

Allgemein	BIQR			BOQR	
	48 x 48	72 x 72	96 x 96	72 x 72	96 x 96
Frontmaß mm	48 x 48	72 x 72	96 x 96	72 x 72	96 x 96
Skalenlänge Dreheisen mm	42	63	97	63	97
Skalenlänge Bimetall mm	42	63	97	42	72
Gewicht (Normalausführung) max. (g)	100	200	250	200	250
Arbeitsspannung max.	300 V	600 V			
Prüfspannung	3,5 kV	5,8 kV		5,8 kV	
Schutzart Front	IP 52				
Genauigkeitsklasse Dreh/Bimetall	1,5/3				
Anzeige	Skalenteilung grobfein				
Zeiger	Balkenzeiger mit Schneide, Roter Schleppzeiger zur Anzeige des Höchstwertes, Rückstellknopf für Schleppzeiger plombierbar				
Zeitverzögerung	8 min. oder 15 min.				
Mechanischer Aufbau	Gehäusematerial Polycarbonat, selbstverlöschend und nicht tropfend nach UL94V-0				
Befestigung	Schraubklammer				
Skala	Wechselskala (Skalenwechsel ist nur im spannungslosen Zustand zulässig!)				
Austauschbar	Frontrahmen und Frontglas (Austausch ist nur im spannungslosen Zustand zulässig!)				
Anschlüsse	M4 Schraubanschlüsse mit Klemmbügeln				
Berührungsschutz	Gesamt-Klemmenabdeckung fingersicher, gehört zum Lieferumfang.				
<b>Eigenverbrauch</b>					
an Wandler Strom sek.: 1 A oder 5 A	ca. 2,2 VA			ca. 2,6 VA	
<b>Referenz</b>					
Umgebungstemperatur	23°C ± 2°C				
Gebrauchslage	senkrechte Schalttafel ± 1°				
Frequenz	45 ... 65 Hz				
Sonstige	DIN EN 60051				
 <b>Abmessungen und Einbaumaße, siehe „Allgemeine Technische Daten Analog-Messgeräte“</b>					

Abbildungen (Beispiele)



BIQR96 100/120/5A



BOQR96 1200/2400/5A

	BIQR/BOQR Messbereich = Wandler-Primärstrom	BIQR/BOQR Überlast <sup>2)</sup> Bimetall-Skalen
	10	12
	15	18
	20	24
	25	30
	30	36
	40	48
	50	60
	60	72
	75	90
	80	96
A	100	120
	125	150
	150	180
	200	240
	250	300
	300	360
	400	480
	500	600
	600	720
	750	900
kA	800	960
	1	1,2
	1,2	1,4
	1,3	1,5
	1,5	1,8
	2	2,4
	2,5	3
	3	3,6
	4	4,8
	5	6

Wechselstrom AC mittels Wandler-Anschluss .../1A .../5A

Bestell-Beispiele

**BOQR96 800/5A 15 min.**

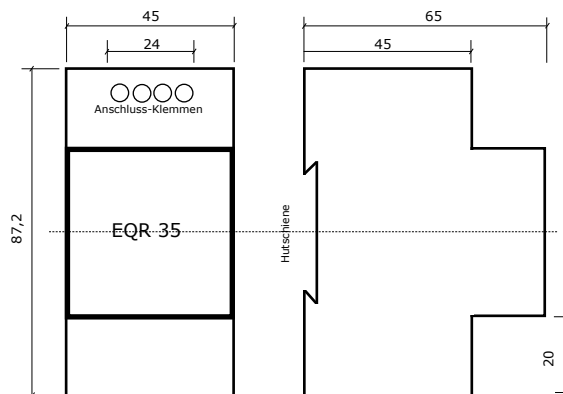
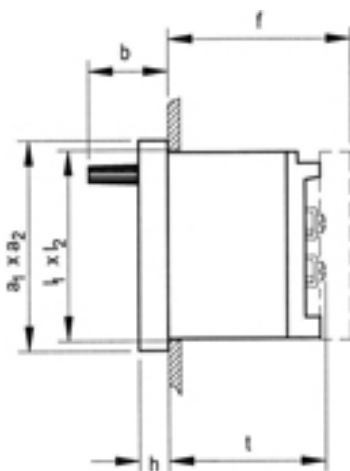
=96 Bimetall 15 Minuten, Bimetallskala 800/960A / zus. Dreheisenmesswerk, Dreheisenskala 800/1600 A

**BIQR96 800/5A 8 min.**

=96 Bimetall 8 Minuten, Bimetallskala 800/960A

	Drehspul-System	Dreheisen-System	Bimetall-System
Anwendung	Messungen von Gleichstrom oder Gleichspannung, präzise Messung des arithmetischen Mittelwertes, Leistung und Leistungsfaktor cos phi	Messung von Wechselstrom oder Wechselspannung Echt-Effektivwertmessung	Messung von Wechselstrom Echt-Effektivwertmessung (true RMS). Der eingebaute Schleppezeiger zeigt den erreichten Höchstwert an
Lagerung	Robuste Spitzenlagerung mit gefederten Edelsteinen	Robuste Spitzenlagerung mit gefederten Edelsteinen	Robuste Bronzelager
Dämpfung Überschwingen Einstellzeit	Wirbelstromdämpfung ≤ 15 % der Skalenlänge ≤ 1 s gemäß DIN EN 60 051-1	Flüssigkeitsdämpfung ≤ 15 % der Skalenlänge ≤ 2 s gemäß DIN EN 60 051-1	Thermisch träge zur Anzeige des mittleren Effektivwertes 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			
<b>dauernd</b> Strom Spannung	1,2 fach 1,2 fach	1,2 fach 1,2 fach	1,2 fach -
kurzzeitig Strom Spannung	10 fach, 1 s 2 x UN, 5 s	10 x IN, 1 s (Imax = 50 A) 2 x UN, 5 s	10 x IN 1 s (Imax = 50 A) -
Anschluss	Schrauben M4 Bolzen M6 wenn Messeingang >15 A und ≤ 40 A	Schrauben M4 Bolzen M6 wenn Messeingang >15 A und ≤ 40 A Bolzen M8 wenn Messeingang >40 A und ≤ 60 A	Schrauben M4

Abmessungen quadratische Messgeräte	Nennmaße mm	Rahmenmaße mm	Einschnitt	Einbautiefe netto mm	Einbautiefe inkl. Abdeckung mm	Umschalter vorne mm
	a1 x a2	h	I1 x I2	t	f	b
EQR, BxQR, P(A)QR, P(A)R <sup>1)</sup> , DPQR, FA(G)R, ISR, CUC, SQ, DQR excl. Leistungskonverter	48 x 48 72 x 72 96 x 96 144 x 144	5,5	(45+0,6) <sup>2)</sup> (68+0,7) <sup>2)</sup> (92+0,8) <sup>2)</sup> (138+1) <sup>2)</sup>	53 / 43,5 <sup>1)</sup>	66	20
EQx/6	72 x 72 96 x 96		(68+0,7) <sup>2)</sup> (92+0,8) <sup>2)</sup>			
EQ, BOQ	192 x 96 H..V		(92+0,8) <sup>2)</sup>			
DQR inkl. Leistungskonverter	96 x 96		(92+0,8) <sup>2)</sup>			
FR	72 x 72		(68,3+0,4) <sup>2)</sup> (92+0,8) <sup>2)</sup>	52 58	62 68	



**Vorschriften und Normen:** Unsere Geräte entsprechen den Vorschriften der Europäischen Richtlinien 73/23/EWG und 89/336/EWG, nachgewiesen durch die Einhaltung folgender Normen:

- IEC/EN 61010-1/A2, VDE 0411-1/A1 (Sicherheitsbestimmungen)
- IEC 60 051/EN 60 051/DIN EN 60 051 (Messgeräte mit Skalenanzeige)
- EN 50 081-2: 1993 EMV (Störaussendung, Industriebereich)
- EN 50 082-2: 1995 EMV (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 Messbereichsendwert 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 elektr. 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 gedrungener 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 Wechselspannung), siehe Tabelle unten.

Typ	Nennspannung			
	Dreiphasen-4-Leiter-System	Dreiphasen-3-Leiter-System	Außen- zu Neutralleiter	
...72 / ...96 / ...144	600 / 1000 V	1000 V	600 V	
...48	230 / 400 V	500 V	300 V	Geräte mit Beleuchtung oder mit Schutzwandler und jene in Schiffsausführungen haben eine verminderte Arbeitsspannung.
VA, VV, SPDA, SPDV, SPLA, SPLV		150 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,  
 Erhöhte Anforderung LN56/ 30 g 11 ms / 2,5 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 muss mit den folgenden Werten durchgeführt werden:

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

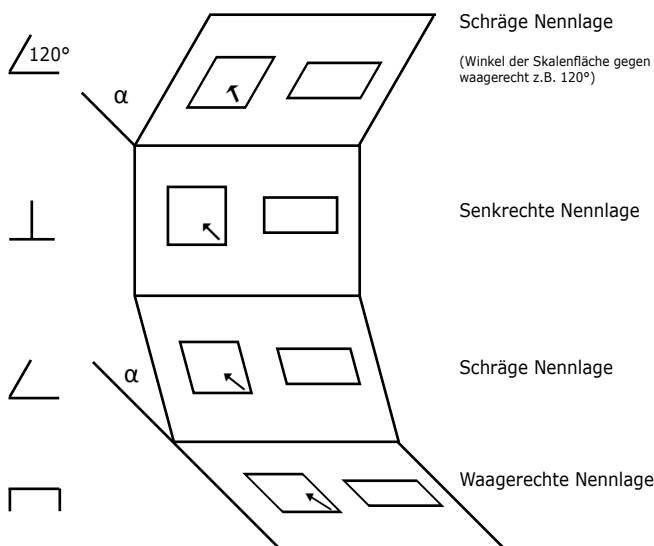
Die Schwingungsebene ist senkrecht, das Messgerät wird in seiner üblichen Gebrauchslage auf dem Schwingtisch befestigt.

**Stoßprüfung:** Die Stoßprüfung muss mit folgenden Werten durchgeführt werden:

- Spitzenbeschleunigung: a) 147 m/s<sup>2</sup> (15 g) b) 490 m/s<sup>2</sup> (50 g)
- Bei einer Spitzenbeschleunigung nach a) braucht keine weitere Angabe zu erfolgen, nach b) muss der Hersteller den Wert der Spitzenbeschleunigung von 490 m/s<sup>2</sup> gesondert angeben.
- Anzahl der Stöße: je 3 Stöße in beiden Richtungen von 3 aufeinander senkrecht stehenden Achsen (insgesamt 18 Stöße)
- Kurvenform: Halbsinus • 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) sowie der Quer- und Hochskalen (ab Größe 48 x 24) angegeben. Unsere quadratischen und rechteckigen Anzeigergeräte mit Profil-Skala 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.

Der Nennlagebereich kann jede beliebige Lage zwischen waagrecht und senkrecht sein.

**Arbeitstemperaturbereich:** Falls nicht anders angegeben, müssen Instrumente der Klassen 0,5 bis 5 bei Umgebungstemperaturen zwischen -25 und +40 °C im Dauerbetrieb ohne bleibenden Schaden zu nehmen arbeiten. Lagertemperaturbereich: -25 ... +55°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.

**Klimafeste Messgeräte:** Als Option „bedingt tropenfest“ sind unsere Messgeräte besonders gut geeignet für

- feuchtigkeitsgefährdete Räume der gemäßigten Zone
- Innenräume der trockenen Tropen
- Innenräume der feuchten Tropen,

dabei ist Btauung oder Sickerwasser ggf. durch Klimatisierung zu verhindern.

**Einsatzgebiet (Klimabeanspruchung):**

Klimabeanspruchung	normal	bedingt tropenfest
Arbeitstemperatur	-25°C ... +40°C	-25°C ... +55°C
Relative Luftfeuchte: Jahresmittel 30 Tage im Jahr übrige Tage	≤65% (bei 21°C) ≤85% (bei 25°C) ≤75% (bei 23°C)	≤75% (bei 21°C) ≤95% (bei 25°C) ≤85% (bei 23°C)
Btauung	keine	keine

- Dreheisen-Geräte: Messbereichsbeginn bei 20 % des Messbereichsendwertes
- Leistungsmesser auch mit getrenntem Messvorsatz, Leistungsfaktormesser und Frequenzmesser. Ermöglicht exakte Leistungsmessung auch bei 4-Leiter-Drehstrom beliebiger Belastung
- Wechselskala bei allen Anzeigergeräten. Der Skalenwechsel ist schnell und einfach ohne Genauigkeitsverlust möglich
- Frontrahmen und Frontglas sind bei allen Anzeigergeräten austauschbar
- Alle quadratischen Anzeigergeräte serienmäßig mit blendarmem Glas und Gesamt-Klemmenabdeckung Handrücksicher bzw. fingersicher nach BGV A3
- Schraubanschlüsse mit Klemmbügeln bei allen Anzeigergeräten, die Schrauben sind für Kreuzschlitz- und normale Schraubendreher geeignet
- Quadratische Anzeigergeräte nach DIN 43 700 mit Quadrantskala, Frontrahmen schwarz-matt oder grau-matt (RAL 7037) nach DIN 43 718.

**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 M4 mit Klemmbügeln erleichtern das Unterklemmen der Anschlussdrähte. Die Schrauben sind für Kreuzschlitz- und normale Schraubendreher geeignet.

**Gehäuse:** Das robuste Gehäuse aus Polycarbonat ist selbstverlöschend und nicht tropfend nach UL94V-0. Frontglasmaterial: Silikatglas. Frontrahmen und Frontglas sind problemlos austauschbar.

**Befestigung:** Alle Befestigungen sind auch für erhöhte Anforderungen hinsichtlich Schüttel- und Stoßfestigkeit geeignet.



**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 Handrücken- bzw. Fingersicherheit 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.

