

Analoge Anzeigergeräte • N-Serie

Sicherheitsnorm DIN EN 61010-1, CE Kennzeichnung

Für das Inverkehrbringen eines Produktes innerhalb der europäischen Gemeinschaft ist die CE Kennzeichnung auf dem Produkt, der Verpackung oder Bedienungsanleitung eine zwingende Notwendigkeit. Für analoge und digitale Einbaumessgeräte wird mit der CE Konformitätserklärung die Einhaltung der europäischen Vorschriften (Niederspannungsrichtlinie, EMV Richtlinie) bestätigt.

Die CE Kennzeichnung richtet sich weniger an den Verbraucher; sie richtet sich an die Marktaufsichtsbehörden, die aus der CE Kennzeichnung die Einhaltung der Anforderungen der Harmonisierungsrichtlinien ableiten. Zwingend anzuwendende Normen sind in der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EG genannt:

Die Gerätenorm DIN EN 60051

Die Sicherheitsnorm EN 61010-1 (VDE 0411-1, IEC 61010-1)

Zum Schutz gegen gefährliche Körperströme mussten laut der neuen Sicherheitsnorm DIN EN 61010-1 die Luft – und Kriechstrecken bei gleicher Arbeitsspannung gegenüber früherer Forderung deutlich vergrößert werden. Die Sicherheit für den Anwender wurde dadurch weiter erhöht.

GMW hat durch aufwändige konstruktive Änderungen an Einbaumessgeräten, speziell analogen Schalttafelgeräten, die Vorgaben der DIN EN 61010-1 erfüllt.

Diese Entwicklung ist geschützt durch das europäische Patent EP1 508 786 A2.

Alle angebotenen analogen Einbaumessgeräte entsprechen dieser Norm.

Messkategorie und Arbeitsspannung

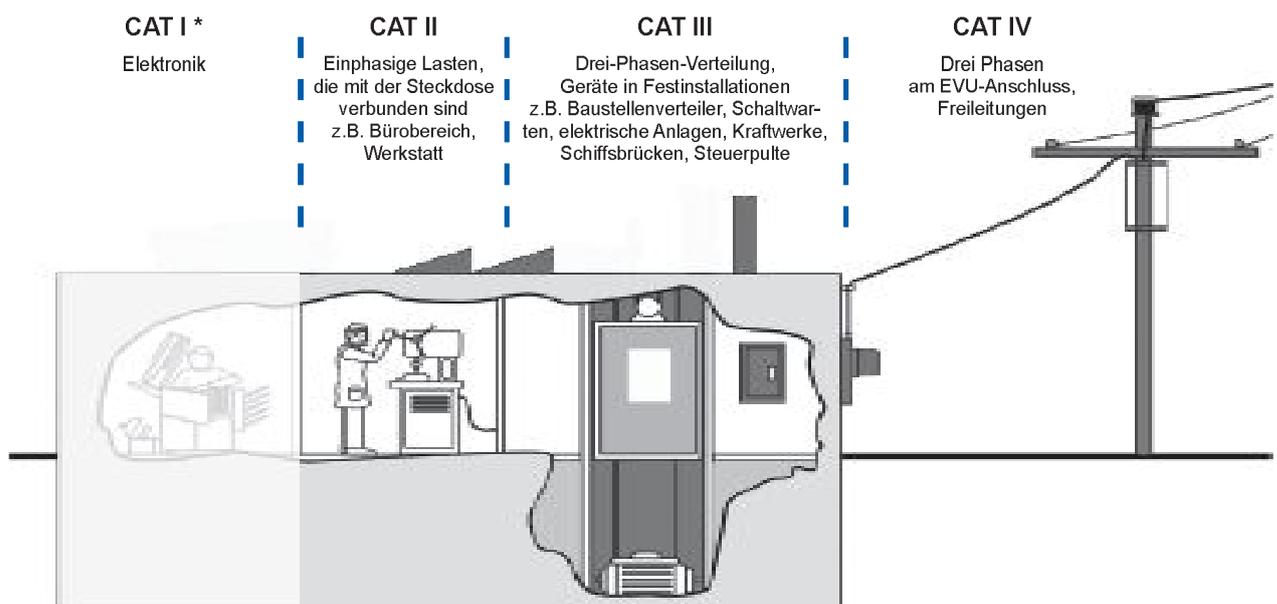
CAT I *	Messungen an Stromkreisen, die nicht direkt mit dem Netz verbunden sind (z.B. Sekundärseite überspannungssicherer Netzgeräte, Batterien)
CAT II	Messungen an Stromkreisen, die direkt mit dem Niederspannungsnetz über Stecker verbunden sind (z.B. Haushaltsgeräte, Bürogeräte)
CAT III	Messungen in der Gebäudeinstallation (z.B. Schienenverteiler, stationäre Verbraucher)
CAT IV	Messungen direkt an der Quelle der Niederspannungsinstallation (z.B. an Rundsteuergeräten der EVU's)

Einbaumessgeräte werden überwiegend in der Gebäudeinstallation eingesetzt. Das heißt, sie sind mit CAT III und der für das Gerät zulässigen Arbeitsspannung zu kennzeichnen, z. B. CAT III 600V.

Gemessen wird die Arbeitsspannung zwischen den Geräte-Anschlussklemmen und Erde. Beispiel:

Mit einem Messgerät, das mit „CAT III 600V“ gekennzeichnet ist, kann in einem 1000 V Drehstromnetz gemessen werden.

Die maximale Außenleiter-Spannung gegen Erde liegt bei 600 V.



* Hinweis: CAT I in der aktuellen Norm nicht mehr enthalten

Änderungen vorbehalten

Analoge Anzeigergeräte • N-Serie

IEC-, EN-, DIN-, VDE-Normen und Bestimmungen für elektrische Messgeräte

Vorschriften und Normen

Unsere Anzeiger und Grenzsignalgeber entsprechen den Vorschriften der Europäischen Richtlinien 2014/35/EG und 2014/30/EG, nachgewiesen durch die Einhaltung folgender Normen:

- DIN EN 61010-1, VDE 0411-1 (Sicherheitsbestimmungen)
- IEC 60 051/EN 60 051/DIN EN 60 051 (Messgeräte mit Skalenanzeige)
- DIN EN 61326-1 (Störaussendung, Störfestigkeit, Industriebereich)

Nachstehend sind die wichtigsten Bestimmungen hieraus für den Bau sowie die Eigenschaften elektrischer Messgeräte definiert.

Genauigkeit

Die Genauigkeit eines Messinstruments oder eines Zubehörs ist gegeben durch die Grenzen von Grundfehlern und Einflusseffekten.

Ein Fehler der bestimmt wird, wenn das Instrument und/oder das Zubehör sich unter Referenzbedingungen (Tab. I-1 DIN EN 60 051) befindet/befinden, wird als Eigenabweichung bezeichnet, im Gegensatz zum Einflusseffekt, wenn sich das Instrument nicht unter Referenzbedingungen, sondern in den Grenzen des Nenngebrauchsbereichs (Tab. II-1 DIN EN 60 051) befindet.

Unsere Anzeigergeräte und Kontaktgeräte entsprechen der Klasse 1,5, wenn nicht bei einzelnen Typen eine andere Klassengenauigkeit angegeben ist. Soweit möglich, können die Messgeräte als Option auch für höhere Klassengenauigkeit (Klasse 1) gefertigt werden.

Die Klasse ist auf der Skala angegeben, z.B.:

1,5 Klassenzeichen für Anzeigefehler, ausgedrückt in Prozent des Bezugswertes.

Der Bezugswert entspricht im allgemeinen dem Messbereichswert mit folgenden Ausnahmen:

- der Summe der absoluten Werte, die den beiden Grenzen des Messbereiches entsprechen, wenn sowohl der elektrische als auch der mechanische Nullpunkt innerhalb der Skala liegen
- 90 elektrische Winkelgrade bei Leistungsfaktor-Messgeräten

Der Bezugswert entspricht:

- der Summe der elektrischen Werte, die den beiden Grenzen des Messbereiches entsprechen, unabhängig vom Vorzeichen, wenn sowohl der mechanische als auch der elektrische Nullpunkt innerhalb der Skala liegen;
- einem Quadranten bei Phasennessern;
- der Differenz der Widerstandswerte der beiden Grenzen des Messbereiches für Widerstandsmesser mit linearer Skala;
- der Skalenlänge bei Instrumenten (z.B. Widerstandsmessern) mit nichtlinearer gedrängter Skala, die keine separaten linearen Skalen haben;
- dem Nennwert für Zubehör.

Skalen- und Zeigerausführung

In unseren Messgeräten entsprechen die Skalen und Zeiger DIN 43 802, Teil 2 bis 4.

Schutzart nach DIN VDE 0470, Teil 1 (EN 60 529)

Unsere Messgeräte und Grenzsignalgeber entsprechen, soweit nicht anders angegeben, folgender Schutzart nach DIN VDE 0470, Teil 1 (EN 60529):

IP 52 für Gehäuse-Frontseite

IP 00 für Klemmen

IP 10 für Klemmen mit montierter Klemmenabdeckung.

Sicherheitsbestimmungen

Unsere Messgeräte sind entsprechend DIN EN 61 010-1 (IEC 1010-1) ausgelegt für:

- Überspannungskategorie III (CAT III / CAT II)
- Verschmutzungsgrad 2
- Arbeitsspannung = Höchstwert der Nennspannung gegen Erde (Effektivwert der Gleich- oder Wechselfspannung), siehe Tabelle unten.

Typ	Nennspannung		
	Dreiphasen-4-Leiter-System	Dreiphasen-3-Leiter-System	Außen-zu-Neutralleiter
DQN 72-250 EQN 96	DQN 96-250 600/1000 V	1000 V	600 V
DLQN 96 DQN 45H DQN 48 DQN 72 EQN 45H EQN 48 EQN 72/U6 FQN 72 MEQN 72 MQN 48	DLMQN96 DQN 48-250 DQN 96 EQN 96/U6 EQN 72 EQN 96/U6 FQN 96 MEQN 96 MQN 72 MQN 96	230/400 V	500 V 300 V

Schüttelfestigkeit und mechanische Stoßfestigkeit

Einflussbedingungen für Schütteln und Stoßen sind in DIN EN 60 051 festgelegt. Unsere Messgeräte entsprechen diesen Forderungen und sind wie folgt lieferbar (Ausführbarkeit siehe jeweiliges Datenblatt):

Mechanische Beanspruchung	Stoßfestigkeit	Schüttelfestigkeit
Normalausführung	15 g 11 ms	1,5 g 5 ... 55 Hz

Auswirkungen von Schütteln und Stoßen

Wenn nicht anders festgelegt, müssen Messgeräte und Zubehör mit dem Klassenzeichen 1 und größer folgende Schüttel- und Stoßprüfungen als Typprüfungen bestehen:

Schwingprüfung

Die Schwingprüfung ist gemäß DIN EN 600068-2-6 mit den folgenden Werten durchzuführen:

- Wobbel-Frequenzbereich:
10 Hz – 55 Hz – 10 Hz (gleitend)
- Schwingungsamplitude: 0,15 mm
(entspricht 1,5 g bei 50 Hz)
- Anzahl der Wobbelzyklen: 5
- Wobbelgeschwindigkeit:
1 Oktave je Minute

Die Schwingungsebene ist senkrecht, das Messgerät wird in seiner üblichen Gebrauchslage auf dem Schwingtisch befestigt.

Stoßprüfung

Die Stoßprüfung ist gemäß DIN EN 600068-2-27 mit folgenden Werten durchzuführen:

- Spitzenbeschleunigung: 147 m/s² (15 g)
- Kurvenform: Halbsinus
- Anzahl der Stöße: je 3 Stöße in beiden Richtungen von 3 aufeinander senkrecht stehenden Achsen (insgesamt 18 Stöße)
- Stoßdauer: 11 ms

Das Messgerät muss so befestigt werden, dass eine der drei Achsen mit der Richtung der Drehachse des beweglichen Teiles des Messwerkes zusammenfällt.

Nach diesen Prüfungen darf die zusätzliche Messabweichung 100 % eines dem Klassenzeichen entsprechenden Wertes nicht überschreiten.

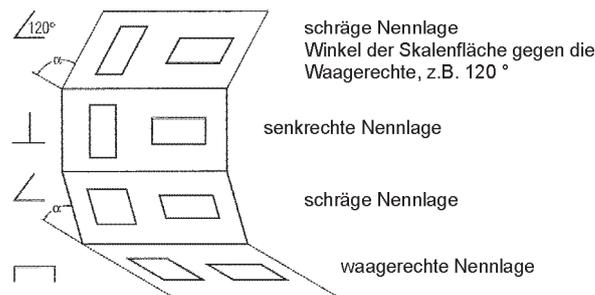
Skalen- und Zeigerausführung

In DIN 43 802, Teil 2 bis 4, sind die Skalen- und Zeigerausführungen der Quadrant- und Kreisskalen (ab Größe 48 x 48) angegeben. Unsere quadratischen Anzeigergeräte entsprechen diesen Normen.

Referenzwerte und Einflüsseffekte

Gebrauchslage

Im allgemeinen ist die Nennlage durch ein Lagezeichen gekennzeichnet. Für Instrumente ohne Lagezeichen ist der Referenzbereich jede Lage zwischen waagrecht und senkrecht. Als Nenn-Gebrauchsbereich gilt 5° in jeder Richtung von der Referenzlage aus, wobei der Einflüsseffekt (zusätzlich zum Anzeigefehler) nicht größer als 50 % des entsprechenden Klassenfehlers sein darf.



Es kann auch ein Nennlage-Bereich angegeben werden, z.B. waagerechte bis senkrechte Nennlage

Arbeitstemperaturbereich

Falls nicht anders angegeben, müssen Instrumente der Klassen 0,5 bis 5 bei Umgebungstemperaturen zwischen -20 °C und +40 °C im Dauerbetrieb ohne bleibenden Schaden zu nehmen arbeiten.

Lagertemperaturbereich: -20 ... +50 °C

Temperatureinfluss

Falls nicht anders angegeben, ist die Referenztemperatur 23 °C ± 2 °C für Instrumente der Klasse 0,5 bis 5. Nenn-Gebrauchsbereich ist Referenztemperatur ± 10 °C. Der zusätzliche Fehler innerhalb dieses Temperaturbereiches darf nicht größer als der Klassenfehler sein.

Einsatzgebiet (Klimabeanspruchung)

Klimabeanspruchung	normal
Arbeitstemperatur	-25 °C ... +40 °C
Relative Luftfeuchte: Jahresmittel	≤ 65 % (bei 21 °C)
30 Tage im Jahr	≤ 85 % (bei 25 °C)
übrige Tage	≤ 75 % (bei 23 °C)
Betauung	keine

Analoge Anzeigergeräte • N-Serie

Technische Beschreibung

Quadratische Anzeigergeräte nach DIN 43 700 mit Quadrant- oder 250°-Skala, Frontrahmen schwarz-matt



Lieferbare Ausführungen:

Frontmaß	48 x 48	72 x 72	96 x 96
	siehe Seite		
Dreheisen-Anzeiger	10	10	10
Bimetall-Strommesser	12	12	12
Dreheisen-Bimetall-Strommesser		14	14
Drehschul-Anzeiger für DC 90°-Skala	16	16	16
Drehschul-Anzeiger für DC 250°-Skala		18	18
Leistungsmesser	20	20	20
Leistungsfaktormesser			24
Zeigerfrequenzmesser		26	26
Dreheisen-Anzeiger mit Umschalter		27	27

	45 x 45
Dreheisen-Anzeiger für Hutschiene	28
Drehschul-Anzeiger für Hutschiene	29

Wechselskala

Der Skalenwechsel ist schnell und einfach ohne Genauigkeitsverlust möglich. Dazu ist nur die am Gehäuse angeordnete Ver- schlussleiste zu öffnen und die Skala herauszuziehen.

Anschluss

Schraubanschlüsse M5 (M4 bei Gehäuse 48 x 48) mit Klemm- bügeln erleichtern das Unterklemmen der Anschlussdrähte. Die Schrauben sind für Kreuzschlitz- und normale Schraubendreher geeignet.

Gehäuse

Das robuste Gehäuse aus ABS ist selbstverlöschend und nicht tropfend nach UL94V-0.

Frontglasmaterial: Tafelglas

Frontrahmen und Frontglas sind problemlos austauschbar.

Sicherheitshinweise



- Bei beschädigtem Frontrahmen und Frontglas müssen die Geräte vom Messsignal getrennt werden.
- Bei Verwendung von nichtisolierten (blanken) Anschlussdrähten muss zur Schalttafelbefestigung ein ausreichender Sicherheits- abstand eingehalten werden.
- Um die Handrückensicherheit gemäß BGV A3 zu gewähr- leisten, ist nach dem Unterklemmen der Anschlussdrähte die Klemmenabdeckung zu montieren.
- Skalenwechsel ist nur im spannungslosen Zustand zulässig.
- Austausch von Frontrahmen und Frontglas ist nur im span- nungslosen Zustand zulässig.

Analoge Anzeigergeräte • N-Serie

Technische Beschreibung • Messsysteme

	Drehspul-System	Dreheisen-System	Bimetall-System
Anwendung	<ul style="list-style-type: none"> Messungen von Gleichstrom oder Gleichspannung Präzise Messung des arithmetischen Mittelwertes Leistung und Leistungsfaktor $\cos \varphi$ 	<ul style="list-style-type: none"> Messung von Wechselstrom oder Wechselspannung Echt-Effektivwertmessung 	<ul style="list-style-type: none"> Messung von Wechselstrom / Gleichstrom Echt-Effektivwertmessung (true RMS) Der eingebaute Schleppzeiger zeigt den erreichten Höchstwert an
Lagerung	Robuste Spitzenlagerung mit gefederten Edelsteinen	Robuste Keramiklager	Robuste Bronzelager
Dämpfung	Wirbelstromdämpfung	Flüssigkeitsdämpfung	Thermisch träge zur Anzeige des mittleren Effektivwertes
<ul style="list-style-type: none"> Überschwingen Einstellzeit 	$\leq 15\%$ der Skalenlänge ≤ 1 s gemäß DIN EN 60 051-1	$\leq 15\%$ der Skalenlänge ≤ 2 s gemäß DIN EN 60 051-1	15 min, alternativ 8 min
Referenzbedingungen		45 Hz ...65 Hz	45 Hz ...65 Hz
Nenngebrauchsbereich		Strommesser: 45 Hz ... 65 Hz Spannungsmesser: 45 Hz ... 65 Hz	≤ 400 Hz
Skalenverlauf	nahezu linear	Messbereichsanfang bei ca. 20 % des Messbereichsendwertes; Strommesser mit Überlastskala 2-fach	
Messbereich	siehe technische Daten	siehe technische Daten	siehe technische Daten
Überlastbarkeit	1,2-fach	1,2-fach	1,2-fach
<ul style="list-style-type: none"> dauernd kurzzeitig: Strommessung Spannungsmessung 	10-fach, 1 s $2 \times U_N$, 5 s	$10 \times I_N$, 1 s ($I_{max} = 50$ A) $2 \times U_N$, 5 s	$10 \times I_N$, 1 s ($I_{max} = 50$ A)
Anschluss	Schrauben M5 ¹⁾ Bolzen M6 wenn Messeingang >15 A und ≤ 40 A	Schrauben M5 ¹⁾ Bolzen M6 wenn Messeingang >15 A und ≤ 40 A Bolzen M8 wenn Messeingang >40 A und ≤ 60 A	Schrauben M5 ¹⁾
Eigenverbrauch	siehe technische Daten	Strommesser: ca. 0,65 VA (5 A) Spannungsmesser: ca. 2,5 VA (250 V)	1 A : $\leq 1,5$ VA 5 A : $\leq 2,5$ VA

1) M4 bei Gehäuse 48 x48 mm

Technische Beschreibung für Frequenzmesser, Wirk- und Blindleistungsmesser, Leistungsfaktormesser siehe jeweilige Technische Daten