

**DIN EN 61869-201**  
**(VDE 0414-9-201)**
**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 2018-02-01

**Entwurf**
**Messwandler –**
**Teil 201: Allgemeine Anforderungen an Niederspannungs-Messwandler  
(IEC 38/537/CD:2017)**

Instrument transformers –

 Part 201: General requirements for Instrument Transformers for low voltage applications  
(IEC 38/537/CD:2017)

**Anwendungswarnvermerk**

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2017-12-01 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](http://www.din.de/go/entwuerfe) bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter [www.entwuerfe.normenbibliothek.de](http://www.entwuerfe.normenbibliothek.de), sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an [dke@vde.com](mailto:dke@vde.com) möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter [www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe](http://www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe) oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter [www.dke.de/stellungnahme](http://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 30 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

## Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist ... .

| Inhalt                                                            | Seite |
|-------------------------------------------------------------------|-------|
| Nationales Vorwort.....                                           | 4     |
| 1 Anwendungsbereich .....                                         | 5     |
| 2 Normative Verweisungen .....                                    | 5     |
| 3 Begriffe .....                                                  | 5     |
| 3.1 Allgemeine Begriffe .....                                     | 5     |
| 3.10. Definitionen, bezogen auf die Strombemessung .....          | 6     |
| 1.4 Definitionen, bezogen auf die Genauigkeit .....               | 6     |
| 3.19 Definitionen, bezogen auf andere Größen .....                | 7     |
| 3.21 Verzeichnis der Abkürzungen und Symbole .....                | 7     |
| 4 Normale und besondere Betriebsbedingungen.....                  | 8     |
| 4.1 Allgemeines .....                                             | 8     |
| 4.2 Normale Betriebsbedingungen .....                             | 8     |
| 4.2.1 Umgebungstemperatur.....                                    | 8     |
| 4.2.2 Höhenlage .....                                             | 8     |
| 4.2.3 Schwingungen oder Erdstöße .....                            | 8     |
| 4.2.4 Sonstige Betriebsbedingungen für Innenraummesswandler ..... | 8     |
| 4.2.5 Sonstige Betriebsbedingungen für Freiluftmesswandler.....   | 9     |
| 4.3 Besondere Betriebsbedingungen .....                           | 9     |
| 4.3.1 Allgemeines .....                                           | 9     |
| 4.3.2 Umgebungstemperatur.....                                    | 9     |
| 4.3.3 Schwingungen oder Erdstöße .....                            | 9     |
| 4.3.4 Verschmutzung.....                                          | 9     |
| 5 Bemessungsdaten.....                                            | 10    |
| 5.1 Bemessungsfrequenz.....                                       | 10    |
| 6 Auslegung und Aufbau .....                                      | 10    |
| 6.1 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV).....                 | 10    |
| 6.1.1 Allgemeines .....                                           | 10    |
| 6.1.2 Anforderungen an die Störfestigkeit.....                    | 10    |
| 6.2 Korrosion .....                                               | 10    |
| 6.3 Kennzeichnungen.....                                          | 10    |
| 6.4 Dokumentation .....                                           | 10    |
| 6.5 Funktionale Sicherheit.....                                   | 11    |
| 7 Prüfungen .....                                                 | 11    |
| 7.1 Allgemeines .....                                             | 11    |
| 7.1.1 Einteilung der Prüfungen.....                               | 11    |

|                       |                                                                       |    |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------|----|
| 7.1.2                 | Reihenfolge der Prüfungen .....                                       | 11 |
| 7.2                   | Typprüfungen .....                                                    | 11 |
| 7.2.1                 | Allgemeines.....                                                      | 11 |
| 7.2.2                 | Erwärmungsprüfung.....                                                | 12 |
| 7.2.3                 | Genauigkeitsprüfung .....                                             | 12 |
| 7.2.4                 | EMV-Prüfung.....                                                      | 12 |
| 7.3                   | Stückprüfungen .....                                                  | 12 |
| 7.3.1                 | Genauigkeitsprüfung .....                                             | 12 |
| 7.3.2                 | Überprüfung der Kennzeichnungen .....                                 | 12 |
| 8                     | Regeln für Transport, Lagerung, Errichtung, Betrieb und Wartung ..... | 13 |
| 8.1                   | Allgemeines.....                                                      | 13 |
| 8.2                   | Installation .....                                                    | 13 |
| 8.2.1                 | Allgemeines.....                                                      | 13 |
| 8.2.2                 | Zusammenbau .....                                                     | 13 |
| 8.2.3                 | Aufstellung .....                                                     | 13 |
| 8.2.4                 | Anschlüsse .....                                                      | 13 |
| 9                     | Sicherheit .....                                                      | 13 |
| 10                    | Auswirkungen des Produkts auf die natürliche Umgebung .....           | 13 |
| Anhang A (informativ) | Identifizierung des Prüflings .....                                   | 14 |
| A.1                   | Allgemeines.....                                                      | 14 |
| A.2                   | Daten.....                                                            | 14 |
| A.3                   | Zeichnungen.....                                                      | 14 |
| Literaturhinweise     | .....                                                                 | 15 |
| <b>Tabellen</b>       |                                                                       |    |
| Tabelle A.1           | – Beispiel der vorzulegenden Zeichnungen .....                        | 14 |

## Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 38/537/CD:2017 „Instrument transformers – Part 201: General requirements for Instrument Transformers for low voltage applications“ (CD, en: Committee Draft) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden. Dieser Norm-Entwurf enthält eine noch nicht autorisierte deutsche Übersetzung.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung des CD entsprechend der diesbezüglich durch die IEC erteilten Erlaubnis 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 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 471 „Messwandler“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE ([www.dke.de](http://www.dke.de)) zuständig.

Diese Norm ist die erste Ausgabe dieser neuen Reihe und kann als Produktfamiliennorm angesehen werden. Sie enthält die allgemeinen Anforderungen an Niederspannungs-Messwandler und muss gemeinsam mit der relevanten Norm mit den spezifischen Anforderungen für den jeweiligen Niederspannungs-Messwandler gelesen werden.

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

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

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

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

Die Deutsche Fassung wurde in [Abschnitt 2](#) an die aktuellen Standardtexte angepasst.

IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment*

IEC Guide 109: *Environmental aspects – Inclusion in electrotechnical product standards*

### 3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

#### 3.1 Allgemeine Begriffe

##### 3.2

##### **Umgebungstemperatur**

Temperatur der Luft oder des sonstigen Mediums in der unmittelbaren Umgebung des Messwandlers

[QUELLE: IEC 426-04-09, modifiziert]

##### 3.3

##### **Messwandler**

Wandler, der zur Übertragung eines Informationssignals an Messgeräte, Elektrizitätszähler sowie Schutz- oder Steuer- und Regelgeräte oder ähnliche Geräte vorgesehen ist

[QUELLE: IEC 321-01-01, modifiziert]

##### 3.4

##### **Umhüllung**

Gebilde, das die Schutzart sicherstellt, die für den vorgesehenen Verwendungszweck geeignet ist

[QUELLE: IEC 826-12-20]

##### 3.5

##### **Einbaumesswandler**

Messwandler, der für den dauerhaften Einbau und für die Verbindung mit dauerhaft angebrachten Leitern vorgesehen ist

[QUELLE: IEC 312-02-17, modifiziert]

### 3.6

#### **Primäranschlüsse**

Anschlüsse, an die die zu wandelnde Spannung oder der zu wandelnde Strom angelegt wird

### 3.7

#### **Sekundäranschlüsse**

Anschlüsse, die ein Informationssignal an Messgeräte, Zähler sowie Schutz- oder Steuer- und Regelgeräte oder ähnliche Geräte übertragen

### 3.8

#### **Sekundärkreis**

äußerer Stromkreis, der die Informationssignale empfängt, die von den Sekundäranschlüssen eines Messwandlers eingespeist werden

[QUELLE: IEC 321-01-08, modifiziert]

### 3.9

#### **Wicklungsabschnitt**

elektrisch leitfähiger Teil eines Messwandlers, der gegen andere ähnliche Teile isoliert und mit Anschlüssen ausgestattet ist

### 3.10. Definitionen, bezogen auf die Strombemessung <sup>N1)</sup>

Siehe Norm mit spezifischen Anforderungen.

### 1.4 Definitionen, bezogen auf die Genauigkeit <sup>N2)</sup>

#### 3.11

##### **tatsächliche Übersetzung ( $K$ )**

Verhältnis der tatsächlichen Primärspannung oder des tatsächlichen Primärstroms zur tatsächlichen Sekundärspannung oder zum tatsächlichen Sekundärstrom

#### 3.12

##### **Bemessungsübersetzung ( $K_r$ )**

Verhältnis der Bemessungs-Primärspannung oder des Bemessungs-Primärstroms zur Bemessungs-Sekundärspannung oder zum Bemessungs-Sekundärstrom

#### 3.13

##### **Übersetzungsfehler ( $\varepsilon$ )**

Fehler, den ein Messwandler in eine Messung einführt und der dadurch entsteht, dass die tatsächliche Übersetzung nicht mit der Bemessungsübersetzung übereinstimmt

#### 3.14

##### **Phasenverschiebung**

##### **Fehlwinkel ( $\Delta\varphi$ )**

Phasenwinkeldifferenz zwischen dem Primärspannungs- oder dem Primärstromzeiger und dem Sekundärspannungs- oder dem Sekundärstromzeiger, wobei die Richtung der Zeiger so gewählt wird, dass für einen idealen Wandler dieser Winkel null wird.

Die Phasenverschiebung wird als positiv angesehen, wenn der Sekundärspannungs- oder der Sekundärstromzeiger dem Primärspannungs- oder dem Primärstromzeiger vorauseilt. Sie wird üblicherweise in Minuten oder in Zentiradian angegeben.

<sup>N1)</sup> Nationale Fußnote: Fehlerhafte Benummerung entsprechend dem IEC-Original. Diese Überschrift ist kein Begriff. Änderung ist bei IEC beantragt.

<sup>N2)</sup> Nationale Fußnote: Fehlerhafte Benummerung entsprechend dem IEC-Original. Änderung ist bei IEC beantragt.

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Definition gilt streng genommen nur für sinusförmige Spannungen oder Ströme.

Anmerkung 2 zum Begriff: Elektronische Messwandler führen gegebenenfalls eine Verzögerungszeit aufgrund einer digitalen Datenübertragung und der Verarbeitung digitaler Signale ein.

[QUELLE: IEC 321-01-23, modifiziert]

### 3.15

#### Genauigkeitsklasse

Bezeichnung, die einem Messwandler zugewiesen wird, dessen Übersetzungsfehler und Phasenverschiebung bei vorgeschriebenen Einsatzbedingungen innerhalb festgelegter Grenzen bleiben

[QUELLE: IEC 321-01-24, modifiziert]

### 3.16

#### Bürde

Admittanz (oder Impedanz) des Sekundärkreises, die in Siemens (oder Ohm) und als Leistungsfaktor angegeben wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Bürde wird üblicherweise als Scheinleistung in Voltampere angegeben, die beim festgelegten Leistungsfaktor und bei der Bemessungs-Sekundärspannung oder beim Bemessungs-Sekundärstrom aufgenommen wird.

### 3.17

#### Bemessungsbürde

Bürde, auf der die Genauigkeitsanforderungen dieser Spezifikation beruhen

### 3.18

#### Bemessungsleistung ( $S_r$ )

Scheinleistung (in Voltampere bei einem festgelegten Leistungsfaktor), die der Wandler bei der Bemessungs-Sekundärspannung oder beim Bemessungs-Sekundärstrom an den Sekundärkreis abgeben kann, wenn dieser an seine Bemessungsbürde angeschlossen ist

### 3.19 Definitionen, bezogen auf andere Größen <sup>N3)</sup>

### 3.20

#### Bemessungsfrequenz ( $f_r$ )

Wert der Frequenz, der den Anforderungen dieser Norm zugrunde liegt

### 3.21 Verzeichnis der Abkürzungen und Symbole <sup>N3)</sup>

|               |                                                                   |
|---------------|-------------------------------------------------------------------|
| IT            | Messwandler (en: instrument transformer)                          |
| CT            | Stromwandler (en: current transformer)                            |
| CVT           | kapazitiver Spannungswandler (en: capacitive voltage transformer) |
| VT            | Spannungswandler (en: voltage transformer)                        |
| $K$           | tatsächliche Übersetzung                                          |
| $K_r$         | Bemessungsübersetzung                                             |
| $\varepsilon$ | Übersetzungsfehler                                                |

<sup>N3)</sup> Nationale Fußnote: Fehlerhafte Benummerung entsprechend dem IEC-Original. Diese Überschrift ist kein Begriff. Änderung ist bei IEC beantragt.

|                    |                                       |
|--------------------|---------------------------------------|
| $\Delta_{\varphi}$ | Phasenverschiebung, Fehlwinkel        |
| $S_r$              | Bemessungsleistung                    |
| $U_{\text{sys}}$   | höchste Betriebsspannung eines Netzes |
| $U_m$              | höchste Spannung für Betriebsmittel   |
| $f_r$              | Bemessungsfrequenz                    |

## 4 Normale und besondere Betriebsbedingungen

### 4.1 Allgemeines

Sofern nicht anders festgelegt, sind Messwandler für den Einsatz bei ihren Bemessungskennwerten unter den unter 4.2 aufgeführten normalen Betriebsbedingungen vorgesehen.

Falls die tatsächlichen Betriebsbedingungen von diesen normalen Betriebsbedingungen abweichen, müssen Messwandler so ausgelegt sein, dass sie allen besonderen Betriebsbedingungen genügen, die vom Kunden gefordert werden, oder es müssen entsprechende Vereinbarungen getroffen werden (siehe 4.3).

Detaillierte Informationen zur Einteilung von Umweltbedingungen sind in IEC 60721-3-3 (Innenräume) und IEC 60721-3-4 (Freiluft) angegeben.

### 4.2 Normale Betriebsbedingungen

#### 4.2.1 Umgebungstemperatur

Der schmalste Bereich für die Umgebungstemperatur reicht von  $-5\text{ °C}$  bis  $+40\text{ °C}$ .

#### 4.2.2 Höhenlage

Eine Höhenlage von 2 000 m wird nicht überschritten.

#### 4.2.3 Schwingungen oder Erdstöße

Schwingungen, die infolge äußerer Ursachen auf die Messwandler wirken, oder Erdstöße sind vernachlässigbar.

#### 4.2.4 Sonstige Betriebsbedingungen für Innenraummesswandler

Für sonstige mögliche Betriebsbedingungen gilt Folgendes:

- a) Der Einfluss von Sonnenstrahlung darf vernachlässigt werden;
- b) Die Umgebungsluft ist nicht wesentlich durch Staub, Rauch, korrosive Gase, Dämpfe oder Salz verschmutzt;
- c) Die Feuchtebedingungen sind wie folgt:
  - 1) Der Mittelwert der relativen Feuchte, gemessen über eine Zeitspanne von 24 h, überschreitet nicht 95 %;
  - 2) Der Mittelwert des Wasserdampfdrucks überschreitet in einer Zeitspanne von 24 h nicht 2,2 kPa;
  - 3) Der Mittelwert der relativen Feuchte überschreitet in einer Zeitspanne von einem Monat nicht 90 %;
  - 4) Der Mittelwert des Wasserdampfdrucks überschreitet in einer Zeitspanne von einem Monat nicht 1,8 kPa;

Bei diesen Bedingungen darf gelegentlich Betauung auftreten.

**ANMERKUNG 1** Bei plötzlichen Temperaturschwankungen in Zeitspannen mit hoher Feuchte ist mit Betauung zu rechnen.

**ANMERKUNG 2** Um den Auswirkungen hoher Luftfeuchte und Betauung, wie Durchschlag der Isolierung oder Korrosion der Metallteile, standhalten zu können, sollten Messwandler verwendet werden, die für solche Bedingungen ausgelegt sind.

**ANMERKUNG 3** Betauung kann durch eine besondere Ausführung des Gehäuses, durch geeignete Lüftung und Heizung oder durch die Verwendung von Entfeuchtungseinrichtungen verhindert werden.

#### **4.2.5 Sonstige Betriebsbedingungen für Freiluftmesswandler**

Für sonstige mögliche Betriebsbedingungen gilt Folgendes:

- a) Der Mittelwert der Umgebungstemperatur, gemessen über eine Zeitspanne von 24 h, überschreitet nicht 35 °C.
- b) Sonnenstrahlung bis zu 1 000 W/m<sup>2</sup> (mittags an einem klaren Tag) sollte berücksichtigt werden.
- c) Der Winddruck überschreitet nicht 700 Pa (entspricht einer Windgeschwindigkeit von 34 m/s).
- d) Das Vorhandensein von Betauung oder Niederschlag sollte berücksichtigt werden.
- f) Die Eisschicht überschreitet nicht die Dicke von 20 mm.

### **4.3 Besondere Betriebsbedingungen**

#### **4.3.1 Allgemeines**

Wenn Messwandler unter Bedingungen verwendet werden sollen, die von den in 4.2 angegebenen normalen Betriebsbedingungen abweichen, sollten sich die Anforderungen des Kunden auf die folgenden genormten Kriterien beziehen.

#### **4.3.2 Umgebungstemperatur**

Für Messwandler in einer Umgebung, in der die Umgebungstemperatur beträchtlich außerhalb des Bereichs der normalen Betriebsbedingungen nach 4.2.1 liegen kann, sollten die bevorzugten Bereiche der niedrigsten und höchsten Temperatur festgelegt werden auf:

- a) –50 °C und 40 °C für sehr kaltes Klima;
- b) –5 °C und 70 °C für sehr heißes Klima.

In bestimmten Regionen, in denen häufig feuchtwarme Winde auftreten, treten gegebenenfalls plötzliche Temperaturänderungen auf, die sogar in Innenräumen zu Betauung führen.

**ANMERKUNG** Unter bestimmten Bedingungen der Sonnenstrahlung sind gegebenenfalls geeignete Maßnahmen, z. B. Überdachung, Zwangsbelüftung usw., erforderlich, damit die festgelegten Übertemperaturen nicht überschritten werden. Alternativ können die Bemessungswerte herabgesetzt werden.

#### **4.3.3 Schwingungen oder Erdstöße**

Schwingungen und Stöße können das Leistungsverhalten beeinträchtigen und/oder die Lebensdauer verkürzen und müssen berücksichtigt werden.

#### **4.3.4 Verschmutzung**

Verschmutzung kann das Leistungsverhalten beeinträchtigen und/oder die Lebensdauer verkürzen und muss berücksichtigt werden.