangaben 12
3.7 Verzeichnis der Abkürzungen und Symbole 13
4 Normale und besondere Betriebsbedingungen 14
4.3 Besondere Betriebsbedingungen 14
4.3.3 Umgebungstemperatur 14
5 Bemessungswerte 14
5.3 Bemessungsisolationspegel 14
5.3.2 Bemessungsisolationspegel der Primäranschlüsse 14
5.3.3 Sonstige Anforderungen an die Isolierung der Primäranschlüsse 14
5.3.4 Isolationsanforderungen an Teilwicklungen 14
5.3.5 Isolationsanforderungen an Sekundäranschlüsse 14
5.3.1301 Isolationsanforderungen an SAMU-Eingänge von Messwandlern 14
5.5 Bemessungsausgang 15
5.6 Bemessungsgenauigkeitsklasse 15
5.6.1301 Genauigkeitsanforderungen an IT-Kanäle von SAMU 16
5.6.1301.1 Standardgenauigkeitsklassen für die Bezeichnung der Messgenauigkeitsklasse von SAMU-Stromkanälen 16
5.6.1301.2 SAMU-Stromkanäle mit Bezeichnung der Schutzgenauigkeitsklasse 18
5.6.1301.3 Standardgenauigkeitsklassen für SAMU-Stromkanäle mit Bezeichnung der Schutzgenauigkeitsklasse 19
5.6.1302 Standardgenauigkeitsklassen für SAMU-Spannungskanäle 20
5.6.1303 SAMU-Eingänge von Stromwandlern 21
5.6.1304 SAMU-Eingänge von Spannungswandlern 21
5.6.1305 SAMU-Einstellungen 21
6 Auslegung und Aufbau 22
6.11 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) 22
6.11.3 Anforderungen an die Störfestigkeit 22
6.11.3.601 Allgemeines 22
6.11.3.608 Schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst 24

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 61869-13:2019-06

Seite

6.11.3.609 Störfestigkeit gegen schwingende Wellen 24
6.11.3.1301 Wechselanteil der Spannung an Gleichstromversorgungen 24
6.11.3.1302 Prüfung mit allmählichem Ausschalten/Einschalten 24
6.11.4 Anforderungen an die übertragenen Überspannungen 24
6.11.601 Anforderungen an Aussendungen 25
6.13 Kennzeichnungen 25
6.13.1301 Anschlusskennzeichnungen 25
6.13.1302 Kennzeichnungen auf dem Leistungsschild 25
6.13.1303 Haltbarkeit der Kennzeichnung 28
6.607 Schwingungen 29
7 Prüfungen 29
7.1 Allgemeines 29
7.1.2 Verzeichnis der Prüfungen 29
7.2 Typprüfungen 30
7.2.1 Allgemeines 30
7.2.2 Erwärmungsprüfung 30
7.2.3 Prüfung der Stehstoßspannung an Primäranschlüssen 30
7.2.4 Regenprüfung für Freiluftwandler 30
7.2.5 Prüfungen der elektromagnetischen Verträglichkeit 30
7.2.5.1 Funkstörspannungsprüfung (RIV) 30
7.2.5.2 Störfestigkeitsprüfungen 30
7.2.6 Prüfung der Genauigkeit 34
7.2.6.601 Allgemeines 34
7.2.6.602 Genauigkeitsgrundprüfungen 34
7.2.8 Dichtheitsprüfung des Gehäuses bei Umgebungstemperatur 36
7.2.9 Druckprüfung des Gehäuses 36
7.2.601 Stehspannungsprüfung von Niederspannungsteilen 36
7.2.1302 Mechanische Prüfungen 38
7.3 Stückprüfungen 38
7.3.1 Stehwechselspannungsprüfungen an den Primäranschlüssen 38
7.3.2 Teilentladungsmessung 38
7.3.3 Stehwechselspannungsprüfungen zwischen Teilwicklungen 38
7.3.4 Stehwechselspannungsprüfungen an den Sekundäranschlüssen 39
7.3.5 Genauigkeitsprüfung 39
7.3.6 Überprüfung der Kennzeichnungen 39
7.3.601 Stehwechselspannungsprüfung an Niederspannungsteilen 39
7.4 Sonderprüfungen 39
7.4.601 Schwingungsprüfungen 39

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61869-13:2019-06

Seite

7.4.601.1 Schwingungsprüfung für Sekundärteile 39
7.4.601.2 Vibrationsprüfungen an primärseitigen Bauteilen 39
7.5 Stichprobenprüfungen 39
8 Regeln für Transport, Lagerung, Errichtung, Betrieb und Wartung 40
9 Sicherheit 40
9.1301 Allgemeines 40
9.1302 Produktsicherheitsanforderungen 40
Anhang 13A (informativ) Überlegungen zur Messkettengenauigkeitsklasse 41
Anhang 13B (informativ) Messbeispiele der Schalt- und Blitzstoßspannung in gasisolierten Schaltanlagen 43
Anhang 13C (normativ) Eingänge von Kleinsignal-Messwandlern 54
13C.1 Einleitung 54
13C.2 Genauigkeitsklasse 54
13C.3 Bemessungseingangsspannung 54
13C.4 Anforderungen an die Isolierung von LPIT-Eingängen 54
13C.5 Steckverbinder am LPIT-Eingang 55
13C.6 Impedanz des LPIT-Eingangs 55
13C.7 Eingangstopologie 55
13C.8 Hilfsstromversorgungsausgang 55
13C.9 Besondere SAMU-Einstellungen 55
13C.10 Prüfungen 56
Literaturhinweise 57

Bilder

Bild 1301 – Stellung der SAMU in Bezug zu anderen Geräten in der Funktionskette 5
Bild 1302 – Eigenständige Sammeleinheit (Konzeptbeispiel) 7
Bild 1303 – Anwendungsbeispiel einer eigenständigen Sammeleinheit 8
Bild 1304 – Festgelegte Eingangszeitkonstante T_I 12
Bild 1305 – Beispiel für das Konzept des Dynamikbereichs 18
Bild 1306 – SAMU-Anschlüsse, die der EMV-Prüfung unterzogen werden 31
Bild 1307 – Tastverhältnis C-O-C-O 35
Bild 13A.1 – SAMU-Anwendungsbeispiel 41
Bild 13B.2 – Gemessene 550-kV-GIS-Konstruktion 44
Bild 13B.3 – Messergebnisse, welche die Größe der Schaltstoßscheitelspannung zeigen, die die Betätigung des DS in Bild 13B.2 verursacht 45
Bild 13B.4 – Gemessene 275-kV-GIS-Konstruktion 46
Bild 13B.5 – Wellenformen der Schalt- und Blitzstoßspannung 47
Bild 13B.6 – Messaufbau für die Schaltstoßspannung an einer 550-kV-GIS mit/ohne Wellenschlucker am Isolierflansch 48
Bild 13B.7 – Messergebnisse für die Schaltstoßspannung bei Betätigung des DS mit/ohne Wellenschlucker 49

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61869-13:2019-06

Seite

Bild 13B.8 – Konfiguration des Sekundärstromkreises des CT für die 500-kV-GIS ... 50
Bild 13B.9 – Konfiguration des DS-Steuerstromkreises für die Prüfung der 500-kV-GIS ... 50
Bild 13B.10 – Wellenformen der Schaltstoßspannung an Messstelle I (siehe Tabelle 13B.3) ... 51
Bild 13B.11 – Blockschaltbild des in der 500-kV-GIS geprüften elektronischen VT mit Verstärker ... 52
Bild 13B.12 – Blitzstoßspannung als eine Funktion des Löschkondensatorwerts ... 52
Bild 13B.13 – Blitzstoßspannung als eine Funktion der Koaxialkabellänge ... 53

Tabellen

Tabelle 1301 – Isolationsanforderungen für SAMU-Eingänge ... 15
Tabelle 1302 – Grenzwerte von Amplitudenfehler und Phasenfehler für die Messgenauigkeit von SAMU-Stromkanälen ... 17
Tabelle 1303 – Grenzwerte der Amplitudenfehler für Stromkanäle einer SAMU mit Schutzbemessung für TPS ... 20
Tabelle 1304 – Grenzwerte von Spannungsfehler und Phasenfehler für SAMU-Spannungskanäle ... 20
Tabelle 1305 – Klasseneinstellungen von SAMU-TCTR ... 21
Tabelle 1306 – Klasseneinstellungen von TVTR ... 22
Tabelle 1307 – Anforderungen an Störfestigkeit und Prüfungen ... 22
Tabelle 1308 – Annahmekriterien für Prüfungen der EMV-Störfestigkeit ... 24
Tabelle 1309 – Kennzeichnungen auf dem SAMU Leistungsschild ... 26
Tabelle 1310 – Durch IEC 61850-7-4 offen gelegte Bemessungswerte ... 28
Tabelle 1311 – Am Gehäuseanschluss auszuführende mechanische Schwingungsprüfungen ... 29
Tabelle 12 – Verzeichnis der Prüfungen ... 29
Tabelle 13A.1 – Tabelle der kombinierten Genauigkeitsklassen ... 42
Tabelle 13B.1 – Messergebnisse, die die Schalt- und Blitzstoßspannung zeigen, die für den in Bild 13B.4 gezeigten Aufbau aufgezeichnet wurden ... 46
Tabelle 13B.2 – Messergebnisse für die Schaltstoßspannung am Sekundärstromkreis des CT ... 50
Tabelle 13B.3 – Messergebnisse, die die Schaltstoßspannungskopplung am DS-Steuerstromkreis darstellen ... 50
Tabelle 13C1 – Einheiten des Einstellungswerts ITRat ... 56

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61869-13:2019-06

Einleitung

Allgemeines

Das vorliegende Dokument ist eine Produktnorm der Normenreihe IEC 61869, die zusätzliche Anforderungen für eine eigenständige Sammeleinheit (SAMU; en: Stand-Alone Merging Unit) festlegt. Der SAMU-Ausgang darf durch eine Vielzahl von Geräten genutzt werden und ist daher für eine Vielzahl Technischer Komitees von Interesse: Außer für TC 38, z. B.: TC 57: „Power systems management and associated information exchange“, TC 95: „Measuring relays and protective equipment“, TC 13: „Electrical energy measurement and control“, TC 85: „Measuring equipment for electrical and electromagnetic quantities“, und TC 17: „High-voltage switchgear and controlgear“, wie in Bild 1301 dargestellt.

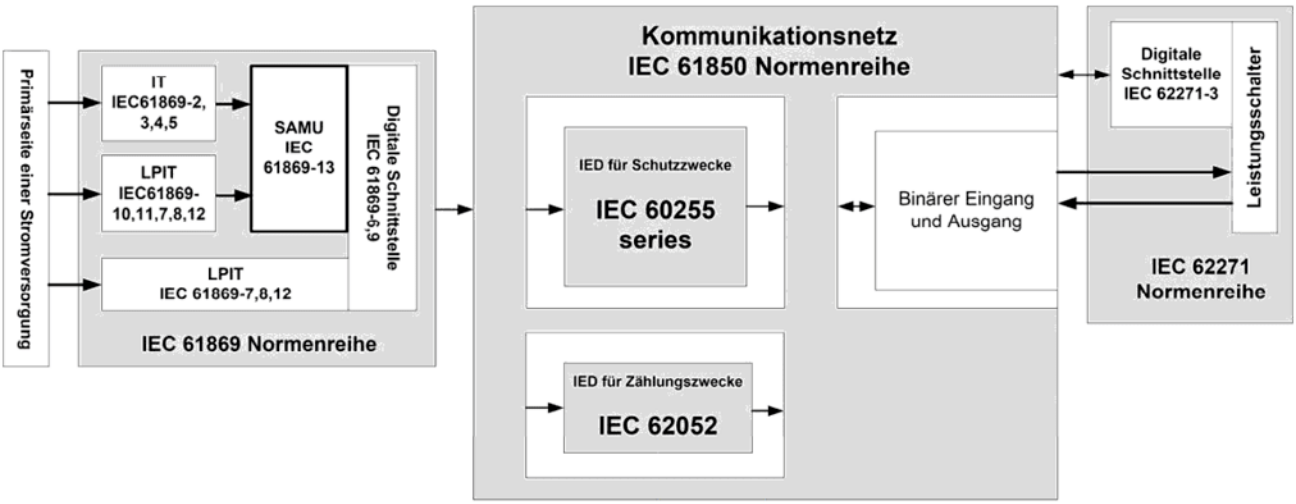

Bild 1301 – Stellung der SAMU in Bezug zu anderen Geräten in der Funktionskette

Stellung des vorliegenden Dokuments in Bezug zu IEC 61850 des TC57 (alle Teile)

IEC 61850 (alle Teile) ist eine Normenreihe, die zur Festlegung verschiedener Aspekte der Kommunikation von Energieversorgungsunternehmen dient. Ihre Anwendbarkeit auf das vorliegende Dokument leitet sich aus IEC 61869-9 ab, in welcher anwendbare Abtastraten und eine digitale Schnittstelle in Übereinstimmung mit IEC 61850-9-2 und verwandte Normen definiert sind.

Stellung des vorliegenden Dokuments in Bezug zu IEC 60255 des TC 95 (alle Teile)

In IEC 60255 (alle Teile) sind Aspekte zur Konstruktion und zum Betriebsverhalten genormt, die auf Messrelais und Schutzeinrichtungen anwendbar sind, welche in den verschiedenen Bereichen der Elektrotechnik verwendet werden. Da die SAMU einen wesentlichen Bestandteil des Schutzsystems auf Grundlage der digitalen Unterstation bildet, sind ihre EMV Leistungsaspekte und Umweltaspekte im Hinblick auf die Harmonisierung mit IEC 60255-1, IEC 60255-26 und in IEC 60255-27 definierte Sicherheitsaspekte zu betrachten.

Stellung des vorliegenden Dokuments in Bezug zu IEC 62052 des TC 13 (alle Teile) und IEC 62053 (alle Teile)

IEC 62052 (alle Teile) und IEC 62053 (alle Teile) sorgen für die Normung im Bereich der Messung und Steuerung elektrischer Gleich- und Wechselstromenergie. Da der digitale Ausgang der SAMU als Eingang zu Energiemessgeräten genutzt werden darf, sollten seine Genauigkeit und EMV Leistungsaspekte berücksichtigt werden; diese sind jedoch in der vorliegenden Ausgabe nicht vollständig definiert.

AVA Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61869-13:2019-06

E DIN EN IEC 61869-13 (VDE 0414-9-13):2019-06
prEN IEC 61869-13:2019

Stellung des vorliegenden Dokuments in Bezug zu IEC 62271 des TC 17 (alle Teile)

IEC 62271 (alle Teile) gilt für Wechselstrom-Schaltanlagen und Steuereinrichtungen, die für Innenraum- und/oder Freiluftinstallation und den Einsatz bei Betriebsfrequenzen bis 60 Hz an Systemen mit einer Bemessungsspannung von über 1 000 V ausgelegt sind. Ähnlich wie IEC 62271-3, welche die Schaltanlagenschnittstelle auf der Grundlage von IEC 61850 definiert, wird im vorliegenden Dokument die SAMU definiert, die im selben Schaltanlagenschrank installiert werden darf und daher derselben Umweltbeanspruchung ausgesetzt ist.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 61869-13:2019-06

1 Anwendungsbereich

IEC 61869-1:2007, Abschnitt 1, ist anwendbar mit folgender Ergänzung:

Dieser Teil von IEC 61869 ist eine Produktnorm und deckt nur zusätzliche Anforderungen an die eigenständige Sammeleinheit (SAMU) ab, die für Wechselstrom-Anwendungen mit Bemessungsfrequenzen von 15 Hz bis 100 Hz verwendet werden. Die Formatfestlegungen für den digitalen Ausgang werden im vorliegenden Dokument nicht abgedeckt. Diese werden in IEC 61869-9 als Anwendung von IEC 61850 genormt, in welcher die Kommunikationsarchitektur von Energieversorgungsunternehmen festgelegt ist.

Das vorliegende Dokument deckt SAMU mit genormten analogen Eingängen ab (zum Beispiel: 1 A, 5 A, 3,25 V / √3 oder 100 V / √3), bereitgestellt von Messwandlern, die den jeweiligen Produktnormen entsprechen (sowohl gültigen als auch zurückgezogenen z. B. IEC 61869-2 bis IEC 61869-5, IEC 61869-10, IEC 61869-11, IEC 60044-1 bis IEC 60044-6, IEC 60185, IEC 60186, IEEE C57.13) und beabsichtigt diese auf den digitalen Ausgang entsprechend IEC 61869-9 zu überführen. Andere Eingangs- und Ausgangsarten liegen außerhalb des Anwendungsbereichs des vorliegenden Dokuments. Eine zweckmäßige SAMU-Funktionalität kann mit der in IEC 62271-3 definierten Funktionalität von Schaltanlagen-Steuergeräten oder einer anderen IED-Funktionalität kombiniert werden, die in IEC 60255 (alle Teile) definiert ist.

Das allgemeine Blockschaltbild mit Veranschaulichung einer typischen SAMU-Anwendung ist in Bild 1302 dargestellt.

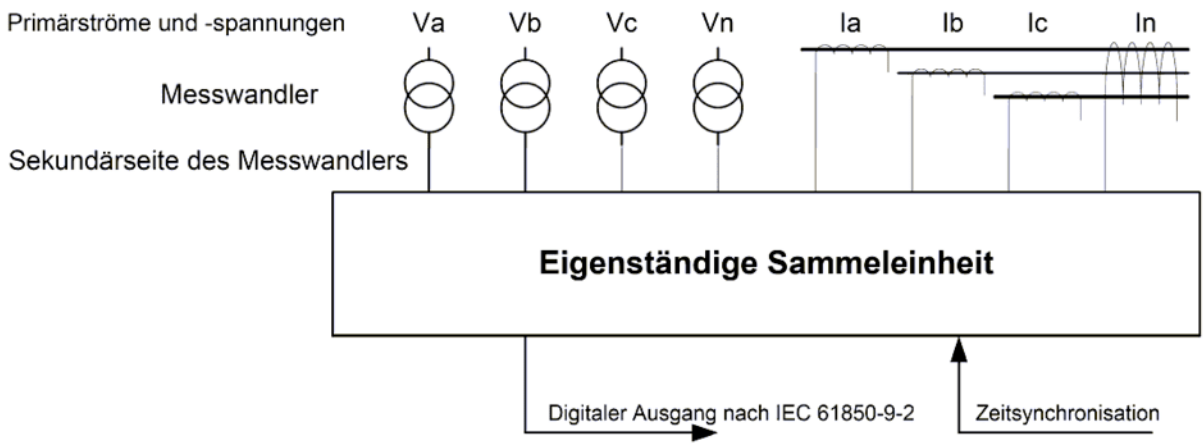

Bild 1302 – Eigenständige Sammeleinheit (Konzeptbeispiel)

Ein Anwendungsbeispiel, das einen Dreiphasen-Kesselleistungsschalter mit Aufsteckstromwandlern und eine im Leistungsschalter-Schaltschrank installierte eigenständige Sammeleinheit zeigt, ist in Bild 1303 dargestellt.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61869-13:2019-06

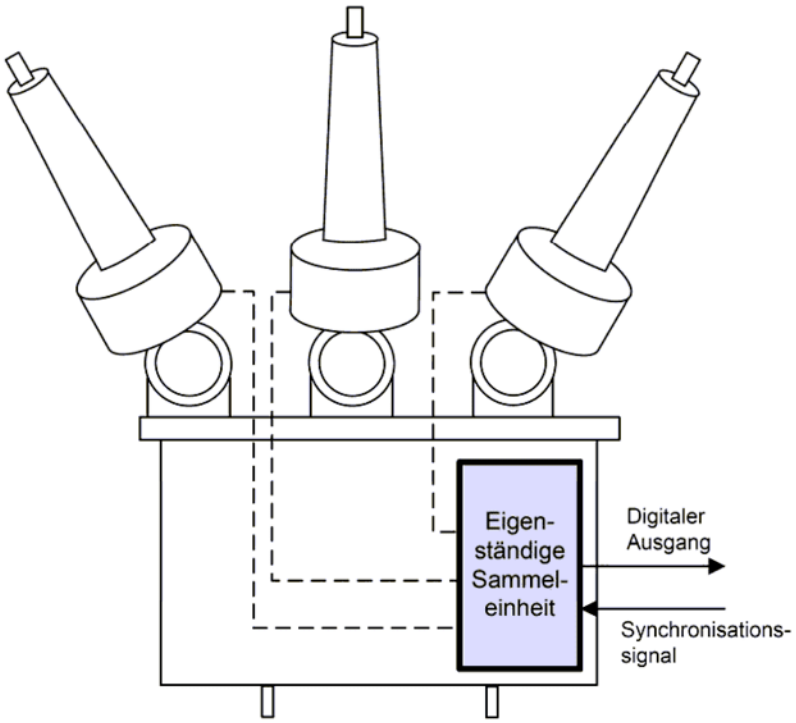

Bild 1303 – Anwendungsbeispiel einer eigenständigen Sammeleinheit

2 Normative Verweisungen

IEC 61869-1:2007, Abschnitt 2, ist anwendbar mit folgenden Ergänzungen:

IEC 60060-1, *High-voltage test techniques – Part 1: General definitions and test requirements*

IEC 60255-1, *Measuring relays and protection equipment – Part 1: Common requirements*

IEC 60255-21-1, *Electrical relays – Part 21: Vibration, shock, bump and seismic tests on measuring relays and protection equipment – Section One: Vibration tests (sinusoidal)*

IEC 60255-21-2, *Electrical relays – Part 21: Vibration, shock, bump and seismic tests on measuring relays and protection equipment – Section Two: Shock and bump tests*

IEC 60255-21-3, *Electrical relays – Part 21: Vibration, shock, bump and seismic tests on measuring relays and protection equipment – Section 3: Seismic tests*

IEC 60255-26, *Measuring relays and protection equipment – Part 26: Prüfungen der elektromagnetischen Verträglichkeit*

IEC 60255-27:2013, *Measuring relays and protection equipment – Part 27: Product safety requirements*

IEC 61000-4-2:2008, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-2: Testing and measurement techniques – Electrostatic discharge immunity test*

IEC 61000-4-3:2006, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-3: Testing and measurement techniques – Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test, Amendment 1:2007, Amendment 2:2010*

IEC 61000-4-4:2012, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-4: Testing and measurement techniques – Electrical fast transient/burst immunity test*

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61869-13:2019-06

IEC 61000-4-5:2014, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-5: Testing and measurement techniques – Surge immunity test*

IEC 61000-4-6:2013, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-6: Testing and measurement techniques – Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields, Corrigendum 1:2015*

IEC 61000-4-8:2009, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-8 Testing and measurement techniques – Power frequency magnetic field immunity test*

IEC 61000-4-9:2016, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-9 Testing and measurement techniques – Impulse magnetic field immunity test*

IEC 61000-4-10:2016, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-10 Testing and measurement techniques – Damped oscillatory magnetic field immunity test*

IEC 61000-4-11:2004, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-11 Testing and measurement techniques – Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests, Amendment 1: 2017*

IEC 61000-4-16:2015, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-16 Testing and measurement techniques – Test for immunity to conducted, common mode disturbances in the frequency range 0 Hz to 150 kHz*

IEC 61000-4-17:1999, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-17: Testing and measurement techniques – Ripple on d.c. input power port immunity test, Amendment 1:2001, Amendment 2:2008*

IEC 61000-4-18:2006, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-18 Testing and measurement techniques – Damped oscillatory wave immunity test, Amendment 1:2010*

IEC 61000-4-29:2000, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-29 Testing and measurement techniques – Voltage dips, short interruptions and voltage variations on d.c. input power port immunity tests*

CISPR 32:2015, *Electromagnetic compatibility of multimedia equipment – Emission requirements*

IEC 61869-1:2007, *Instrument transformers – Part 1: General requirements*

IEC 61869-2:2012, *Instrument transformers – Part 2: Additional requirements for current transformers*

IEC 61869-6:2016, *Instrument transformers – Part 6: Additional general requirements for low-power instrument transformers*

IEC 61869-9:2016, *Instrument transformers – Part 9: Digital interface for instrument transformers*

IEC 61869-10:2017, *Instrument transformers – Part 10: Additional requirements for low-power passive current transformers*

IEC 61869-11:2017, *Instrument transformers – Part 11: Additional requirements for low-power passive voltage transformers*

3 Begriffe

IEC 61869-1:2007, Abschnitt 3, IEC 61869-6:2016 und IEC 61869-9:2016, Abschnitt 3, sind anwendbar mit den folgenden Ergänzungen:

3.1 Allgemeine Begriffe

Nachgenannte Definitionen von Anschlüssen sind für die Harmonisierung der Terminologie für EMV-Prüfungen mit IEC 60255-26 erforderlich.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61869-13:2019-06

3.1.1301
Tor
Anschluss
Zugang zu einer SAMU, an dem elektromagnetische Energie oder Signale abgegeben oder aufgenommen werden können, oder die veränderlichen Größen der SAMU beobachtet oder gemessen werden können

[QUELLE: IEC 60050-321:1986, 131-12-60, modifiziert – Ersatz von „Einrichtung oder Netzwerk“ durch „SAMU“]

3.1.1302
Hilfsstromversorgungsanschluss
(en: auxiliary power supply port)
Anschluss, der einen Wechselstrom- oder Gleichstrom-Hilfsversorgungsanschluss für die SAMU bereitstellt

3.1.1303
Kommunikationsanschluss
(en: communication port)
Anschluss, der eine Schnittstelle mit einem dauerhaft an die SAMU angeschlossenen Kommunikations- und/oder Steuerungssystem bereitstellt

BEISPIEL Ethernet-basierter digitaler Ausgangsanschluss, 1-PPS-Anschluss, usw.

3.1.1304
Gehäuseanschluss
(en: enclosure port)
physikalische Grenze der SAMU, durch die elektromagnetische Felder abstrahlen oder eintreten können

[QUELLE: IEC 60050-321:1986, 445-07-04, modifiziert – Ersatz von „Zeitrelais“ durch „SAMU“]

3.1.1305
Funktionserdungsanschluss
(en: functional earth port)
Anschluss, der einen Erdungsanschluss für eine SAMU zu Zwecken bereitstellt, die nicht der elektrischen Sicherheit dienen

3.1.1306
Eingangsanschluss
(en: input port)
Anschluss, durch den die SAMU unter Spannung gesetzt oder gesteuert wird, um ihre Funktion(en) auszuführen

BEISPIEL Eingänge von Strom- und Spannungswandlern usw.

3.1.1307
Ausgangsanschluss
(en: output port)
Anschluss, durch den die SAMU vorbestimmte Änderungen erzeugt

BEISPIEL An die Unterstationsbatterie angeschlossener Binäralarmausgang usw.

AVA Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61869-13:2019-06

3.1.1308
Ausgangsdatenstrom
(en: output stream)
Kombination mehrerer Ausgangskanäle, die zu einer einzigen digitalen Nachricht zusammengeführt werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Alle Kanäle in dem Datenstrom teilen sich einen gemeinsamen Zeitstempel und eine gemeinsame Abtastrate in Übereinstimmung mit IEC 61869-9.

3.1.1309
Ausgangskanal
(en: output channel)
digitale Darstellung, die eine einzelne Messgröße beschreibt

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Vielzahl von Kanälen kann zu einem einzigen Datenstrom von Abtastwerten kombiniert werden, die dann am digitalen Ausgang der SAMU vorliegen. Ausgangskanäle sind individuell bemessen und können eine lineare Kombination mehrerer physikalischer Eingänge enthalten (z. B. berechneter Neutralleiterstrom)

Anmerkung 2 zum Begriff: Z. B. einen Phasenstrom, eine Phasenspannung.

3.1.1310
Kanalgruppe
(en: channel group)
ein Satz von Kanälen mit gemeinsamen Spezifikationen

Anmerkung 1 zum Begriff: Zum Beispiel ein Satz von Dreiphasenspannungen oder -strömen. Alle Kanäle in der Gruppe weisen den gleichen Satz von Spezifikationen auf dem Leistungsschild auf. Wenn der Neutralkanal die gleichen Spezifikationen wie die einzelnen Phasen aufweist, wird er in die gleiche Gruppe einbezogen.

3.1.1311
analoger Eingang
(en: analogue input)
vom Sekundärstromkreis eines Messwandlers mit analogem Ausgang gespeister Eingang der SAMU

3.2 Begriffe zu dielektrischen Bemessungswerten und Spannungen

3.2.1301
Bemessungseingangsspannung
(en: rated input voltage)
U_{IR}
Effektivwert der Spannung, auf dem das Verhalten eines SAMU-Spannungseingangs basiert

Anmerkung 1 zum Begriff: Dieser Wert darf als ein Bereich definiert werden

3.3 Begriffe zu Bemessungswerten von Strömen

3.3.1301
Bemessungseingangsstrom
(en: rated input current)
I_{IR}
Effektivwert des Stroms, auf dem das Verhalten eines SAMU-Stromeingangs basiert

Anmerkung 1 zum Begriff: SAMU-Eingänge sind an die Sekundäranschlüsse eines Messwandlers (IT; en: instrument transformer) angeschlossen. Dies bedeutet, dass der IT-Bemessungs-Sekundärstrom I_{SR} der in den Produktnormen IEC 61869 definiert ist, dem I_{IR} der SAMU entspricht.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61869-13:2019-06

3.3.1302
Eingangs-Bemessungskurzschlussstrom
I_{SC}
Effektivwert der Wechselstromkomponente eines transienten Stromes, der am Stromeingang anliegt, auf dem die Genauigkeit eines Stromwandlers basiert

Anmerkung 1 zum Begriff: I_{SC} ist begrifflich gleich dem Bemessungs-Primär-Kurzschlussstrom I_{psc} des Stromwandlers (CT) (definiert in IEC 61869-2). Ein Beispiel ist in Bild 1304 dargestellt.

3.3.1303
Faktor des symmetrischen Bemessungskurzschlussstromes einer SAMU
K_{SSCS}
Verhältnis des Bemessungskurzschlussstromes einer SAMU zum Bemessungseingangsstrom einer SAMU

Anmerkung 1 zum Begriff: Dieser Faktor entspricht dem Faktor des symmetrischen Bemessungskurzschluss-stromes K_{SSC} eines Messwandlers, wie in IEC 61869-6:2016, 3.3.609, definiert. Der wesentliche Unterschied besteht darin, dass K_{SSC} für den Primärstrom eines Messwandlers definiert ist, während K_{SSCS} für den Eingangsstrom der SAMU definiert ist.

$$K_{SSCS} = \frac{I_{SC}}{I_{IR}}$$

3.4 Begriffe zu Genauigkeitsangaben

3.4.1301
festgelegte Eingangs-Bemessungszeitkonstante
T_I
festgelegter Wert der Zeitkonstante der Gleichstromkomponente des Eingangs-Bemessungskurzschluss-stroms I_{sc}, auf welchem das transiente Übertragungsverhalten der SAMU beruht

Anmerkung 1 zum Begriff: T_I ist üblicherweise ein Ergebnis der Kombination der primären Zeitkonstante T_p des Energieversorgungssystems mit der Zeitkonstante der Sekundärschleife T_s des Messwandlers. (beide sind in IEC 61869-2 definiert). Ein Beispiel ist in Bild 1304 dargestellt. T_i wird verwendet, um das dynamische Ansprechverhalten zu spezifizieren.

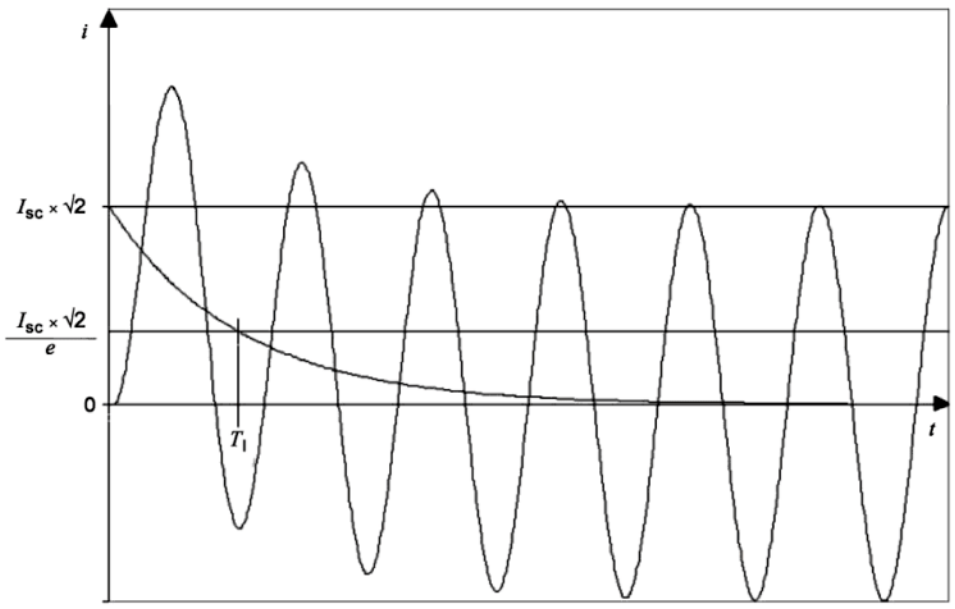

Bild 1304 – Festgelegte Eingangszeitkonstante T_I

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61869-13:2019-06

3.4.1302
Eingangsfilter-Zeitkonstante einer SAMU
T_{sec}
Wert der wechselstromgekoppelten Hochpassfilter-Grenzfrequenz f_c am SAMU-Eingangsstromkreis, angegeben in Form einer Zeitkonstante

$$T_{sec} = \frac{1}{2\pi f_c}$$

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei SAMU-Eingängen, die unter Verwendung eines Hilfsstromwandlers aufgebaut sind, ist T_{sec} gleich der Zeitkonstante der Sekundärschleife des Hilfswandlers.

3.4.1303
Faktor des oberen Grenzwertes des Dynamikbereichs der Messklasse einer SAMU
KI_{max}
Verhältnis des höchsten Eingangsstroms zum Bemessungs-Eingangsstrom, der den Bereich definiert, über den die angegebene Genauigkeit gilt

Anmerkung 1 zum Begriff: Dieser Faktor wird in Prozent des Bemessungsstroms angegeben.

3.4.1304
Faktor des unteren Grenzwertes des Dynamikbereichs der Messklasse einer SAMU
KI_{min}
Verhältnis des geringsten Eingangsstroms zum Bemessungs-Eingangsstrom, der den Bereich definiert, über den die angegebene Genauigkeit gilt

Anmerkung 1 zum Begriff: Dieser Faktor wird in Prozent des Bemessungsstroms angegeben. Siehe Bild 1305 und Tabelle 1302 für Spezifikationen, die unterhalb von KI_{min} gelten.

3.4.1305
Höchstwertbegrenzung
eine Art der Begrenzung, bei welcher alle Momentanwerte eines Signals, die einen vorbestimmten Schwellenwert überschreiten, auf Werte nahe dem Schwellenwert verringert werden, wobei alle anderen Momentanwerte des Signals erhalten werden

[QUELLE: IEV 702-04-33]

3.7 Verzeichnis der Abkürzungen und Symbole

IEC 61869-6:2016, 3.7, ist anwendbar mit den folgenden Ergänzungen:

I_{IR}	Bemessungseingangsstrom
U_{IR}	Bemessungseingangsspannung
KI_{max}	Faktor des oberen Grenzwertes des Dynamikbereichs der Messklasse einer SAMU
KI_{min}	Faktor des unteren Grenzwertes des Dynamikbereichs der Messklasse einer SAMU
K_{SSCS}	Faktor des symmetrischen Bemessungskurzschlussstroms einer SAMU
T_I	festgelegte Eingangs-Bemessungszeitkonstante, auf welcher das transiente Übertragungsverhalten der SAMU beruht
T_{sec}	Eingangsfilter-Zeitkonstante einer SAMU
DR	Dynamikbereich (en: dynamic range)
PEB	Schutzpotentialausgleich (en: Protection by equipotential bonding)

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61869-13:2019-06

4 Normale und besondere Betriebsbedingungen

4.3 Besondere Betriebsbedingungen

4.3.3 Umgebungstemperatur

IEC 61869-1:2007, 4.3.3, ist anwendbar mit der folgenden Ergänzung:

Für eine in einem Freiluftschrank montierte SAMU muss die Höchsttemperatur für sehr heißes Klima auf +55 °C erhöht werden. Bei den anspruchsvollsten Anwendungen dürfen Temperaturen bis +70 °C festgelegt werden.

ANMERKUNG Wert +55 °C entspricht IEC 62271-1. Wert +70 °C entspricht IEC 60255-1.

5 Bemessungswerte

5.3 Bemessungsisolationspegel

5.3.2 Bemessungsisolationspegel der Primäranschlüsse

IEC 61869-1:2007, 5.3.2, ist nicht anwendbar, da die SAMU keine Hochspannungs-Primäranschlüsse aufweist. Isolationsanforderungen für an einen Sekundärstromkreis eines Messwandlers angeschlossene SAMU-Eingänge, sind in 5.3.1301 enthalten.

5.3.3 Sonstige Anforderungen an die Isolierung der Primäranschlüsse

IEC 61869-1:2007, 5.3.3, ist nicht anwendbar, da die SAMU keine Hochspannungs-Primäranschlüsse aufweist.

5.3.4 Isolationsanforderungen an Teilwicklungen

IEC 61869-1:2007, 5.3.4, ist nicht anwendbar, da die SAMU keine Hochspannungs-Primäranschlüsse aufweist.

5.3.5 Isolationsanforderungen an Sekundäranschlüsse

IEC 61869-6:2016, 5.3.5, ist nicht anwendbar, da die SAMU keine Hochspannungs-Messwandler-Sekundäranschlüsse aufweist. Ein SAMU-Ausgang ist Ethernet-basiert und im Fall einer optischen Umsetzung bestehen keine Isolationsanforderungen. Im Fall einer galvanischen Schnittstelle (z. B. auf RJ45 basierender Netzwerkanschluss) müssen die Isolationsanforderungen IEC 60255-27 entsprechen. Eine galvanische Schnittstelle darf nicht bei Abständen über 10 m verwendet werden.

5.3.1301 Isolationsanforderungen an SAMU-Eingänge von Messwandlern

SAMU-Eingänge, die an Sekundärstromkreise eines Messwandlers angeschlossen sind, müssen zur Harmonisierung mit IEC 60255-27:2013, Tabelle C.6, für eine Mindestarbeitsspannung von 300 V, Überspannungskategorie III, bemessen werden. Abhängig von einer Erdung und vom inneren Aufbau einer SAMU gelten möglicherweise Anforderungen an verstärkte Isolierung in Übereinstimmung mit IEC 60255-27:2013, Tabelle C.10, und IEC 60255-27:2013, Bild C.1. Zugehörige Anforderungen an Kriechstrecken und Luftstrecken müssen der Norm IEC 60255-27:2013 entsprechen.

Wird eine Überspannung oberhalb der Kategorie III erwartet (z. B.: gasisolierte Unterstationsinstallationen und direkter Anschluss an ein Niederspannungsleitungsnetz), sollte Überspannungskategorie IV nach IEC 60664-1:2007, Tabelle B.1, in Betracht gezogen werden.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 61869-13:2019-06

Isolationsanforderungen an SAMU-Eingangsanschlüsse sind in Tabelle 1301 angegeben. Die Anforderungen gelten von den Eingangsanschlüssen zu allen geerdeten Teilen und zwischen unabhängigen Stromkreisanschlüssen. Der Bemessungswert der Isolationsspannung ist auch abhängig von der Stromkreiskonfiguration (z. B. wird die Isolationsspannung für SAMU-Eingänge, die an Spannungswandler-Stromkreise mit offener Dreieckschaltung angeschlossen sind, mit der Quadratwurzel von 3 multipliziert).

Tabelle 1301 – Isolationsanforderungen für SAMU-Eingänge

Überspannungs-kategorie	Isolationstyp	Bemessungs-Isolations-spannung (Effektivwert oder Gleichstrom)	Stehwechsel-spannungsfestigkeit (1 min)	Stehstoßspannungs-festigkeit (1,2/50 µs)
III	Basisisolierung	300 V	2,2 kV	4 kV
III	Basisisolierung	600 V	3,25 kV	6 kV
IV	Basisisolierung	300 V	2,2 kV	6 kV
IV	Basisisolierung	600 V	3,25 kV	8 kV

Anforderungen an Kriech- und Luftstrecken für andere Eingänge, die vorgenannt nicht ausdrücklich aufgeführt sind, müssen der Norm IEC 60255-27:2013 entsprechen.

5.5 Bemessungsausgang

IEC 61869-6:2016, 5.5, ist nicht anwendbar. Ein SAMU-Ausgang ist nach IEC 61869-9 digital.

Anforderungen an Kriech- und Luftstrecken für andere Ausgänge müssen der Norm IEC 60255-27:2013 entsprechen.

5.6 Bemessungsgenauigkeitsklasse

IEC 61869-6:2016, 5.6 ist anwendbar mit den folgenden Ergänzungen:

Die Genauigkeitsklassen für SAMU-Messwandler-Ausgangskanäle sind in den Abschnitten 5.6.1301 bis 5.6.1304 angegeben. Die Genauigkeitsklassenfestlegungen gelten zwischen den analogen Eingangsanschlüssen der SAMU und der digitalen Ausgangsgröße, die der entsprechende Ausgangskanal der SAMU enthält. Die Genauigkeitsklassenfestlegungen der SAMU umfassen alle von der SAMU eingeführten Messabweichungen und gelten im gesamten auf dem Leistungsschild der SAMU angegebenen Umgebungstemperaturbereich.

Ausgangskanäle mit gemeinsamer Funktion müssen eine gemeinsame Bezeichnung der Genauigkeitsklasse aufweisen (zum Beispiel einen Satz von drei Spannungen oder Strömen). Zu diesem Zweck werden Ausgangskanäle in Kanalgruppen angeordnet und zusammen auf dem SAMU-Leistungsschild angegeben (siehe 6.13.1302).

Ein SAMU-Ausgang ist in SI-Einheiten skaliert (V, A) und stellt die Primärseite eines Elektrizitätsversorgungssystems dar. Um diese Aufgabe zu erfüllen, muss eine SAMU Einstellungen der Übersetzung eines externen Messwandlers unterstützen (siehe 5.6.1305).

Die Genauigkeitsfestlegungen für die SAMU vereinigen direkt alle mit der Zeitsynchronisation verbundenen Messabweichungen. Die Anforderungen an die Zeitsynchronisation sind in IEC 61869-9:2016, 6.904, beschrieben.

Mit Bezug auf die Genauigkeitsklassen müssen die SAMU-Kanäle eingeteilt werden in:

– Messkanäle;
– Schutzkanäle.

AVA Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61869-13:2019-06

Nach IEC 61969-9 müssen alle schutzfähigen Stromkanäle mit Bemessungswerten für zwei Genauigkeitsklassen festgelegt werden. Die doppelte Bemessung dient der Dokumentation der für einen gegebenen Stromkanal geltenden Mess- und Schutzgenauigkeitsklasse. Die doppelte Bemessung bedeutet auch, dass die Kanäle mit Schutzbemessung alle Messfestlegungen einschließlich dem in IEC 61869-6:2016, Tabelle 6A.2, definierten Frequenzgang und den in IEC 61869-6:2016, 6A.1, festgelegten Anforderungen an Anti-Aliasing-Korrektur erfüllen müssen. Die Messgenauigkeitsklassen 3 und 5 sind in der SAMU nicht zulässig. Ausgangs-Stromkanäle für Qualitätsmessungen müssen dem in IEC 61869-6:2016, 6A.3, definierten Frequenzgang entsprechen.

SAMU-Spannungskanäle können sowohl für Schutz- als auch für Messzwecke verwendet werden, wodurch die Notwendigkeit einer Doppelbezeichnung entfällt. Die Eignung eines Spannungskanals für Schutzzwecke wird durch Auswählen des zweckmäßigen in 5.6.1302 festgelegten Spannungsfaktors erreicht. Der Frequenzgang eines Spannungskanals muss zum Stromkanal passen, festgelegt in IEC 61869-6:2016, Tabelle 6A.2, und den in IEC 61869-6:2016, 6A.1, festgelegten Anti-Aliasing-Anforderungen entsprechen.

Die Genauigkeitsbezeichnung des SAMU-Schutzausgangskanals muss nach IEC 61869-9:2016, 5.6, als ein durch ein Schrägstrichsymbol „/“ getrenntes Paar angegeben werden, wobei der Wert des Faktor des symmetrischen Bemessungskurzschlussstromes K_{sscs} und die zugehörige Eingangs-Zeitkonstante T_1 in Klammern am Ende angegeben werden.

BEISPIEL 0,2DR1-200/10TPS20(120)

Mehrfachbemessungen können wie folgt angegeben werden: 0,2DR1-200/10TPS20(120)/10TPS100(50)

5.6.1301 Genauigkeitsanforderungen an IT-Kanäle von SAMU

5.6.1301.1 Standardgenauigkeitsklassen für die Bezeichnung der Messgenauigkeitsklasse von SAMU-Stromkanälen

Die Standardgenauigkeitsklassen für SAMU-Stromkanäle mit Bezeichnung der Messgenauigkeit sind:

0,05 – 0,1 – 0,2 – 0,5 – 1

Die Genauigkeitsklasse 0,05 wird eingeführt, um die genaueste Messwandler-Genauigkeitsklasse 0,1 und 0,2 zu unterstützen. Siehe Anhang 13A für Einzelheiten zum Stapeln von Genauigkeitsklassen. Genauigkeitsklasse 0,05 Anti-Aliasing-Filterdämpfung muss größer oder gleich 40 dB sein. Übersetzungsfehler und Phasenfehler bei Oberschwingungsfrequenzen müssen der Hälfte des Wertes entsprechen, der für die Klasse 0,1 in IEC 61869-6:2016, Tabelle 6A.2 oder 6A.3, festgelegt ist. Der in Tabelle 6A.2 festgelegte Phasenfehler bei niedriger Frequenz bleibt konstant.

Um den Einsatz der SAMU in Anwendungen zur Messung und Steuerung elektrischer Energie zuzulassen, muss die Bezeichnung der Genauigkeitsklasse die zusätzliche Festlegung des Dynamikbereichs (DR; en: dynamic range) aufweisen und den Bereich der Ströme (KI_{min} und KI_{max}) eindeutig angeben, über den die angegebene Genauigkeit gültig ist. KI_{min} und KI_{max} werden in Prozent des Bemessungsstroms angegeben.

Die Bezeichnung der Messgenauigkeitsklasse muss unter Verwendung des folgenden Formats angegeben werden:

Klasse DR KI_{min} – KI_{max}

BEISPIEL 0,2DR1–200 bedeutet 0,2 % Genauigkeit, die von 1 % bis 200 % des Bemessungsstroms beibehalten wird.

Die Grenzwerte für Übersetzungsfehler und Phasenfehler für Stromeingänge mit Bezeichnung der Messgenauigkeit sind in Tabelle 1302 angegeben.

AVA Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61869-13:2019-06

Tabelle 1302 – Grenzwerte von Amplitudenfehler und Phasenfehler für die Messgenauigkeit von SAMU-Stromkanälen

Genauigkeits-klasse	Strom-Übersetzungsfehler ± %				Phasenfehler ± Minuten			
	bei % des Bemessungswerts				bei % des Bemessungswert			
	$KI_{min}/4$	KI_{min}	100	KI_{max}	$KI_{min}/4$	KI_{min}	100	KI_{max}
0,05	0,1	0,05	0,05	0,05	5	2,5	2,5	2,5
0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	10	5	5	5
0,2	0,4	0,2	0,2	0,2	20	10	10	10
0,5	1	0,5	0,5	0,5	60	30	30	30
1	2	1,0	1,0	1,0	120	60	60	60

ANMERKUNG Berechnungen von Mitkomponenten, Impedanz und Leistung werden durch die Genauigkeitsklasse und die relative Verschiebung zwischen Kanälen beeinflusst. Eine Auswahl von Genauigkeitsklassen ist erforderlich, um sicherzustellen, dass Berechnungen zu den Erfordernissen von Anwendungen passen, bei welchen mehr als ein Kanal verwendet wird.

Bevorzugte Werte für die Grenzen des Dynamikbereichs sind:

KI_{min} = 2; 5; 10 [% des Bemessungswerts]

KI_{max} = 120; 200; 400 [% des Bemessungswerts]

Die Werte für KI_{min} und KI_{max} sind unabhängig voneinander gewählt und können frei kombiniert werden. Um den Anforderungen an Stromwandler zu entsprechen, die in den entsprechenden Teilen von IEC 61869 festgelegt sind, muss KI_{min} geringer oder gleich 10 sein, während KI_{max} größer oder gleich 120 sein muss.

Das Konzept des Dynamikbereichs ist in Bild 1305 veranschaulicht, in welchem das Verhältnis hinsichtlich der in IEC 61869-6:2016, Bild 6E.1, definierten Genauigkeitsgrenzen dargestellt ist. Alle Werte sind mit Bezug auf den SAMU-Eingang dargestellt, obwohl der digitale Ausgang zur Darstellung von Primärstrommessungen nach IEC 61869-9 erforderlich ist. Der in IEC 61869-6 definierte Faktor K_{ALF} wird durch SAMU-Spezifikationen nicht verwendet.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61869-13:2019-06

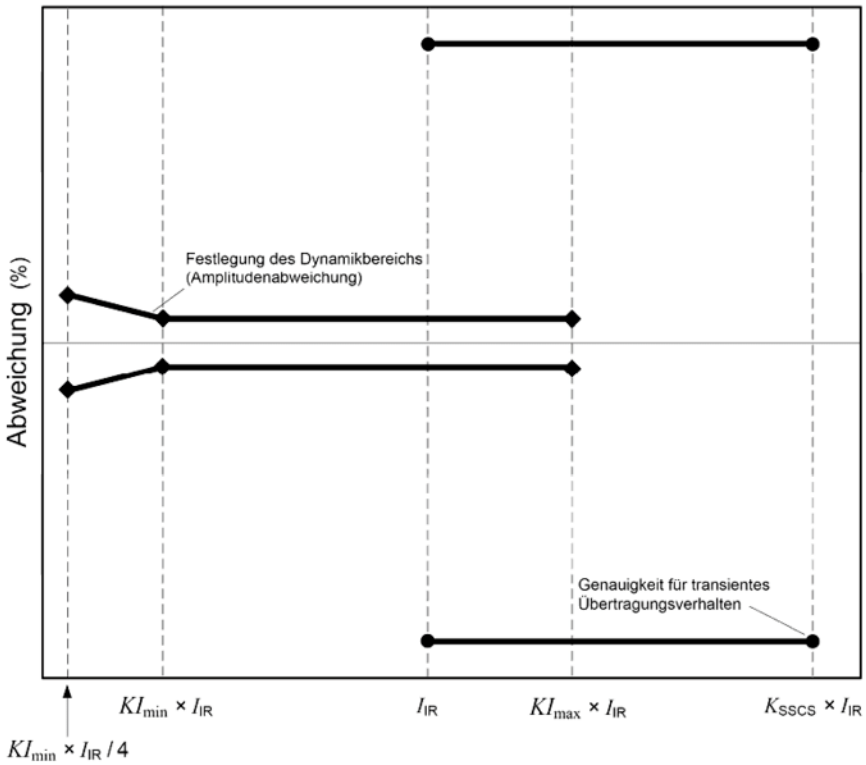

Bild 1305 – Beispiel für das Konzept des Dynamikbereichs

ANMERKUNG Bild 1305 stellt ein Konzept dar. Die Skalierung der Abweichung (Fehler) ist ohne Einheiten angegeben mit unterschiedlichen Abweichungskriterien, die auf die Linien der Festlegung des Dynamikbereichs (Tabelle 1302) und der Genauigkeit bei transientem Verhalten anwendbar sind.

5.6.1301.2 SAMU-Stromkanäle mit Bezeichnung der Schutzgenauigkeitsklasse

SAMU-Eingangskanäle mit Schutzbemessung müssen ein gut definiertes transientes Übertragungsverhalten aufweisen in Bezug auf:

– Höchstwertbegrenzung;
– Sättigung/transientes Übertragungsverhalten;
– Hochpassfilter-Grenzfrequenz.

Höchstwertbegrenzung wird durch das Eingangssignal verursacht, welches die Leistungsfähigkeit der SAMU-Datenerfassungskette übersteigt. Die Höchstwertgrenze ist eindeutig, konstant für eine gegebene Auslegung und muss vom Hersteller für jeden SAMU-Kanal (jede Kanalgruppe) angegeben werden. Die Höchstwertgrenze (Clipping_limit) muss über dem Faktor des symmetrischen Bemessungskurzschlussstroms der SAMU für transientes Übertragungsverhalten liegen.

$$\text{Clipping_limit} \geq 2K_{SSCS}\sqrt{2}$$

Das Verhalten muss nach 7.2.6.1301 festgelegt und geprüft werden. Dies deckt Sättigungs- und Remanenzauswirkungen ab, die bei einigen Auslegungen auftreten.

Der Hersteller muss die festgelegte Stromeingangs-Zeitkonstante T_I angegeben, für welche die Festlegung des transienten Übertragungsverhaltens anwendbar ist. Bevorzugte Werte sind:

50; 120; 180; 250 [ms]

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61869-13:2019-06

Bei Systemen, bei welchen die Genauigkeit nicht durch Gleichstromsignale beeinträchtigt wird, muss die Zeitkonstante als „DC“ (für Gleichstrom) angegeben werden, und sich auf eine Zeitkonstante größer als 10 s beziehen, wobei die verbleibenden Parameter weggelassen werden.

Hochpassfilter-Grenzfrequenz: Für Wechselstromanwendungen ausgelegte SAMU-Geräte besitzen häufig eine Hochpassfilter-Charakteristik, die mit einer gut definierten Grenzfrequenz f_c bis 1 Hz einhergeht. Die Grenzfrequenz f_c (–3 dB) muss gemessen und in Übereinstimmung mit 7.2.6.1302 festgelegt werden. Das Ergebnis wird in Form der Eingangsfilter-Zeitkonstante T_{sec} der SAMU in den Bericht aufgenommen.

Zur Bestimmung von T_{sec} muss die folgende Gleichung verwendet werden.

$$T_{sec} = \frac{1}{2\pi\ f_c}$$

Für einen einfachen Stromwandlereingang mit ferromagnetischem Kern lässt sich T_{sec} anhand der Auslegungsparameter für den Stromwandler (CT; en: current transformer) am SAMU-Eingang wie nachgenannt angegeben abschätzen:

$$T_{sec} = \frac{L_m}{R_{ct} + R_b}$$

Dabei ist

L_m der Induktivitätswert des Magnetisierungsabzweigs bei Bemessungsstrompegel des Stromwandlers am SAMU-Eingang;

R_{ct} der Widerstandswert der Sekundärwicklung des Stromwandlers (CT) am SAMU-Eingang;

R_b der Widerstandswert des im SAMU eingebauten CT (üblicherweise fest).

BEISPIEL Ein Bemessungswert der Sekundärzeitkonstante T_{sec} = 1 s entspricht einem Hochpassfilter erster Ordnung mit einer Höchstgrenzfrequenz nahe 0,16 Hz.

5.6.1301.3 Standardgenauigkeitsklassen für SAMU-Stromkanäle mit Bezeichnung der Schutzgenauigkeitsklasse

Die Standardgenauigkeitsklassen für Schutz-Stromkanäle einer SAMU sind:

2TPS, 6TPS, 10TPS

Die Buchstaben „TPS“ stehen für Stromkanäle einer SAMU mit Schutzbemessung für transientes Übertragungsverhalten mit einer festgelegten Sekundär-Zeitkonstante T_{sec} (en: transient performance with a specified secondary time-constant), für welche das Sättigungsverhalten im Fall eines transienten Kurzschlussstroms durch die nachgenannt definierte Komponente der momentanen Messabweichung festgelegt ist. Alle Stromkanäle mit Bezeichnung der Schutzgenauigkeit müssen die in Tabelle 1303 definierten Anforderungen an das dynamische Verhalten eines asymmetrischen Fehlerstroms erfüllen.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61869-13:2019-06

Tabelle 1303 – Grenzwerte der Amplitudenfehler für Stromkanäle einer SAMU mit Schutzbemessung für TPS

Genauigkeitsklasse	Scheitelwertbegrenzung der Abweichung der Wechselstromkomponente bei festgelegten Tastverhältnisbedingungen %
2TPS	2
6TPS	6
10TPS	10

In Tabelle 1303 sind Anforderungen an die Abweichung oberhalb des Bemessungsstroms festgelegt. Die Genauigkeit beim Bemessungsstrom muss mithilfe des Messanteils des Bemessungswertpaares angegeben werden. Die angegebene Messgenauigkeit muss höher als oder gleich der angegebenen Schutzgenauigkeitsklasse sein.

Die Normwerte des Faktors des symmetrischen Bemessungskurzschlussstroms K_{sscs} für Eingangskanäle mit Schutzbemessung bei transientem Übertragungsverhalten sind:

20; 30; 50; 100

5.6.1302 Standardgenauigkeitsklassen für SAMU-Spannungskanäle

Die Standardgenauigkeitsklassen für die SAMU-Spannungskanäle sind:

0,05 – 0,1 – 0,2 – 0,5 – 1,0

Spannungsverhältnisfehler und Phasenfehler bei Bemessungsfrequenz dürfen bei keiner Spannung zwischen 20 % der Bemessungsspannung und der mit dem Bemessungsspannungsfaktor (1,2, 1,5 oder 1,9) multiplizierten Bemessungsspannung die in Tabelle 1304 festgelegten Werte überschreiten. Zwischen 2 % und 20 % der Bemessungsspannung muss der Grenzwert von Spannungsfehler und Phasenfehler dem Doppelten des in Tabelle 1304 angegebenen Wertes entsprechen.

SAMU-Spannungseingänge dürfen bei Spitzenwerten nicht kappen, die durch den Bemessungs-spannungsfaktor multipliziert mit einer Quadratwurzel aus 2 bestimmt werden.

Tabelle 1304 – Grenzwerte von Spannungsfehler und Phasenfehler für SAMU-Spannungskanäle

Genauigkeitsklasse	Spannungsverhältnisfehler ± %	Phasenfehler ± Minuten
0,05	0,05	2,5
0,1	0,1	5
0,2	0,2	10
0,5	0,5	20
1	1,0	40

ANMERKUNG Berechnungen von Mitkomponenten, Impedanz und Leistung werden durch die Genauigkeitsklasse und die relative Verschiebung zwischen Kanälen beeinflusst. Zur Sicherstellung, dass Berechnungen zu den Erfordernissen von Anwendungen passen, ist die Auswahl zweckmäßiger Genauigkeitsklassen erforderlich.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61869-13:2019-06

5.6.1303 SAMU-Eingänge von Stromwandlern

Die bevorzugten Bemessungswerte von Wechselstrom-Eingangsströmen, angegeben als Effektivwert, stehen im Einklang mit IEC 61869-2:2012 und sind nachgenannt angegeben.

1; 5 [A]

Für alle Genauigkeitsklassen darf die SAMU-Stromeingangskanalbürde 0,5 VA bei einem Bemessungsstrom von 5 A und 0,1 VA bei einem Bemessungsstrom von 1 A nicht überschreiten. Jeder Leistungsfaktor ist annehmbar. Der Hersteller muss die Bürde angeben. Wenn der an der SAMU angeschlossene Messwandler eine zusätzliche Bürde erfordert, um eine gegebene Genauigkeitsfestlegung zu erfüllen, ist der Anwender für deren Bereitstellung verantwortlich.

Nur SAMU-Stromkanäle mit Bezeichnung der Messgenauigkeit müssen dem 20-Fachen des Höchststroms widerstehen, für den die angegebene Messgenauigkeit gilt ($20 \times I_{max}$). Wenn I_{max} den thermischen Bemessungs- Dauerstrom I_{cth} überschreitet, muss stattdessen dieser Strom verwendet werden ($20 \times I_{cth}$). Eine SAMU muss diesem Strom für 0,5 Sekunden ohne Beschädigung oder langfristige Beeinträchtigung der Funktion widerstehen (in Übereinstimmung mit IEC 62053-22).

Eingangskanäle mit Schutzbemessung müssen dem 100-Fachen des Bemessungsstroms für 1 Sekunde ohne Beschädigung oder langfristige Beeinträchtigung der Funktion widerstehen (in Übereinstimmung mit IEC 62055-27). Das Dauerstehvermögen muss mindestens das 4-Fache des Bemessungsstroms betragen.

5.6.1304 SAMU-Eingänge von Spannungswandlern

Die bevorzugten Bemessungswerte der Wechselstromeingangsspannungen, angegeben als Effektivwert, stehen in Einklang mit IEC 61869-3, IEC 61869-4 und IEC 61869-5 und sind nachgenannt zusammen mit den Werten dividiert durch 3 oder $\sqrt{3}$ angegeben.

100; 110; 115; 120; 200; 230 [V]

Die Spannungseingangsbürde darf 0,5 VA nicht überschreiten. Wenn der an der SAMU angeschlossene Messwandler eine zusätzliche Bürde erfordert, um eine gegebene Genauigkeitsfestlegung zu erfüllen, ist der Anwender für deren Bereitstellung verantwortlich.

Die Spannungseingangskanäle müssen dem 2,6-Fachen der Bemessungsspannung für 10 Sekunden ohne Beschädigung oder langfristige Beeinträchtigung des Verhaltens widerstehen. Das Dauerstehvermögen muss mindestens das 2-Fache der Bemessungsspannung betragen.

5.6.1305 SAMU-Einstellungen

SAMU-Eingänge sind wie in 5.6.1303 und 5.6.1304 beschrieben sekundärseitig an einen Messwandler angeschlossen, während die Messgrößen am SAMU-Digitalausgang das Primärsignal des Energieversorgungssystems nach IEC 61869-9:2016 darstellen.

Zum Erreichen einer ordnungsgemäßen Skalierung muss die SAMU ihren Eingangswert mit der Übersetzung des an jedem Kanal angeschlossenen Messwandlers multiplizieren. Individuelle Messwandler-Übersetzungen müssen in Form von Einstellungen für die logischen Knoten TCTR und TVTR, definiert in IEC 61850-7-4 und dargestellt in Tabelle 1305 und Tabelle 1306, bereitgestellt werden.

Tabelle 1305 – Klasseneinstellungen von SAMU-TCTR

Klasseneinstellungen von TCTR			
Datenobjektname	**Allgemeine Datenklasse**	**Erläuterung**	**M/O/C**
Rat	ASG	Windungsverhältnis eines externen Stromwandlers (Messumformer)	M

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61869-13:2019-06

Tabelle 1306 – Klasseneinstellungen von TVTR

Klasseneinstellungen von TVTR			
Datenobjektname	**Allgemeine Datenklasse**	**Erläuterung**	**M/O/C**
Rat	ASG	Windungsverhältnis eines externen Spannungswandlers (Messumformer)	M

Die Einstellung von „Rat“ wird als einheitenloser Wert eingegeben, der die Übersetzung zwischen der Primär- und der Sekundärwicklung angibt (z. B. steht 200 für Stromwandler mit 1 000 A zu 5 A oder 600 für Spannungswandler mit 60 000/sqrt(3) V zu 100/sqrt(3)).

6 Auslegung und Aufbau

6.11 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

6.11.3 Anforderungen an die Störfestigkeit

6.11.3.601 Allgemeines

IEC 61869-6:2016, 6.11.3.601, wird durch das Folgende ersetzt:

Tabelle 1307 zeigt eine Liste der SAMU-Typprüfungen mit den zugehörigen Prüfpegeln (Prüfschärfegraden) und Beurteilungskriterien. Die Tabelle enthält gemeinsame Anforderungen, die zwischen IEC 61869-6 und IEC 60255-26 harmonisiert sind.

Tabelle 1307 – Anforderungen an Störfestigkeit und Prüfungen (1 von 2)

Prüfungen	Bezugsnorm	Prüfpegel	Beurteilungskriterien
Prüfung von Oberschwingung und Zwischenharmonischen[a]	IEC 61000-4-13	2	A
Prüfung von Störungen durch langsame Spannungs-schwankungen[a]	IEC 61000-4-11	Von +10 % bis –20 %	A
Prüfung von Störungen durch langsame Spannungs-schwankungen[b]	IEC 61000-4-29	Von 20 % bis –20 %	A
Prüfung von Spannungs-einbrüchen und Kurzzeitunterbrechungen[a]	IEC 61000-4-11	100 % Einbruch 0,5 bis 25 Perioden[c] 30 % Einbruch für 0,5 s 60 % Einbruch für 0,2 s Unterbrechung für 5 s	A C C C
Prüfung von Spannungs-einbrüchen und Kurzzeitunterbrechungen[b]	IEC 61000-4-29	100 % Einbruch 10 ms bis 1 000 ms[d] 30 % Einbruch für 0,5 s 60 % Einbruch für 0,2 s Unterbrechung für 5 s	A C C C
Störfestigkeitsprüfung	IEC 61000-4-5	Außenleiter-Erde: 4 kV Leiter-Leiter: 2 kV	B
Leitungsgeführte Störfestigkeit (150 kHz bis 80 MHz)	IEC 61000-4-6	3	A

AVA Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61869-13:2019-06

Tabelle 1307 (2 von 2)

Prüfungen	Bezugsnorm	Prüfpegel	Beurteilungskriterien
Leitungsgeführte Störfestigkeit (0 kHz bis 150 kHz)	IEC 61000-4-16	4	A
Prüfung der Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst	IEC 61000-4-4	4	B
Prüfung der Störfestigkeit gegen gedämpft schwingende Wellen	IEC 61000-4-18	3	B
Prüfung der Störfestigkeit gegen die Entladung statischer Elektrizität	IEC 61000-4-2	3	B
Prüfung der Störfestigkeit gegen Magnetfelder mit energie-technischen Frequenzen	IEC 61000-4-8	Prüfpegel 4 Schaltanlagen oder in Schaltfeldern installierte Einrichtungen müssen Prüfpegel 5 erfüllen	A
Prüfung der Störfestigkeit gegen impulsförmige Magnetfelder	IEC 61000-4-9	Prüfpegel 4 Schaltanlagen oder in Schaltfeldern installierte Einrichtungen müssen Prüfpegel 5 erfüllen	B
Prüfung der Störfestigkeit gegen gedämpft schwingende Magnetfelder	IEC 61000-4-10	5	B
Prüfung der Störfestigkeit gegen abgestrahlte hochfrequente elektromagnetische Felder	IEC 61000-4-3	3	A
Prüfung der Störfestigkeit gegen Wechselanteile der Spannung an Gleichstrom-Netzanschlüssen[b]	IEC 61000-4-17	15 % des Gleichstrom-Bemessungswerts	A
Prüfung mit allmählichem Ausschalten/Einschalten[b]	IEC 60255-26	60 s Anstieg	C

[a] Gilt nur für Wechselspannungs-Stromversorgungsanschlüsse.

[b] Gilt nur für Gleichspannungs-Stromversorgungsanschlüsse.

[c] Der Hersteller muss von den folgenden Werten die längste Dauer angeben, die den Annahmekriterien entspricht: 0,5 Zyklen, 1 Zyklus, 2,5 Zyklen, 5 Zyklen, 10 Zyklen oder 25 Zyklen.

[d] Der Hersteller muss von den folgenden Werten die längste Dauer angeben, die den Annahmekriterien entspricht: 10 ms, 20 ms, 30 ms, 50 ms, 100 ms, 200 ms, 300 ms, 500 ms oder 1000 ms.

Wenn schärfere EMV-Umgebungsbedingungen erwartet werden (z. B. gasisolierte Unterstationen), sollten höhere Störfestigkeitsanforderungen berücksichtigt werden.

AVA Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61869-13:2019-06

Annahmekriterien für die in Tabelle 1307 festgelegten Prüfungen sind die folgenden:

Tabelle 1308 – Annahmekriterien für Prüfungen der EMV-Störfestigkeit

Annahmekriterien	Bewertungskriterien
A	Normales Betriebsverhalten innerhalb der Festlegungsgrenzwerte für Genauigkeit (Beharrungszustand bei Bemessungseingangsstrom oder -eingangsspannung) einschließlich Qualitätszustand und Synchronisations-Bits. Außerdem, darf kein einzelner Abtastwertfehler 10 % des Effektivpegels der Eingangsgröße überschreiten.
B	Normales Betriebsverhalten innerhalb der Festlegungsgrenzwerte für Genauigkeit für Schutzkanäle. Zeitweilige Beeinträchtigung des Betriebsverhaltens von Messkanälen, wobei eine Selbstwiederherstellung am Ende der Prüfung annehmbar ist. Ein Zurücksetzen oder ein Neustart ist nicht zulässig.
C	Zeitweiliger Funktionsverlust, vorausgesetzt, die Funktion ist selbst-wiederherstellbar. Es darf keine fehlerhaftere Ausgangsgröße beobachtet werden.

6.11.3.608 Schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst

IEC 61869-6:2016, 6.11.3.608, ist anwendbar mit den folgenden Ergänzungen:

Bei Prüfungen von geschirmten Eingangsanschlüssen einer SAMU, die so ausgelegt sind, dass sie den Anforderungen an den Schutzpotentialausgleich (PEB) mit einer Arbeitsspannung geringer oder gleich 150 V entsprechen, müssen Kommunikationsanschlüsse, und drahtgebundene Netzwerkanschlüsse auf Prüfpegel 2 beschränkt werden.

6.11.3.609 Störfestigkeit gegen schwingende Wellen

IEC 61869-6:2016, 6.11.3.609, ist anwendbar mit den folgenden Ergänzungen:

Die Prüfung muss bei 1 MHz durchgeführt werden.

Bei Prüfungen von geschirmten Eingangsanschlüssen einer SAMU, die so ausgelegt sind, dass sie den Anforderungen an den Schutzpotentialausgleich (PEB)mit einer Arbeitsspannung geringer oder gleich 150 V entsprechen, müssen Kommunikationsanschlüsse, und drahtgebundene Netzwerkanschlüsse auf Prüfpegel 2 und Gleichtakt beschränkt werden müssen.

6.11.3.1301 Wechselanteil der Spannung an Gleichstromversorgungen

Der Zweck dieser Prüfung ist der Nachweis der Störfestigkeit einer SAMU gegenüber Störungen durch den Wechselanteil der Spannung an Gleichstromversorgungen, wie in IEC 61000-4-17:1999 beschrieben.

6.11.3.1302 Prüfung mit allmählichem Ausschalten/Einschalten

Der Zweck dieser Prüfung ist der Nachweis der Störfestigkeit einer SAMU gegenüber langsamen Störungen durch die Hilfsstromversorgung, wie in IEC 60255-26:2013 beschrieben.

6.11.4 Anforderungen an die übertragenen Überspannungen

IEC 61869-1:2007, 6.11.4, ist nicht auf SAMU anwendbar.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61869-13:2019-06

6.11.601 Anforderungen an Aussendungen

IEC 61869-6:2016, 6.11.601, wird durch das Folgende ersetzt:

SAMU müssen die Grenzwerte in CISPR 11, Gruppe 1 – Klasse A für gestrahlte Störgrößen unter 1 GHz und die Grenzwerte in CISPR 32 Klasse A für gestrahlte Störgrößen über 1 GHz erfüllen, und müssen entsprechend geprüft werden.

6.13 Kennzeichnungen

IEC 61869-1:2007, 6.13, wird durch das Folgende ersetzt:

Wenn in normaler Arbeitslage montiert, sollte die Einrichtung soweit möglich die Kennzeichnungen nach 6.3.1301 bis einschließlich 6.3.1303 tragen. Diese Kennzeichnungen müssen, soweit möglich, von außerhalb des Geräts oder nach Abnahme eines Deckels oder nach Öffnen einer Blende ohne die Zuhilfenahme eines Werkzeugs sichtbar sein, wenn der Deckel oder die Blende zur Abnahme durch den Anwender vorgesehen ist.

Wenn diese Kennzeichnungen aufgrund von Platzeinschränkungen in der normalen Arbeitslage nicht sichtbar sein können oder sich an anderer Stelle auf dem Gerät befinden, muss eine Erläuterung dieser Symbole in der Dokumentation des Geräts enthalten sein (siehe IEC 60255-27:2013, Tabelle 10, für die Beschreibung der Symbole).

Für Einbau- oder Aufbaugehäuse sind Kennzeichnungen auf allen Oberflächen zulässig, die nach Abnahme des Geräts vom Einbau- oder Aufbauelement sichtbar werden.

Kennzeichnungen, die für das gesamte Gerät gelten, dürfen nicht auf Teilen platziert werden, die vom Anwender ohne Einsatz eines Werkzeugs entfernbar sind. Sicherheitskennzeichnungen und Dokumentation müssen IEC 60255-27:2013 entsprechen.

Eine SAMU muss mindestens die folgenden Kennzeichnungen tragen:

a) Name des Herstellers oder andere Angaben, durch die der Hersteller leicht ermittelt werden kann;

b) Modell- oder Typbezeichnung;

c) Jahr der Herstellung und eine Seriennummer, vorzugsweise beides;

d) bei der Fertigung von Geräten mit derselben charakteristischen Kennzeichnung (Modellnummer) an mehr als einem Ort, Angabe des Herstellungsortes (Werksstandortes kann als Code angegeben werden);

e) Leistungsschildangaben, die in Tabelle 1309 als „physisch“ gekennzeichnet sind.

6.13.1301 Anschlusskennzeichnungen

Die SAMU Anschlüsse müssen nach IEC 60255-27:2013, 9.1, gekennzeichnet sein.

6.13.1302 Kennzeichnungen auf dem Leistungsschild

Siehe Tabelle 1309 für die Kennzeichnungen auf dem Leistungsschild. Die Dokumentation der Einrichtung muss eine vollständige Kopie des Leistungsschilds (alle Einträge in Tabelle 1308) enthalten.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61869-13:2019-06

Tabelle 1309 – Kennzeichnungen auf dem SAMU Leistungsschild (1 von 2)

Nr.	Bemessungsdaten	Abkürzung	Physisch	Norm	Abschnitts-nummer
1	Herstellername oder Abkürzung	MfgName	J	61869-13	6.13
2	Modell oder Typbezeichnung	Modell	J	61869-13	6.13
3	Jahr der Herstellung und Seriennummer	YearSerNo	J	61869-13	6.13
4	Herstellungsort	MfgLoc	J	61869-13	6.13
5	durch Semikolon getrennte Liste der Codes unterstützter Ausführungen, z. B. „F4800S2I4U4;F14400S6I4U4“	NamVariant	N	61869-9	6.903.2
6	durch Semikolon getrennte Liste von Bemessungs-frequenzen, die in Hertz unterstützt werden, z. B. „50; 60“	NamHzRtg	J	61869-9	6.903.5
7	Kategorie der Umgebungstemperatur, z. B. „–25/40“	AmbTemp	J	61869-13	6.13
8	durch Semikolon getrennte Liste oder mit Bindestrich angegebener Bereich der Bemessungshilfsspannungen (U_{ar}) in Volt, mit Angabe von AC oder DC, wo zutreffend, z. B. „80–300 DC;100–250 AC“	NamAuxVRtg	J	61869-9	6.903.5
9	Bemessungswert der Haltezeit in Sekunden, z. B. „10“	NamHoldRtg	N	61869-9	6.903.5
10	größte Verarbeitungsverzögerungszeit in Mikrosekunden, z. B. „1 500“	NamMaxDlRtg	N	61869-9	6.903.5
11	Firmwareversion, z. B. „B 1.103“	FwVerNum	N	61869-13	6.13
Stromkanalabschnitt:					
12	Gesamtanzahl der physikalischen Stromkanaleingänge z. B.„4“	ITotalCh	J	61869-13	6.13
13	Anzahl der Stromkanalausgangsgruppen mit gleichen Charakteristiken, die für alle Mitglieder der Gruppe gelten, z. B. „1“	IChGroups	N	61869-13	6.13
Für jede Stromkanalgruppe:					
14	Anzahl der Stromkanäle in der Gruppe, z. B. „3“	IGroupCh	N	61869-13	6.13
15	Bemessungsdaten der Genauigkeitsklasse, z. B. „0.2DR2-200/10TPS20(100)“	NamAccRtg	N	61869-13	5.6.1301.1
16	durch Semikolon getrennte Liste der Bemessungs-eingangsströme (I_{IR}) in Ampere, z. B. „1; 5“	NamARtg	J	61869-9	6.903.7
17	Faktor des unteren Grenzwertes des Dynamikbereichs der Messklasse einer SAMU	KImin	N	61869-13	5.6.1301.1
18	Faktor des oberen Grenzwertes des Dynamikbereichs der Messklasse einer SAMU	KImax	N	61869-13	5.6.1301.1
19	Verhältnis der Amplitudenbegrenzung des Momentan-wertes des Stroms zum primären Bemessungsstrom multipliziert mit der Quadratwurzel aus zwei (Spitzenwert), z. B. „40“	NamClipRtg	N	61869-9	6.903.7
20	Klasse des transienten Übertragungsverhaltens der Kanalgruppe mit Schutzbemessung; z. B. 10TPS	Trp	N	61869-13	5.6.1301.3
21	Eingangsfilter-Zeitkonstante T_{sec} einer SAMU in Millisekunden	Tsec	N	61869-13	5.6.1301.2
22	durch Semikolon getrennte Liste der Faktoren des symmetrischen Bemessungskurzschlussstroms der SAMU für transientes Übertragungsverhalten K_{sscs}	Ksscs	N	61869-13	5.6.1301.3
23	durch Semikolon getrennte Liste der festgelegten Eingangszeitkonstanten des SAMU-Stromkanals	Ti	N	61869-13	5.6.1301.2

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61869-13:2019-06

Tabelle 1309 (2 von 2)

Nr.	Bemessungsdaten	Abkürzung	Physisch	Norm	Abschnitts-nummer
Spannungskanalabschnitt:					
24	Gesamtanzahl der physikalischen Spannungskanaleingänge, z. B.„4“	VTotalCh	J	61869-13	6.13
25	Anzahl der Spannungskanalausgangsgruppen mit gleichen Charakteristiken, die für alle Mitglieder der Gruppe gelten, z. B. „1“	VChGroups	N	61869-13	6.13
Für jede Spannungskanalgruppe:					
23	Anzahl der Spannungskanäle in der Gruppe, z. B. „3“	VGroupCh	N	61869-13	6.13
24	Bemessungsdaten der Genauigkeitsklasse im zugewiesenen Format, z. B. „0,5“	NamAccRtg	N	61869-13	5.6.1302
25	durch Semikolon getrennte Liste oder mit Bindestrich angegebener Bereich der Bemessungseingangs-spannungen in Volt, z. B. „100/sqrt(3)“	NamVRtg	J	61869-9	6.903.8
26	Verhältnis der Amplitudenbegrenzung des Momentan-wertes der Spannung zur Bemessungsprimärspannung multipliziert mit der Quadratwurzel aus zwei, z. B. „2“	NamClipRtg	N	61869-9	6.903.8

Wenn für K_{SSCS} und T_I mehrere Werte angegeben sind, müssen sie in der gleichen Reihenfolge aufgelistet werden, da sie Paare bilden.

Ein Leistungsschild, auf welchem sowohl obligatorische als auch wahlfreie Einträge nach Tabelle 1309 angegeben sind, sieht wie folgt aus:

```
MfgName = ACME MFG
Model = SAMU-200
YearSerNo = 2018_00015668
MfgLoc = California, U.S.A
NamVariant = F4800S2I4U4; F14400S6I4U4
NamHzRtg = 50; 60
AmbTemp = -25/40
NamAuxVRtg = 80-300dc; 100-250ac
NamHoldRtg = 10
NamMaxDlRtg = 1500
FwVerNum = B_1.103
ITotalCh = 4
IChGroups = 2
Igrp1
IGroupCh = 3
NamAccRtg = 0.2DR2-200/10TPS20(50)
NamARtg = 1; 5
Kimin = 5
Kimax = 200
NamClipRtg = 40
Trp = 10TPS
Tsec = 100
Ksscs = 20
Ti = 50
Igrp2
IGroupCh = 1
NamAccRtg = 0.5DR2-200/10TPS20(50)
NamARtg = 1
Kimin = 10
Kimax = 120
NamClipRtg = 2
```


AVA Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61869-13:2019-06

```
Trp = 6TPS
Tsec = 100
Ksscs = 2
VTotalCh = 3
VChGroups = 1
Vgrp1
VGroupCh = 3
NamAccRtg = 0.5
NamVRtg = 100/sqrt(3)
NamClipRtg = 2
```

Folgende Bemessungswerte werden auch durch IEC 61850-7-4 in Form von Einstellungen offen gelegt.

Tabelle 1310 – Durch IEC 61850-7-4 offen gelegte Bemessungswerte

Abkürzung auf dem Leistungsschild	Bezeichnung des Objekts nach IEC 61850-7-4	Beschreibung
KImin	DynRngMin	Faktor des unteren Grenzwertes des Dynamikbereichs der Messklasse einer SAMU
KImax	DynRngMax	Faktor des oberen Grenzwertes des Dynamikbereichs der Messklasse einer SAMU
NamHoldRtg	HoldTm	Bemessungshaltezeit
NamMaxDlRtg	MaxDl	Bemessungswert der größten Verzögerungszeit für die Verarbeitung
NamVRtg	VRtg	Bemessungseingangsspannung
NamARtg	ARtg	Bemessungseingangsstrom
NamClipRtg	Clip	Amplitudenbegrenzung
NamHzRtg	HzRtg	Bemessungssystemfrequenz
ITRat	Rat	Übersetzung eines externen Messwandlers
NamAccRtg	AccMeas	Bemessungsdaten der Messgenauigkeitsklasse
NamAccRtg	AccPro	Bemessungsdaten der Schutzgenauigkeitsklasse
Trp	Trp	Klasse des Schutzkanals für transientes Übertragungsverhalten
Tsec	ScndTmms	Eingangsfilter-Zeitkonstante des Stromkanals

6.13.1303 Haltbarkeit der Kennzeichnung

Bei bestimmungsgemäßem Gebrauch müssen alle Kennzeichnungen deutlich und lesbar bleiben und vom Hersteller festgelegten Reinigungsmitteln standhalten. Dies muss auch die Wirkung von natürlichem oder künstlichem Licht einschließen.

Zum Anbringen aufklebbarer Kennzeichnungen muss ein Dauerklebstoff verwendet werden.

Nach der Konformitätsprüfung dürfen sich diese Label nicht lösen oder deren Kanten und Ecken sich nicht kräuseln.

Die Einhaltung muss durch Kontrolle und Reiben von Hand ohne übermäßigen Druck geprüft werden:

– für 15 s mit einem Tuch, das in dem(n) vom Hersteller festgelegten Reinigungsmittel(n) getränkt ist;
– falls kein Mittel festgelegt ist, mit Wasser.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61869-13:2019-06

6.607 Schwingungen

IEC 61869-6:2016, 6.607, wird durch das Folgende ersetzt:

Die SAMU muss die in Tabelle 1311 aufgeführten Schwingungsprüfanforderungen erfüllen.

Tabelle 1311 – Am Gehäuseanschluss auszuführende mechanische Schwingungsprüfungen

Prüfungen	Bezugsnorm	Anmerkung	Prüfpegel
Schwingungsantwort (sinusförmig)	IEC 60255-21-1	Gerät steht während der Prüfungen unter Spannung	Klasse 1[a]
Beständigkeit gegen Schwingungen (sinusförmig)	IEC 60255-21-1	Während der Prüfung nicht unter Spannung	Klasse 1[a]
Schockantwort	IEC 60255-21-2	Gerät steht während der Prüfungen unter Spannung	Klasse 1[a]
Schockwiderstandsfähigkeit und Stoß	IEC 60255-21-2	Während der Prüfung nicht unter Spannung	Klasse 1[a]
Erdbeben	IEC 60255-21-3	Gerät steht während der Prüfungen unter Spannung	Klasse 1[a]
[a] Schärfegrad Klasse 2 darf für besondere Umweltbedingungen und Geräte gelten, für die eine sehr hohe Sicherheitsspanne beim Betrieb erforderlich ist (GIS, GCB).			

7 Prüfungen

7.1 Allgemeines

7.1.2 Verzeichnis der Prüfungen

IEC 61869-1:2007, 7.1.2, ist anwendbar mit der folgenden geänderten Tabelle 10:

Tabelle 12 – Verzeichnis der Prüfungen (1 von 2)

Prüfungen	Abschnitt
Typprüfungen	7.2
Prüfung der elektromagnetischen Verträglichkeit	7.2.5
Prüfung der Genauigkeit	7.2.6
Überprüfung Schutzart des Gehäuses	7.2.7
Stehspannungsprüfung für Niederspannungs-Bauelemente	7.2.601
Klimatische Umweltanforderungen[a]	7.2.1301
Mechanische Prüfungen[a]	7.2.1302
Stückprüfungen	7.3
Stehwechselspannungsprüfungen an Sekundäranschlüssen	7.3.4
Prüfung der Genauigkeit	7.3.5
Stehwechselspannungsprüfung für Niederspannungs-Bauelemente	7.3.601

AVA Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61869-13:2019-06

Tabelle 12 (2 von 2)

Prüfungen	Abschnitt
Sonderprüfungen	7.4
Mechanische Schwingungsprüfung	7.4.601
Prüfung auf Genauigkeit gegen Oberschwingungen und Niederfrequenzen	6A.5
[a] Validierungsprüfungen erfolgen üblicherweise als Typprüfungen während der Produktentwicklung, wirken sich möglicherweise aber auch auf die Produktsicherheit aus. Nach der Validierungsprüfung sollte das der Prüfung unterzogene Gerät auf Einhaltung der Sicherheitsanforderungen kontrolliert werden, z. B. durch Brechen oder Verziehen von Teilen, die für die Isolation sorgen. Produktsicherheitsanforderungen sind in 9.1302 definiert.	

7.2 Typprüfungen

7.2.1 Allgemeines

IEC 61869-1:2007, 7.2.1, wird durch das Folgende ersetzt:

Alle dielektrischen Typprüfungen müssen an derselben SAMU durchgeführt werden.

Sofern nicht anders angegeben, müssen alle Typprüfungen bei einer Umgebungstemperatur zwischen 10 °C und 30 °C durchgeführt werden.

7.2.2 Erwärmungsprüfung

IEC 61869-1:2007, 7.2.2, ist nicht anwendbar. Die Grenzwerte der Erwärmung für SAMU-Bauelemente sind im Rahmen der Produktsicherheitsanforderungen von 9.1302 abgedeckt.

7.2.3 Prüfung der Stehstoßspannung an Primäranschlüssen

IEC 61869-1:2007, 7.2.3, ist nicht anwendbar, da eine SAMU keine Primäranschlüsse aufweist.

7.2.4 Regenprüfung für Freiluftwandler

IEC 61869-1:2007, 7.2.4, ist nicht anwendbar, da eine SAMU keine Primäranschlüsse aufweist.

7.2.5 Prüfungen der elektromagnetischen Verträglichkeit

7.2.5.1 Funkstörspannungsprüfung (RIV)

IEC 61869-1:2007, 7.2.5.1, ist nicht anwendbar, da eine SAMU keine Primäranschlüsse aufweist.

7.2.5.2 Störfestigkeitsprüfungen

7.2.5.2.601 Allgemeines

IEC 61869-6:2016, 7.2.5.2.601, wird durch das Folgende ersetzt:

Die Prüfungen müssen zum Nachweis der Übereinstimmung mit 6.11.3 durchgeführt werden.

Diese Prüfung muss für jeden Anschluss einzeln durchgeführt werden. Ein Leitfaden für die Identifizierung der Anschlüsse ist in Bild 1306 enthalten.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61869-13:2019-06

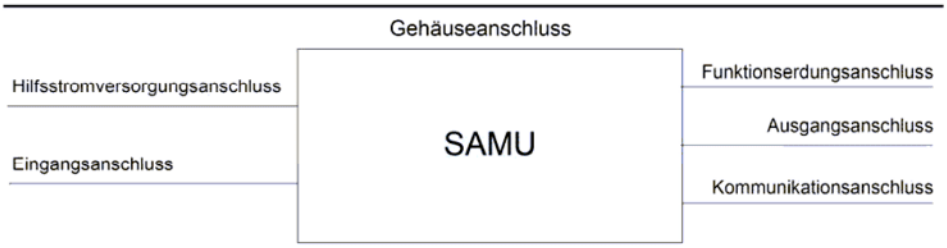

Bild 1306 – SAMU-Anschlüsse, die der EMV-Prüfung unterzogen werden

Ein SAMU Eingangsanschluss ist am Messwandler sekundärseitig angeschlossen. Mit Ausnahme der Schnittstelle am digitalen Ausgang, bei der es sich typischerweise um einen faser-basierten Kommunikationsanschluss handelt, besitzt die SAMU üblicherweise keine zusätzlichen Eingangs- und Ausgangsanschlüsse. Wenn vorhanden, müssen solche Anschlüsse nach IEC 60255-26 geprüft werden.

7.2.5.2.603 Prüfung von Störungen durch Oberschwingungen und Zwischenharmonische

IEC 61869-6:2016, 7.2.5.2.603, ist anwendbar mit der folgenden Änderung:

Das Bewertungskriterium ist in Tabelle 1308 angegeben.

7.2.5.2.604 Prüfung von Störungen durch langsame Spannungsschwankungen

IEC 61869-6:2016, 7.2.5.2.604, ist anwendbar mit der folgenden Änderung:

In der Norm wird die Bemessungsspannung der Hilfsstromversorgung der SAMU als Grundlage für die Festlegung des Spannungsprüfpegels verwendet. Wenn die SAMU einen Bemessungsspannungsbereich aufweist, muss das Prüfverfahren bei der niedrigsten im Spannungsbereich angegebenen Spannung durchgeführt werden.

Beispiel: SAMU mit einem Bemessungsspannungsbereich von 100 V bis 200 V ± 20 % sollten bei 80 V geprüft werden.

Für SAMU, die für eine Verwendung zusammen mit entweder einer Wechselstrom-Hilfsstromversorgung oder einer Gleichstrom-Hilfsstromversorgung vorgesehen sind, müssen beide Prüfungen durchgeführt werden.

Das Bewertungskriterium ist in Tabelle 1308 angegeben.

7.2.5.2.605 Prüfung von Spannungseinbrüchen und Kurzzeitunterbrechungen

IEC 61869-6:2016, 7.2.5.2.605, wird durch das Folgende ersetzt:

Die Prüfung muss nach dem Prüfverfahren von IEC 61000-4-11 für Wechselstrom-Hilfsstromversorgung und nach IEC 61000-4-29 für Gleichstrom-Hilfsstromversorgung durchgeführt werden.

Der für die Prüfung verwendete Spannungseinbruch ist in Tabelle 1307 aufgeführt. Das Bewertungskriterium ist in Tabelle 1308 angegeben.

7.2.5.2.606 Prüfung der Stoßwellen-Störfestigkeit

IEC 61869-6:2016, 7.2.5.2.606, ist anwendbar mit der folgenden Änderung:

Prüfpegel und betreffende Anschlüsse sind in Tabelle 1307 angegeben. Für die Leiter-Leiter-Prüfung der Hilfsstromversorgung muss die Quellenimpedanz des Stoßwellengenerators 2 Ω/ 18 µF betragen. Für die Außenleiter-Erde-Prüfung der Hilfsstromversorgung muss die Quellenimpedanz des Stoßwellengenerators 12 Ω/9 µF betragen. Die Quellenimpedanz des Generators für Prüfungen von SAMU-Eingängen von Strom- und Spannungswandlern muss 42 Ω/0,5 µF betragen.

AVA Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61869-13:2019-06

Prüfungen von geschirmten SAMU-Eingangsanschlüssen, die für die Einhaltung der PEB-Anforderungen mit einer Arbeitsspannung höchstens 150 V ausgelegt sind, müssen Kommunikationsanschlüsse und drahtgebundene Netzwerkanschlüsse nach IEC 61000-4-5, Bild 12, ausgeführt werden. Für nicht geschirmte SAMU-Eingangsanschlüsse, Kommunikationsanschlüsse und drahtgebundene Netzwerkanschlüsse muss das in IEC 61000-4-5, Bild 10 und Bild 11, angegebene Kopplungsverfahren angewendet werden.

Das Bewertungskriterium ist in Tabelle 1308 angegeben.

7.2.5.2.607 Prüfung der leitungsgeführten Störfestigkeit (150 kHz bis 80 MHz)

IEC 61869-6:2016, 7.2.5.2.607, ist anwendbar mit der folgenden Änderung:

Prüfpegel sind in Tabelle 1307 angegeben. Das Bewertungskriterium ist in Tabelle 1308 angegeben. Die Prüfung wird an den Hilfsstromversorgungsanschluss, an Eingangs- und Ausgangsanschlüsse, an Kommunikationsanschlüsse und an den Gehäuseanschluss angewendet.

7.2.5.2.608 Prüfung der leitungsgeführten Störfestigkeit (0 Hz bis 150 kHz)

IEC 61869-6:2016, 7.2.5.2.608, ist anwendbar mit der folgenden Änderung:

Prüfpegel sind in Tabelle 1307 angegeben. Das Bewertungskriterium ist in Tabelle 1308 angegeben. Die Prüfung wird an den Hilfsstromversorgungsanschluss angewendet.

7.2.5.2.609 Prüfung der Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst

IEC 61869-6:2016, 7.2.5.2.609, ist anwendbar mit der folgenden Änderung:

Prüfpegel sind in Tabelle 1307 angegeben. Das Bewertungskriterium ist in Tabelle 1308 angegeben. Die Prüfung wird an den Hilfsstromversorgungsanschluss, an Eingangs- und Ausgangsanschlüsse, an Kommunikationsanschlüsse und an den Funktionserdungsanschluss angewendet.

7.2.5.2.610 Prüfung der Störfestigkeit gegen gedämpfte Schwingungen

IEC 61869-6:2016, 7.2.5.2.610, ist anwendbar mit der folgenden Änderung:

Prüfpegel sind in Tabelle 1307 angegeben. Das Bewertungskriterium ist in Tabelle 1308 angegeben. Die Prüfung wird an den Hilfsstromversorgungsanschluss, an Eingangs- und Ausgangsanschlüsse, an Kommunikationsanschlüsse angewendet.

7.2.5.2.611 Elektrostatische Entladungsprüfung

IEC 61869-6:2016, 7.2.5.2.611, wird durch das Folgende ersetzt:

Die Prüfung muss nach dem Prüfverfahren in IEC 61000-4-2 durchgeführt werden. Prüfpegel sind in Tabelle 1307 angegeben. Das Bewertungskriterium ist in Tabelle 1308 angegeben. Die Prüfung wird an den Gehäuseanschluss angewendet.

7.2.5.2.612 Prüfung der Störfestigkeit gegen Magnetfelder mit energietechnischen Frequenzen

IEC 61869-6:2016, 7.2.5.2.612, wird durch das Folgende ersetzt:

Die Prüfung muss nach dem Prüfverfahren in IEC 61000-4-8 durchgeführt werden. Prüfpegel sind in Tabelle 1307 angegeben. Das Bewertungskriterium ist in Tabelle 1308 angegeben. Die Prüfung wird an den Gehäuseanschluss angewendet.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61869-13:2019-06