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 600068-227 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.

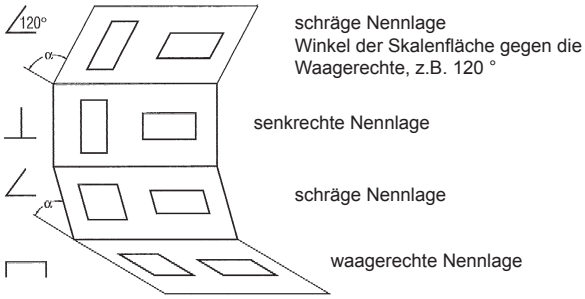
Skalen- und Zeigerausführung

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 Anzeigegeräte entsprechen diesen Normen.

Referenzwerte und Einflusseffekte

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 Einflusseffekt (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.

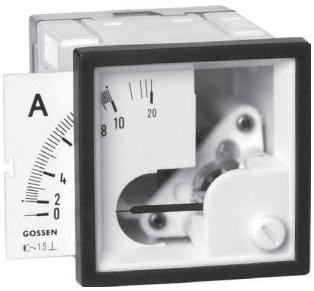
Einsatzgebiet (Klimabeanspruchung)

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 Anzeigegeräte • N-Serie

Technische Beschreibung

Quadratische Anzeigegeräte 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
Drehspul-Anzeiger für DC 90°-Skala	16	16	16
Drehspul-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
Drehspul-Anzeiger für Hutschiene	29

Wechselskala

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

Anschluss

Schraubanschlüsse M5 (M4 bei Gehäuse 48 x 48) mit Klemmbügeln 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 Sicherheitsabstand eingehalten werden.
- Um die Handrückensicherheit gemäß BGV A3 zu gewährleisten, 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 spannungslosen Zustand zulässig.

	Drehspul-System	Dreheisen-System	Bimetall-System
Anwendung	• Messungen von Gleichstrom oder Gleichspannung • Präzise Messung des arithmetischen Mittelwertes • Leistung und Leistungsfaktor cos φ	• Messung von Wechselstrom oder Wechselspannung • Echt-Effektivwertmessung	• 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
• Überschwingen	≤ 15 % der Skalenlänge	≤ 15 % der Skalenlänge	
• Einstellzeit	≤ 1 s gemäß DIN EN 60 051-1	≤ 2 s gemäß DIN EN 60 051-1	15 min, alternativ 8 min
Referenzbedingungen			
• Frequenz		45 Hz ...65 Hz	45 Hz ...65 Hz
Nenngebrauchsbereich			
• Frequenz		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			
• dauernd	1,2-fach	1,2-fach	1,2-fach
• kurzzeitig:			
Strommessung	10-fach, 1 s	10 x I_N , 1 s (Imax = 50 A)	10 x I_N , 1 s (Imax = 50 A)
Spannungsmessung	2 x U_N, 5 s	2 x U_N, 5 s	
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 : ≤ 1,5 VA 5 A : ≤ 2,5 VA

1) M4 bei Gehäuse 48 x48 mm
Technische Beschreibung für Frequenzmesser, Wirk- und Blindleistungsmesser, Leistungsfaktormesser siehe jeweilige Technische Daten