

UNSERE ERFAHRUNG IST IHR ERFOLG

ams®



ANALOG EINBAU MESSINSTRUMENTE S-SERIE

Perfekte Messergebnisse,
auf die Sie sich verlassen können.

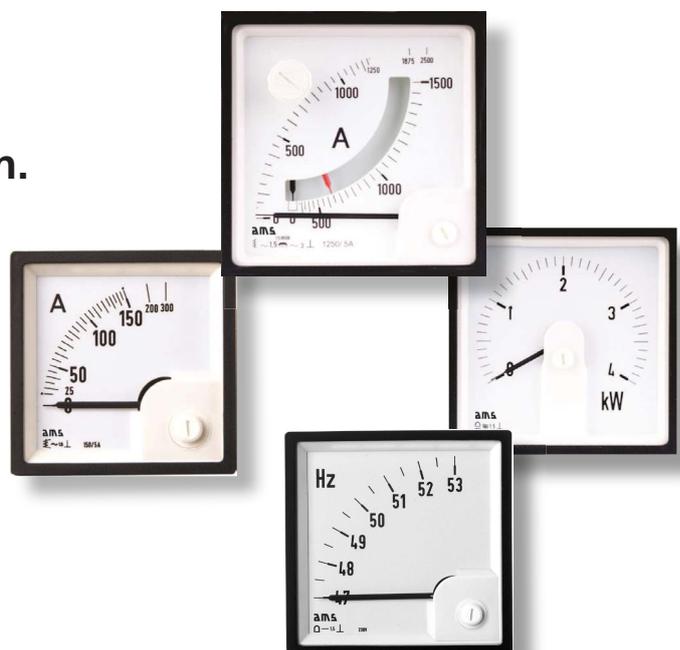
Wechselstrom und Wechselspannung

Gleichstrom und Gleichspannung

Wirkleistung oder Blindleistung

Leistungsfaktor

Frequenz

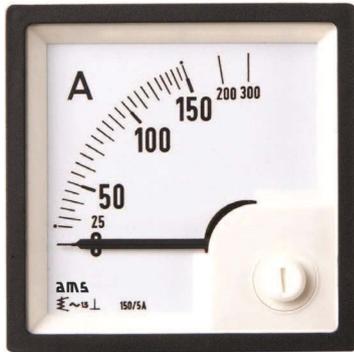


Inhaltsverzeichnis

Dreheisen		ab Seite 3
SSQ 48 / 72 / 96 DE	Analogmessgerät mit Dreheisenmesswerk 90°	ab Seite 3
Drehspule mit Gleichrichter		ab Seite 7
SLQ 48 / 72 / 96 DSG	Analogmessgerät mit Drehspulmesswerk und Gleichrichter 240°	ab Seite 7
Drehspule		ab Seite 11
SSQ 48 / 72 / 96 DS	Analogmessgerät mit Drehspulmesswerk 90°	ab Seite 11
SLQ 48 / 72 / 96 DS	Analogmessgerät mit Drehspulmesswerk 240°	ab Seite 17
Bimetall		ab Seite 23
SBiQ 48 / 72 / 96	Analogmessgerät mit Bimetall Messwerk 90°	ab Seite 23
SBiMQ 72 / 96	Analogmessgerät mit Dreheisen-Bimetall Messwerk 90°	ab Seite 27
Wirkleistung oder Blindleistung		ab Seite 31
SDQ-E 96	Analogmessgerät für Wirkleistung oder Blindleistung 90°	ab Seite 31
Leistungsfaktor		ab Seite 37
SCPhQ-E 96	Analogmessgerät für Leistungsfaktor 90°	ab Seite 37
Zeigerfrequenzmesser		ab Seite 42
SZQ 48 / 72 / 96	Analogmessgerät mit Drehspulmesswerk 90°	ab Seite 42
Dreheisen mit Umschalter		ab Seite 46
SSQ 72 / 96 DE U2	Analogmessgerät mit Dreheisenmesswerk und Umschalter 90°	ab Seite 46

SSQ 48 DE / SSQ 72 DE / SSQ 96 DE

Analogmessgeräte mit Dreheisenmesswerk 90° - Skala



Beschreibung

Analoges Dreheisenmessgerät mit Kunststoffgehäuse wird überwiegend zur Messung von Wechselströmen und Wechselspannungen im üblichen technischen Frequenzbereich von 50 / 60 Hz verwendet.

Sie zeigen praktisch unabhängig von der Kurvenform auch bei hohem Oberwellengehalt den Effektivwert an.

Funktionsprinzip

Dreheisenmesswerk mit Streifenkern-System, Silikonöl-Dämpfung und gefederter Spitzenlagerung

Mechanische Daten

Bauform	quadratisches Gehäuse zum Einbau in Schalttafeln Maschinenkonsolen oder Mosaikrastern, anreihbar		
Gehäusematerial	Polycarbonat, selbstverlöschend und nicht tropfend nach UL 94 V-0		
Frontscheibe	blendarmes Glas		
Farbe Frontrahmen	schwarz (RAL9005)		
Einbaulage	senkrecht $\pm 5^\circ$		
Befestigung	Schraubspindel		
Montage	„dicht an dicht“ möglich		
Schalttafeldicke	≤ 25 mm		
Zeiger	Schneiderbalkenzeiger		
Zeigerausschlag	0 ... 90°		
Skalenverlauf	annähernd linear ab 10% Messbereichsnennwert		
Skalenteilung	grobfein		
Skalenlänge	SSQ 48 DE	SSQ 72 DE	SSQ 96 DE
	41 mm	61 mm	97 mm
Überlastskala Strommessgeräte	2-facher Nennstrom		
Spannungsmessgeräte für Wandleranschluss	1,2-fache Nennspannung		

Anschlüsse

Spannungsmessgeräte und Strommessgeräte bis 30 A	Sechskantbolzen mit Schraube M4 und Klemmbügel Form E3
Strommessgerät ≥ 40 A	Gewindebolzen M6 mit Mutter
Strommessgerät > 60 A	Gewindebolzen M8 mit Mutter

Elektrische Daten

Messgröße	Wechselstrom oder Wechselspannung	
Frequenzbereich	50 / 60 Hz	
Eigenverbrauch Spannungsmessgeräte	< 4,5 VA	
Strommessgeräte ≤ 15 A	< 0,5 VA	
Strommessgeräte > 15 A	< 0,8 VA	
Überlastgrenze nach DIN EN 60051		
dauernd	1,2-fach	
Spannungsmessgeräte max. 5 s	2-fach, max. 1000 V	
Strommessgeräte	SSQ 48 DE	SSQ 72 / 96 DE
max. 5 s	10-fach, max. 200 A	10-fach
max. 1 s	-	40-fach, max. 250 A
Messkategorie	SSQ 48 DE 300V CAT III	SSQ 72 / 96 DE 600V CAT III
Arbeitsspannung	siehe Messbereiche	
Verschmutzungsgrad	2	
Schutzart	IP 52 Gehäuse frontseitig	
	IP 00 Anschlüsse ohne Berührungsschutz	
	IP 20 Anschlüsse mit Berührungsschutz	

Genauigkeit bei Nennbedingungen

Genauigkeitsklasse	1,5 nach DIN EN 60051
--------------------	-----------------------

Nennbedingungen

Umgebungstemperatur	23 °C
Einbaulage	Nenneinbaulage ± 1°
Einganggröße	Messbereichsnennwert
Kurvenform	Sinus, Klirrfaktor < 5%
Frequenz	45 ... 65 Hz

Einflussgrößen

Umgebungstemperatur	23 °C ± 2 K
Einbaulage	Nenneinbaulage ± 5°
Frequenz	15 ... 100 Hz (Spannung)
	15 ... 400 Hz (Strom)
magn. Fremdfeld	0,5 mT

Umgebungsverhalten

Klimaeignung	Klimaklasse 3 nach VDE/VDI 3540 Blatt 2
Arbeitstemperaturbereich	-10 ... +55 °C
Lagertemperaturbereich	-25 ... +65 °C
Relative Luftfeuchte	≤ 75% im Jahresmittel, keine Betauung
Stoßfestigkeit	15 g, 11 ms
Schüttelfestigkeit	2,5 g; 5...55 Hz

Messbereiche

Wechselspannung	Wechselstrom
6 V	100 mA
10 V	150 mA
15 V	250 mA
25 V	400 mA
40 V	600 mA
60 V	1 A
100 V	1,5 A
150 V	2,5 A
250 V	4 A
400 V	5 A
500 V	6 A
600 V	10 A
	15 A
	25 A

für Wandleranschluss

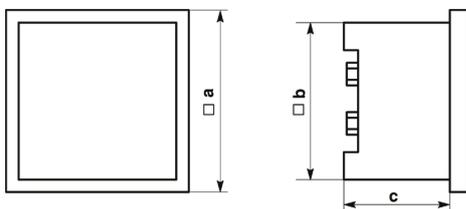
N/1A, N/5A¹

N/100 V, N/110 V²

- 1 Messbereichsendwert = 2-facher Nennwert (Überlastskala)
- 2 Messbereichsendwert = 1,2-facher Nennwert ("-")

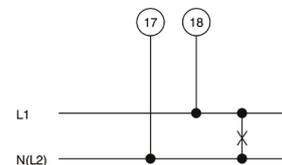
Weitere Messbereiche auf Anfrage

Abmaße & Anschlussbelegung

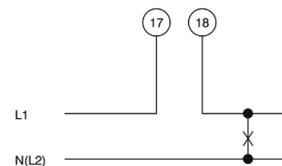


	SSQ 48 DE	SSQ 72 DE	SSQ 96 DE
Frontrahmen (a)	48	72	96
Gehäuse (b)	42,5	66	90
Einbautiefe (c)	53	53	53
Schalttafelausschnitt	45 ^{+0,6}	68 ^{+0,7}	92 ^{+0,8}
Gewicht ca.	0,1 kg	0,15 kg	0,2 kg

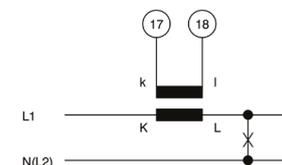
Wechselspannung (Direktanschluss)



Wechselstrom (Direktanschluss)



Wechselstrom (Wandleranschluss)



Sonderausführungen

Gehäuse

Schiffbauausführung	Baumusterzulassung nach DNV
Markierungszeiger	rot, von vorne verstellbar
Befestigung	Klemmfeder
Schutzart	IP 54 frontseitig (IP 65 nur in Verbindung mit Schutzkappe)

Skala

Blankoskala	Anfangs- und Endwert
Skalenteilung und Bezifferung	0 ... 100 %, Endwerte nach Normreihe, Messgrößenaufdruck beliebig
zusätzliche Aufschrift	nach Angabe, z.B. „Generator“
zusätzliche Bezifferung	nach Angabe
Markierungsstrich	rot, grün bei wichtigem Skalenwert
farbiger Bereich	rot, grün innerhalb der Skalenteilung
Firmenzeichen	ohne oder nach Angabe

Skalenbeleuchtung (Skala durchscheinend)

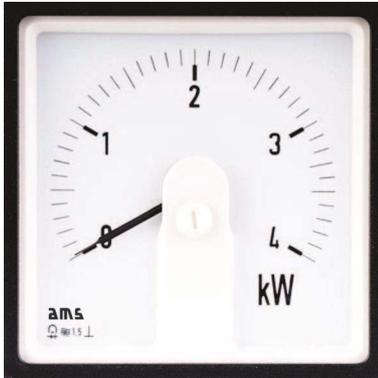
für SSQ 48 / 72 / 96 DE	LED intern 24 V DC
-------------------------	--------------------

Vorschriften

DIN 43718	Messen, Steuern, Regeln; Frontrahmen und Frontplatten für MSR-Geräte; Hauptmaße
DIN 43802	Strichskalen und Zeiger für anzeigende elektrische Messgeräte; Allgemeine Regeln
DIN 16257	Nennlagen und Lagezeichen für Messgeräte
DIN EN 60051	Direkt wirkende anzeigende elektrische Messgeräte und ihr Zubehör - Messgeräte mit Skalanzeige
	-1 Teil 1: Definitionen und allgemeine Anforderungen für alle Teile dieser Norm
	-2 Teil 2: Spezielle Anforderungen für Strom- und Spannungs- Messgeräte
	-9 Teil 9: Empfohlene Prüfverfahren
DIN EN 60529	Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
DIN EN 61010-1	Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte Teil 1: Allgemeine Anforderungen
DIN EN 61326-1	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV - Anforderungen Teil 1: Allgemeine Anforderungen
DIN IEC 61554	Geräte zum Einbau in Warten - Elektrische Messgeräte - Maße für Warteneinbau
VDE/VDI 3540 Blatt 2	Zuverlässigkeit von Mess-, Steuer- und Regelgeräten (Klimaklassen für Geräte und Zubehör)

SLQ 48 DSG / SLQ 72 DSG / SLQ 96 DSG

Analogmessgeräte mit Drehspulmesswerk und Gleichrichter 240° - Skala



Beschreibung

Analoges Drehspulmessgerät mit Gleichrichter im Kunststoffgehäuse wird überwiegend zur Messung von Wechselströmen und Wechselspannungen im üblichen technischen Frequenzbereich von 40 ... 10 000 Hz verwendet.

Sie zeigen praktisch unabhängig von der Kurvenform auch bei hohem Oberwellengehalt den Effektivwert an.

Funktionsprinzip

Das Drehspulmesswerk besteht aus einem Kernmagnet-System mit beidseitig gefederten Spitzenlagern.

Mechanische Daten

Bauform	quadratisches Gehäuse zum Einbau in Schalttafeln Maschinenkonsolen oder Mosaikrastern, anreihbar		
Gehäusematerial	Polycarbonat, selbstverlöschend und nicht tropfend nach UL 94 V-0		
Frontscheibe	blendarmes Glas		
Farbe Frontrahmen	schwarz (RAL9005)		
Einbaulage	senkrecht $\pm 5^\circ$		
Befestigung	Schraubspindel		
Montage	„dicht an dicht“ möglich		
Schalttafeldicke	≤ 25 mm		
Zeiger	Schneiderbalkenzeiger		
Zeigerausschlag	0 ... 240°		
Skalenverlauf	annähernd linear ab 10% Messbereichsnennwert		
Skalenteilung	grobfein		
Skalenlänge	SLQ 48 DSG	SLQ 72 DSG	SLQ 96 DSG
	70 mm	106 mm	142 mm
Überlastskala Strommessgeräte	2-facher Nennstrom		
Spannungsmessgeräte für Wandleranschluss	1,2-fache Nennspannung		

Anschlüsse

Spannungsmessgeräte und Strommessgeräte bis 30 A	Sechskantbolzen mit Schraube M4 und Klemmbügel Form E3
Strommessgerät ≥ 40 A	Gewindebolzen M6 mit Mutter
Strommessgerät > 60 A	Gewindebolzen M8 mit Mutter

Elektrische Daten

Messgröße	Wechselstrom oder Wechselspannung	
Frequenzbereich	50 / 60 Hz	
Eigenverbrauch Spannungsmessgeräte	< 4,5 VA	
Strommessgeräte ≤ 15 A	< 0,5 VA	
Strommessgeräte > 15 A	< 0,8 VA	
Überlastgrenze nach DIN EN 60051-1		
dauernd	1,2-fach	
Spannungsmessgeräte max. 5 s	2-fach, max. 1000 V	
Strommessgeräte	SLQ 48 DSG	SLQ 72/ 96 DSG
max. 5 s	10-fach, max. 200 A	10-fach
max. 1 s	-	40-fach, max. 250 A
Messkategorie	SLQ 48 DSG 300V CAT III	SLQ 72 / 96 DSG 600V CAT III
Arbeitsspannung	siehe Messbereiche	
Verschmutzungsgrad	2	
Schutzart	IP 52 Gehäuse frontseitig	
	IP 00 Anschlüsse ohne Berührungsschutz	
	IP 20 Anschlüsse mit Berührungsschutz	

Genauigkeit bei Nennbedingungen

Genauigkeitsklasse	1,5 nach DIN EN 60051
--------------------	-----------------------

Nennbedingungen

Umgebungstemperatur	23 °C
Einbaulage	Nenneinbaulage ± 1°
Einganggröße	Messbereichsnennwert
Kurvenform	Sinus, Klirrfaktor < 5%
Frequenz	45 ... 65 Hz

Einflussgrößen

Umgebungstemperatur	23 °C ± 2 K
Einbaulage	Nenneinbaulage ± 5°
Frequenz	15 ... 100 Hz (Spannung)
	15 ... 400 Hz (Strom)
magn. Fremdfeld	0,5 mT

Umgebungsverhalten

Klimaeignung	Klimaklasse 3 nach VDE/VDI 3540 Blatt 2
Arbeitstemperaturbereich	-10 ... +55 °C
Lagertemperaturbereich	-25 ... +65 °C
Relative Luftfeuchte	≤ 75% im Jahresmittel, keine Betauung
Stoßfestigkeit	15 g, 11 ms
Schüttelfestigkeit	2,5 g; 5...55 Hz

Messbereiche

Wechselstrom		Wechselspannung	
Nennwert	Spannungsabfall	Nennwert	Innenwiderstand ($\pm 10\%$)
100 mA	1,8 V	6 V	900 Ω/V
1 A	75 mV	10 V	900 Ω/V
5 A	75 mV	15 V	900 Ω/V
10 A	75 mV	25 V	900 Ω/V
		30 V	900 Ω/V
		40 V	900 Ω/V
		60 V	900 Ω/V
		100 V	900 Ω/V
		150 V	900 Ω/V
		250 V	900 Ω/V
		300 V	900 Ω/V
		400 V	900 Ω/V
		500 V	900 Ω/V
		600 V	900 Ω/V

für Wandleranschluss

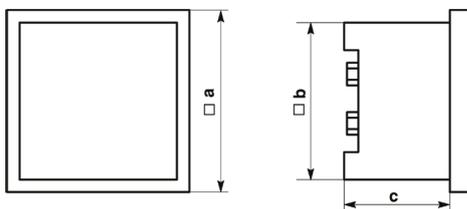
N/1A, N/5A ¹

N/100 V, N/110 V ²

- 1 Messbereichsendwert = 2-facher Nennwert (Überlastskala)
- 2 Messbereichsendwert = 1,2-facher Nennwert ("-")

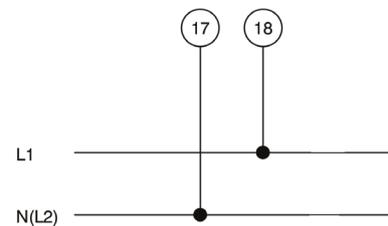
Weitere Messbereiche auf Anfrage

Abmaße & Anschlussbelegung

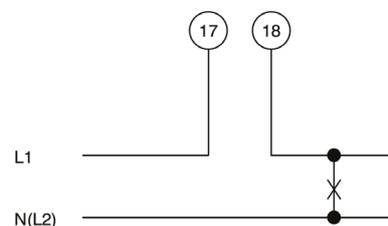


	SLQ 48 DSG	SLQ 72 DSG	SLQ 96 DSG
Frontrahmen (a)	48	72	96
Gehäuse (b)	43,5	66	90
Einbautiefe (c)	53	53	53
Schalttafelausschnitt	45 ^{+0,6}	68 ^{+0,7}	92 ^{+0,8}
Gewicht ca.	0,13 kg	0,25 kg	0,30 kg

Wechselspannung (Direktanschluss)



Wechselstrom (Direktanschluss)



Sonderausführungen

Gehäuse

Schiffbauausführung	Baumusterzulassung nach DNV
Markierungszeiger	rot, von vorne verstellbar
Befestigung	Klemmfeder
Schutzart	IP 54 frontseitig (IP 65 nur in Verbindung mit Schutzkappe)

Skala

Blankoskala	Anfangs- und Endwert
Skalenteilung und Bezifferung	0 ... 100 %, Endwerte nach Normreihe, Messgrößenaufdruck beliebig
zusätzliche Aufschrift	nach Angabe, z.B. „Generator“
zusätzliche Bezifferung	nach Angabe
Markierungsstrich	rot, grün bei wichtigem Skalenwert
farbiger Bereich	rot, grün innerhalb der Skalenteilung
Firmenzeichen	ohne oder nach Angabe

Skalenbeleuchtung (Skala durchscheinend)

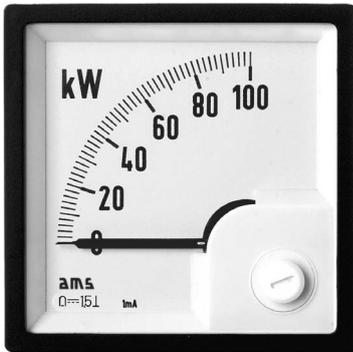
für SLQ 48 / 72 / 96 DSG	LED intern 24 V DC
--------------------------	--------------------

Vorschriften

DIN 43718	Messen, Steuern, Regeln; Frontrahmen und Frontplatten für MSR-Geräte; Hauptmaße
DIN 43802	Strichskalen und Zeiger für anzeigende elektrische Messgeräte; Allgemeine Regeln
DIN 16257	Nennlagen und Lagezeichen für Messgeräte
DIN EN 60051	Direkt wirkende anzeigende elektrische Messgeräte und ihr Zubehör - Messgeräte mit Skalanzeige
-1	Teil 1: Definitionen und allgemeine Anforderungen für alle Teile dieser Norm
-2	Teil 2: Spezielle Anforderungen für Strom- und Spannungs- Messgeräte
-9	Teil 9: Empfohlene Prüfverfahren
DIN EN 60529	Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
DIN EN 61010-1	Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte Teil 1: Allgemeine Anforderungen
DIN EN 61326-1	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV - Anforderungen Teil 1: Allgemeine Anforderungen
DIN IEC 61554	Geräte zum Einbau in Warten - Elektrische Messgeräte - Maße für Warteneinbau
VDE/VDI 3540 Blatt 2	Zuverlässigkeit von Mess-, Steuer- und Regelgeräten (Klimaklassen für Geräte und Zubehör)

SSQ 48 DS / SSQ 72 DS / SSQ 96 DS

Analogmessgeräte mit Drehspulmesswerk 90° - Skala



Beschreibung

Analoges Drehspulmessgerät mit Kunststoffgehäuse eignet sich zur Messung von Gleichstrom oder Gleichspannung.

Die Geräte können in Schalttafeln, Mosaikrastern oder Maschinen eingebaut werden.

Funktionsprinzip

Das Drehspulmesswerk besteht aus einem Kernmagnet-System mit beidseitig gefederten Spitzenlagern.

Mechanische Daten

Bauform	quadratisches Gehäuse zum Einbau in Schalttafeln Maschinenkonsolen oder Mosaikrastern, anreihbar		
Gehäusematerial	Polycarbonat, selbstverlöschend und nicht tropfend nach UL 94 V-0		
Frontscheibe	blendarmes Glas		
Farbe Frontrahmen	schwarz (RAL 9005)		
Einbaulage	senkrecht $\pm 5^\circ$		
Befestigung	Schraubspindel		
Montage	„dicht an dicht“ möglich		
Schalttafeldicke	≤ 25 mm		
Zeiger	Schneiderbalkenzeiger		
Zeigerausschlag	0 ... 90°		
Skalenverlauf	linear		
Skalenteilung	grobfein		
Skalenlänge	SSQ 48 DS	SSQ 72 DS	SSQ 96 DS
	41 mm	63 mm	97 mm

Anschlüsse

Spannungsmessgeräte und Strommessgeräte ≤ 4 A	Sechskantbolzen mit Schraube M4 und Klemmbügel Form E3
Strommessgerät ≤ 60 A	Gewindebolzen M6 mit Mutter
Strommessgerät ≤ 100 A	Gewindebolzen M8 mit Mutter

Elektrische Daten

Messgröße	Gleichstrom oder Gleichspannung
Überlastgrenze nach DIN EN 60051	
dauernd	1,2-fach
Spannungsmessgeräte, max. 5s	2-fach
Strommessgeräte, max. 5s	10-fach
Messkategorie	CAT III
Arbeitsspannung	siehe Messbereiche
Verschmutzungsgrad	2
Schutzart	IP 52 Gehäuse frontseitig
	IP 00 Anschlüsse ohne Berührungsschutz
	IP 20 Anschlüsse mit Berührungsschutz

Genauigkeit bei Nennbedingungen

Genauigkeitsklasse	1,5 nach DIN EN 60051
--------------------	-----------------------

Einflussgröße

Umgebungstemperatur	$23\text{ °C} \pm 2\text{ K}$
Einbaulage	Nenneinbaulage $\pm 5^\circ$
magn. Fremdfeld	0,5 mT

Umgebungsverhalten

Klimaeignung	Klimaklasse 3 nach VDE/VDI 3540 Blatt 2
Arbeitstemperaturbereich	-10 ... +55 °C
Lagertemperaturbereich	-25 ... +65 °C
Relative Luftfeuchte	$\leq 75\%$ im Jahresmittel, keine Betauung
Stoßfestigkeit	15 g, 11 ms
Schüttelfestigkeit	2,5 g; 5...55 Hz

Messbereiche

Gleichstrom		Gleichspannung	
	Spannungsabfall	Nennwert	Innenwiderstand ($\pm 10\%$)
100 μ A	400 mV	75 mV ²	1 k Ω /V
150 μ A	600 mV	100 mV ²	1 k Ω /V
250 μ A	140 mV	150 mV ²	1 k Ω /V
400 μ A	540 mV	250 mV ²	1 k Ω /V
600 μ A	540 mV	600 mV ²	1 k Ω /V
1 mA	37 mV	1 V	1 k Ω /V
1,5 mA	196 mV	1,5 V	1 k Ω /V
2,5 mA	196 mV	2,5 V	1 k Ω /V
4 mA	196 mV	4 V	1 k Ω /V
5 mA	196 mV	6 V	1 k Ω /V
6 mA	196 mV	10 V	1 k Ω /V
10 mA	196 mV	15 V	1 k Ω /V
15 mA	11 mV	25 V	1 k Ω /V
20 mA	60 mV	40 V	1 k Ω /V
25 mA	60 mV	60 V	1 k Ω /V
40 mA	60 mV	100 V	1 k Ω /V
60 mA	60 mV	150 V	1 k Ω /V
100 mA	60 mV	250 V	1 k Ω /V
150 mA	60 mV	400 V	1 k Ω /V
250 mA	60 mV	500 V	1 k Ω /V
400 mA	60 mV	600 V	1 k Ω /V
600 mA	60 mV	-	-
1 A	60 mV	-	-
1,5 A	60 mV	-	-
2,5 A	60 mV	-	-
4 A	60 mV	-	-
6 A	72 mV	zur Verwendung an externem Nebenwiderstand	
10 A	60 mV		
15 A	60 mV	60 mV	1 k Ω /V
25 A	60 mV	150 mV	1 k Ω /V
40 A	60 mV	-	-
60 A	60 mV	-	-
100 A ¹	60 mV	-	-
zum Anschluss an Messumformer			
4 ... 20 mA	60 mV	-	-

1 nicht für SSQ 48 DS

2 kalibrierter Zuleitungswiderstand 0,035 Ω

Weitere Messbereiche auf Anfrage

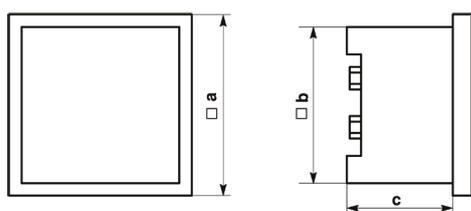
zum Anschluss an getrennten Nebenwiderstand

60 mV; 150 mV	Stromaufnahme ca. 15 mA kalibrierter Zuleitungswiderstand 0,035 Ω für Verbindungsleitung 1m, 2 x 1 mm ²
---------------	---

Arbeitsspannungen

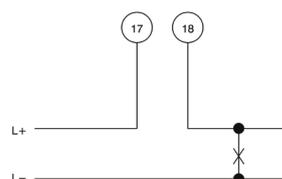
Messbereich	Arbeitsspannung		
Gleichstrom	SSQ 48 DS	SSQ 72 DS	SSQ 96 DS
100 μA 1; 1,5; 2,5; 4; 5; 6; 10; 15; 20; 25; 40; 60 mA	150 V	150 V	150 V
1; 1,5; 2,5; 4; 6; 10; 15; 25 A	150 V	150 V	150 V
40; 60; 100 A	-	150 V	150 V
Gleichspannung			
60; 100; 150; 250; 400; 600 mV	150 V	150 V	150 V
1; 1,5; 2,5; 4; 6; 10; 15; 25; 40; 60; 100 V	150 V	150 V	150 V
150 V	150 V	150 V	150 V
250 V	300 V	300 V	300 V
400; 500; 600 V	-	-	600 V

Abmaße & Anschlussbelegung

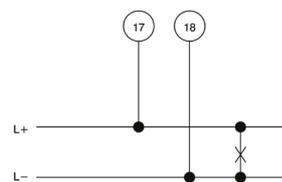


	SSQ 48 DS	SSQ 72 DS	SSQ 96 DS
Frontrahmen (a)	48	72	96
Gehäuse (b)	42,5	66	90
Einbautiefe (c)	53	53	53
Schalttafel Ausschnitt	45 ^{+0,6}	68 ^{+0,7}	92 ^{+0,8}
Gewicht ca.	0,11 kg	0,15 kg	0,2 kg

Gleichstrom



Gleichspannung



Sonderausführungen

Gehäuse

Schiffbauausführung	Baumusterzulassung nach DNV
Markierungszeiger	rot, von vorne verstellbar
Befestigung	Klemmfeder
Schutzart	IP 54 frontseitig (IP 65 nur in Verbindung mit Schutzkappe)

Skala

ohne Skala	
Blankoskala	Anfangs- und Endwert
Skalenteilung und Bezifferung	0 ... 100 %, linear, Endwerte nach Normreihe, Messgrößenaufdruck beliebig
zusätzliche Aufschrift	nach Angabe, z.B. „Generator“
zusätzliche Bezifferung	nach Angabe
Markierungsstrich	rot, grün bei wichtigem Skalenwert
farbiger Bereich	rot, grün innerhalb der Skalenteilung
Firmenzeichen	ohne oder nach Angabe

Skalenbeleuchtung (Skala durchscheinend)

für SSQ 48 / 72 / 96 DS	LED intern 24 V DC
-------------------------	--------------------

Sonstiges

veränderter Nullpunkt	in der Mitte
-----------------------	--------------

Vorschriften

DIN 43718	Messen, Steuern, Regeln; Frontrahmen und Frontplatten für MSR-Geräte; Hauptmaße
DIN 43802	Strichskalen und Zeiger für anzeigende elektrische Messgeräte; Allgemeine Regeln
DIN 16257	Nennlagen und Lagezeichen für Messgeräte
DIN EN 60051	Direkt wirkende anzeigende elektrische Messgeräte und ihr Zubehör - Messgeräte mit Skalanzeige
	-1 Teil 1: Definitionen und allgemeine Anforderungen für alle Teile dieser Norm
	-2 Teil 2: Spezielle Anforderungen für Strom- und Spannungs- Messgeräte
	-9 Teil 9: Empfohlene Prüfverfahren
DIN EN 60529	Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
DIN EN 61010-1	Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte Teil 1: Allgemeine Anforderungen
DIN EN 61326-1	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV - Anforderungen Teil 1: Allgemeine Anforderungen
DIN IEC 61554	Geräte zum Einbau in Warten - Elektrische Messgeräte - Maße für Warteneinbau
VDE/VDI 3540 Blatt 2	Zuverlässigkeit von Mess-, Steuer- und Regelgeräten (Klimaklassen für Geräte und Zubehör) (keine Betauung)



SLQ 48 DS / SLQ 72 DS / SLQ 96 DS

Analogmessgeräte mit Drehspulmesswerk 240° - Skala



Beschreibung

Analoges Drehspulmessgerät mit Kunststoffgehäuse eignet sich zur Messung von Gleichstrom oder Gleichspannung.

Die Geräte können in Schalttafeln, Mosaikrastern oder Maschinen eingebaut werden.

Funktionsprinzip

Das Drehspulmesswerk besteht aus einem Kernmagnet-System mit beidseitig gefederten Spitzenlagern.

Mechanische Daten

Bauform	quadratisches Gehäuse zum Einbau in Schalttafeln Maschinenkonsolen oder Mosaikrastern, anreihbar		
Gehäusematerial	Polycarbonat, selbstverlöschend und nicht tropfend nach UL 94 V-0		
Frontscheibe	blendarmes Glas		
Farbe Frontrahmen	schwarz (RAL 9005)		
Einbaulage	senkrecht $\pm 5^\circ$		
Befestigung	Schraubspindel		
Montage	„dicht an dicht“ möglich		
Schalttafeldicke	≤ 25 mm		
Zeiger	Schneiderbalkenzeiger		
Zeigerausschlag	0 ... 240°		
Skalenverlauf	linear		
Skalenteilung	grobfein		
Skalenlänge	SLQ 48 DS	SLQ 72 DS	SLQ 96 DS
	70 mm	106 mm	142 mm

Anschlüsse

Spannungsmessgeräte und Strommessgeräte ≤ 4 A	Sechskantbolzen mit Schraube M4 und Klemmbügel Form E3
Strommessgerät ≤ 60 A	Gewindebolzen M6 mit Mutter
Strommessgerät ≤ 100 A	Gewindebolzen M8 mit Mutter

Elektrische Daten

Messgröße	Gleichstrom oder Gleichspannung
Überlastgrenze nach DIN EN 60051	
dauernd	1,2-fach
Spannungsmessgeräte, max. 5s	2-fach
Strommessgeräte, max. 5s	10-fach
Messkategorie	CAT III
Arbeitsspannung	siehe Messbereiche
Verschmutzungsgrad	2
Schutzart	IP 52 Gehäuse frontseitig
	IP 00 Anschlüsse ohne Berührungsschutz
	IP 20 Anschlüsse mit Berührungsschutz

Genauigkeit bei Nennbedingungen

Genauigkeitsklasse	1,5 nach DIN EN 60051
--------------------	-----------------------

Einflussgröße

Umgebungstemperatur	23 °C \pm 2 K
Einbaulage	Nenneinbaulage \pm 5°
magn. Fremdfeld	0,5 mT

Umgebungsverhalten

Klimaeignung	Klimaklasse 3 nach VDE/VDI 3540 Blatt 2
Arbeitstemperaturbereich	-10 ... +55 °C
Lagertemperaturbereich	-25 ... +65 °C
Relative Luftfeuchte	\leq 75% im Jahresmittel, keine Betauung
Stoßfestigkeit	15 g, 11 ms
Schüttelfestigkeit	2,5 g; 5...55 Hz

Messbereiche

Gleichstrom		Gleichspannung	
	Spannungsabfall	Nennwert	Innenwiderstand ($\pm 10\%$)
100 μ A	400 mV	75 mV ²	1 k Ω /V
150 μ A	600 mV	100 mV ²	1 k Ω /V
250 μ A	140 mV	150 mV ²	1 k Ω /V
400 μ A	540 mV	250 mV ²	1 k Ω /V
600 μ A	540 mV	600 mV ²	1 k Ω /V
1 mA	37 mV	1 V	1 k Ω /V
1,5 mA	196 mV	1,5 V	1 k Ω /V
2,5 mA	196 mV	2,5 V	1 k Ω /V
4 mA	196 mV	4 V	1 k Ω /V
5 mA	196 mV	6 V	1 k Ω /V
6 mA	196 mV	10 V	1 k Ω /V
10 mA	196 mV	15 V	1 k Ω /V
15 mA	11 mV	25 V	1 k Ω /V
20 mA	60 mV	40 V	1 k Ω /V
25 mA	60 mV	60 V	1 k Ω /V
40 mA	60 mV	100 V	1 k Ω /V
60 mA	60 mV	150 V	1 k Ω /V
100 mA	60 mV	250 V	1 k Ω /V
150 mA	60 mV	400 V	1 k Ω /V
250 mA	60 mV	500 V	1 k Ω /V
400 mA	60 mV	600 V	1 k Ω /V
600 mA	60 mV	-	-
1 A	60 mV	-	-
1,5 A	60 mV	-	-
2,5 A	60 mV	-	-
4 A	60 mV	-	-
6 A	72 mV	zur Verwendung an externem Nebenwiderstand	
10 A	60 mV		
15 A	60 mV	60 mV	200 Ω /V
25 A	60 mV	150 mV	200 Ω /V
40 A	60 mV	-	-
60 A	60 mV	-	-
100 A ¹	60 mV	-	-
zum Anschluss an Messumformer			
4 ... 20 mA	60 mV	-	-

- 1 nicht für SLQ 48 DS
- 2 kalibrierter Zuleitungswiderstand 0,035 Ω

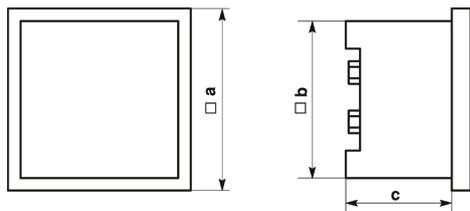
zum Anschluss an getrennten Nebenwiderstand

60 mV; 150 mV	Stromaufnahme ca. 15 mA kalibrierter Zuleitungswiderstand 0,035 Ω für Verbindungsleitung 1m, 2 x 1 mm ²
---------------	---

Arbeitsspannungen

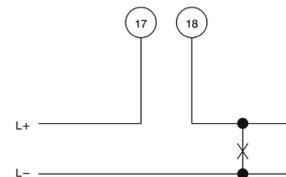
Messbereich	Arbeitsspannung		
Gleichstrom	SLQ 48 DS	SLQ 72 DS	SLQ 96 DS
100 μA 1; 1,5; 2,5; 4; 5; 6; 10; 15; 20; 25; 40; 60 mA	150 V	150 V	150 V
1; 1,5; 2,5; 4; 6; 10; 15; 25A	150 V	150 V	150 V
40; 60; 100 A	-	150 V	150 V
Gleichspannung			
60; 100; 150; 250; 400; 600 mV	150 V	150 V	150 V
1; 1,5; 2,5; 4; 6; 10; 15; 25; 40; 60; 100 V	150 V	150 V	150 V
150 V	150 V	150 V	150 V
250 V	300 V	300 V	300 V
400; 500; 600 V	-	-	600 V

Abmaße & Anschlussbelegung

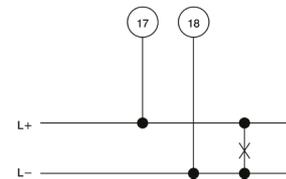


	SLQ 48 DS	SLQ 72 DS	SLQ 96 DS
Frontrahmen (a)	48	72	96
Gehäuse (b)	43,5	66	90
Einbautiefe (c)	53	53	53
Schalttafelausschnitt	45 ^{+0,6}	68 ^{+0,7}	92 ^{+0,8}
Gewicht ca.	0,13 kg	0,25 kg	0,3 kg

Gleichstrom



Gleichspannung



Sonderausführungen

Gehäuse

Schiffbauausführung	Baumusterzulassung nach DNV
Markierungszeiger	rot, von vorne verstellbar
Befestigung	Klemmfeder
Schutzart	IP 54 frontseitig (IP 65 nur in Verbindung mit Schutzkappe)

Skala

ohne Skala	
Blankoskala	Anfangs- und Endwert mit Bleistift markiert
Skalenteilung und Bezifferung	0 ... 100 %, linear, Endwerte nach Normreihe, Messgrößenaufdruck beliebig
zusätzliche Aufschrift	nach Angabe, z.B. „Generator“
zusätzliche Bezifferung	nach Angabe
Markierungsstrich	rot, grün bei wichtigem Skalenwert
farbiger Bereich	rot, grün innerhalb der Skalenteilung
Firmenzeichen	ohne oder nach Angabe

Skalenbeleuchtung (Skala durchscheinend)

für SLQ 48 / 72 / 96 DS	LED intern 24 V DC
-------------------------	--------------------

Sonstiges

veränderter Nullpunkt	in der Mitte
-----------------------	--------------

Vorschriften

DIN 43718	Messen, Steuern, Regeln; Frontrahmen und Frontplatten für MSR-Geräte; Hauptmaße
DIN 43802	Strichskalen und Zeiger für anzeigende elektrische Messgeräte; Allgemeine Regeln
DIN 16257	Nennlagen und Lagezeichen für Messgeräte
DIN EN 60051	Direkt wirkende anzeigende elektrische Messgeräte und ihr Zubehör - Messgeräte mit Skalanzeige
	-1 Teil 1: Definitionen und allgemeine Anforderungen für alle Teile dieser Norm
	-2 Teil 2: Spezielle Anforderungen für Strom- und Spannungs- Messgeräte
	-9 Teil 9: Empfohlene Prüfverfahren
DIN EN 60529	Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
DIN EN 61010-1	Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte Teil 1: Allgemeine Anforderungen
DIN EN 61326-1	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV - Anforderungen Teil 1: Allgemeine Anforderungen
DIN IEC 61554	Geräte zum Einbau in Warten - Elektrische Messgeräte - Maße für Warteneinbau
VDE/VDI 3540 Blatt 2	Zuverlässigkeit von Mess-, Steuer- und Regelgeräten (Klimaklassen für Geräte und Zubehör) (keine Betauung)

SBiQ 48 / SBiQ 72 / SBiQ 96

Analogmessgeräte mit Bimetall Messwerk 90° - Skala



Beschreibung

Das Bimetall-Strommessgerät eignet sich besonders zur Überwachung der thermischen Belastung von Transformatoren und Kabeln.

Das Bimetallwerk ist thermisch träge und zeigt den mittleren Effektivwert an, also nur Dauerbelastungen und keine Stromspitzen.

Es besitzt ein hohes Drehmoment, so dass der Messwerkzeiger bei seiner Bewegung einen roten Schleppzeiger mitnehmen kann. Ein erreichter Höchstwert kann dadurch jederzeit nachträglich abgelesen werden. Der Schleppzeiger ist mit einem plombierbaren Knopf auf die Position des Messzeigers rückstellbar.

Funktionsprinzip

Bimetallmesswerk mit rückstellbarem Schleppzeiger und thermisch verzögerter Anzeige zur Messung des mittleren Effektivwertes in der Einstellzeit (8 min. oder 15 min.).

Mechanische Daten

Bauform	quadratisches Gehäuse zum Einbau in Schalttafeln Maschinenkonsolen oder Mosaikrastern (nicht SBiQ 48), anreihbar		
Gehäusematerial	Polycarbonat, selbstverlöschend und nicht tropfend nach UL 94 V-0		
Frontscheibe	blendarmes Glas		
Farbe Frontrahmen	schwarz (RAL 9005)		
Einbaulage	senkrecht $\pm 5^\circ$		
Befestigung	Schraubspindel		
Montage	„dicht an dicht“ möglich		
Schalttafelstärke	SBiQ 48	SBiQ 72 / SBiQ 96	
	1 ... 15 mm	≤ 25 mm	
Zeiger	Schneiderbalkenzeiger		
Zeigerausschlag	0 ... 90°		
Skalenlänge	SBiQ 48	SBiQ 72	SBiQ 96
Bimetall	44 mm	62 mm	98 mm
Überlastskala	Bimetall		
	mit 1,2-fachem Nennstrom		
Einstellzeit Bimetall	SBiQ 48	SBiQ 72	SBiQ 96
	15 min.	15 min.	15 min.

Anschlüsse

Sechskantbolzen mit Schraube M4 und Klemmbügel Form E3

Elektrische Daten

Messgröße	Wechselstrom		
Frequenzbereich	50 ... 100 Hz		
Eigenverbrauch in VA	SBiQ 48	SBiQ 72	SBiQ 96
bei 1 A Nennstrom	< 0,5	< 1	< 1
bei 5 A Nennstrom	< 2,2	< 2,5	< 2,5
Überlastgrenze nach DIN EN 60051			
dauernd	1,2-fach		
max. 1 s	10-fach		
Bei größeren Überlastungen Schutzstromwandler vorschalten			
Messkategorie	CAT III		
Arbeitsspannung	SBiQ 48	SBiQ 72	SBiQ 96
	600 V	600 V	150 V
Verschmutzungsgrad	2		
Schutzart	IP 52 Gehäuse frontseitig		
	IP 00 Anschlüsse ohne Berührungsschutz		
	IP 20 Anschlüsse mit Berührungsschutz		

Genauigkeit bei Nennbedingungen

Genauigkeitsklasse nach DIN EN 60051	Bimetall
	3 (bezogen auf Schleppzeiger)

Nennbedingungen

Umgebungstemperatur	23 °C
Einbaulage	Nenneinbaulage ± 1°
Eingangsgröße	Messbereichsnennwert

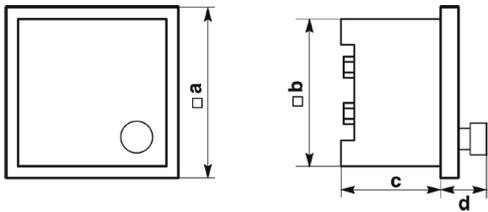
Einflussgröße

Umgebungstemperatur	23 °C ± 2 K
Einbaulage	Nenneinbaulage ± 5°
magn. Fremdfeld	0,5 mT

Umgebungsverhalten

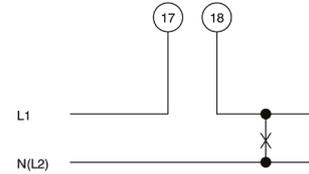
Klimaeignung	Klimaklasse 3 nach VDE/VDI 3540 Blatt 2
Arbeitstemperaturbereich	-10 ... +55 °C
Lagertemperaturbereich	-25 ... +65 °C
Relative Luftfeuchte	≤ 75% im Jahresmittel, keine Betauung
Stoßfestigkeit	15 g, 11 ms
Schüttelfestigkeit	2,5 g; 5...55 Hz

Abmaße & Anschlussbelegung

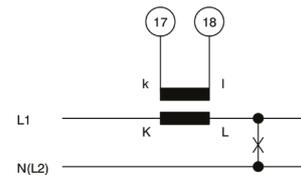


	SBiQ 48	SBiQ 72	SBiQ 96
Frontrahmen (a)	48	72	96
Gehäuse (b)	45	66	90
Einbautiefe (c)	48	53	60
Tiefe Rückstellung (d)	11	11	20
Schalttafelausschnitt	45,2 ^{+0,3}	68 ^{+0,7}	92 ^{+0,8}
Gewicht ca.	0,1 kg	0,2 kg	0,3 kg

Direktanschluss



Wandleranschluss



Messbereiche Wechselstrom

Verfügbare Messwerke

		SBiQ 48	SBiQ 72	SBiQ 96
Bimetall	N/1, 1,2 A	•	•	•
Bimetall	N/5, 6 A	•	•	•

Sonderausführungen

Gehäuse

Befestigung	Blattfedern oben und unten
Schutzart	IP 54 frontseitig (IP 65 nur in Verbindung mit Schutzkappe)

Skala

Blankoskala	Anfangs- und Endwerte
ohne Skala	
zusätzliche Aufschrift	nach Angabe, z.B. „Generator“
zusätzliche Bezifferung	nach Angabe
Markierungsstrich	rot, grün bei wichtigem Skalenwert
farbiger Bereich	rot, grün innerhalb der Skalenteilung
Überlastskala	ohne Überlastbereich oder mit 1,2-fachem Nennstrom
Firmenzeichen	ohne oder nach Angabe

Sonstiges

Einstellzeit	8 min.
--------------	--------

Anschlussberührungsschutz

vollflächige Rückwandabdeckung

Vorschriften

DIN 43718	Messen, Steuern, Regeln; Frontrahmen und Frontplatten für MSR-Geräte; Hauptmaße
DIN 43802	Strichskalen und Zeiger für anzeigende elektrische Messgeräte; Allgemeine Regeln
DIN 16257	Nennlagen und Lagezeichen für Messgeräte
DIN EN 60051	Direkt wirkende anzeigende elektrische Messgeräte und ihr Zubehör - Messgeräte mit Skalanzeige
	-1 Teil 1: Definitionen und allgemeine Anforderungen für alle Teile dieser Norm
	-2 Teil 2: Spezielle Anforderungen für Strom- und Spannungs- Messgeräte
	-9 Teil 9: Empfohlene Prüfverfahren
DIN EN 60529	Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
DIN EN 61010-1	Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte Teil 1: Allgemeine Anforderungen
DIN EN 61326-1	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV - Anforderungen Teil 1: Allgemeine Anforderungen
DIN IEC 61554	Geräte zum Einbau in Warten - Elektrische Messgeräte - Maße für Warteneinbau
VDE/VDI 3540 Blatt 2	Zuverlässigkeit von Mess-, Steuer- und Regelgeräten (Klimaklassen für Geräte und Zubehör) (keine Betauung)

SBiMQ 72 / SBiMQ 96

Analogmessgeräte mit Dreheisen-Bimetall Messwerk 90° - Skala



Beschreibung

Das Bimetall-Strommessgerät eignet sich besonders zur Überwachung der thermischen Belastung von Transformatoren und Kabeln.

Das Bimetallwerk ist thermisch träge und zeigt den mittleren Effektivwert an, also nur Dauerbelastungen und keine Stromspitzen.

Es besitzt ein hohes Drehmoment, so dass der Messwerkzeiger bei seiner Bewegung einen roten Schleppzeiger mitnehmen kann. Ein erreichter Höchstwert kann dadurch jederzeit nachträglich abgelesen werden. Der Schleppzeiger ist mit einem plombierbaren Knopf auf die Position des Messzeigers rückstellbar.

In die Geräte SBiMQ 72 / SBiMQ 96 sind dem Bimetallmesswerk gegenüberliegend ein Dreheisenmesswerk eingebaut. Diese Strommessgeräte zeigen zusätzlich zum Mittel- und Höchstwert auch den Momentwert an.

Funktionsprinzip

Bimetallmesswerk mit rückstellbarem Schleppzeiger und thermisch verzögerter Anzeige zur Messung des mittleren Effektivwertes in der Einstellzeit (8 min. oder 15 min.).

Dreheisenmesswerk mit Streifenkern-System, Silikonöl-Dämpfung und gefederten Spitzenlagern (Einstellzeit ca. 1 s)

Mechanische Daten

Bauform	quadratisches Gehäuse zum Einbau in Schalttafeln Maschinenkonsolen oder Mosaikrastern, anreihbar	
Gehäusematerial	Polycarbonat, selbstverlöschend und nicht tropfend nach UL 94 V-0	
Frontscheibe	blendarmes Glas	
Farbe Frontrahmen	schwarz (RAL 9005)	
Einbaulage	senkrecht $\pm 5^\circ$	
Befestigung	Schraubspindel	
Montage	„dicht an dicht“ möglich	
Schalttafeldicke	≤ 25 mm	
Zeiger	Schneiderbalkenzeiger	
Zeigerausschlag	0 ... 90°	
Skalenverlauf ab 1/5 Messbereichsnennwert	Bimetall	Dreheisen
	annähernd linear	annähernd linear
Skalenteilung	grobfein	
Skalenlänge	SBiMQ 72	SBiMQ 96
Bimetall	44 mm	71 mm
Dreheisen	62 mm	98 mm
Überlastskala	Bimetall	Dreheisen
	mit 1,2-fachem Nennstrom	mit 2-fachem Nennstrom
Einstellzeit	SBiMQ 72	SBiMQ 96
Bimetall	15 min.	15 min.
Dreheisen	ca. 1 s	ca. 1 s

Anschlüsse

Sechskantbolzen mit Schraube M4 und Klemmbügel Form E3

Elektrische Daten

Messgröße	Wechselstrom	
Frequenzbereich	50 ... 100 Hz	
Eigenverbrauch in VA	SBiMQ 72	SBiMQ 96
bei 1 A Nennstrom	< 1,6	< 1,6
bei 5 A Nennstrom	< 2,7	< 3,4
Überlastgrenze nach DIN EN 60051-1		
dauernd	1,2-fach	
max. 1 s	10-fach	
Bei größeren Überlastungen Schutzstromwandler vorschalten		
Messkategorie	CAT III	
Arbeitsspannung	SBiMQ 72	SBiMQ 96
	150 V	150 V
Verschmutzungsgrad	2	
Schutzart	IP 52 Gehäuse frontseitig	
	IP 00 Anschlüsse ohne Berührungsschutz	
	IP 20 Anschlüsse mit Berührungsschutz	

Genauigkeit bei Nennbedingungen

Genauigkeitsklasse nach DIN EN 60051	Bimetall	Dreheisen
	3 (bezogen auf Schleppzeiger)	1,5

Nennbedingungen

Umgebungstemperatur	23 °C
Einbaulage	Nenneinbaulage ± 1°
Einganggröße	Messbereichsnennwert

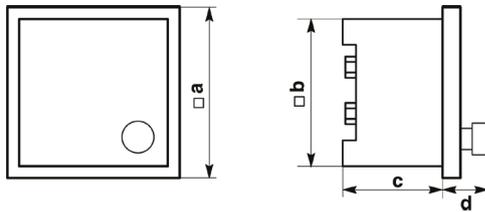
Einflussgröße

Umgebungstemperatur	23 °C ± 2 K
Einbaulage	Nenneinbaulage ± 5°
magn. Fremdfeld	0,5 mT

Umgebungsverhalten

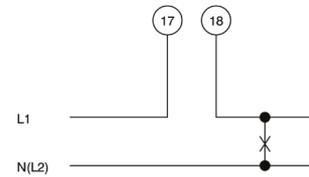
Klimaeignung	Klimaklasse 3 nach VDE/VDI 3540 Blatt 2
Arbeitstemperaturbereich	-10 ... +55 °C
Lagertemperaturbereich	-25 ... +65 °C
Relative Luftfeuchte	≤ 75% im Jahresmittel, keine Betauung
Stoßfestigkeit	15 g, 11 ms
Schüttelfestigkeit	2,5 g; 5...55 Hz

Abmaße & Anschlussbelegung

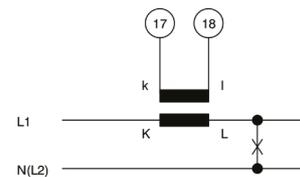


	SBiMQ 72	SBiMQ 96
Frontrahmen (a)	72	96
Gehäuse (b)	66	90
Einbautiefe (c)	53	60
Tiefe Rückstellung (d)	20	20
Schalttafelausschnitt	68 ^{+0,7}	92 ^{+0,8}
Gewicht ca.	0,2 kg	0,3 kg

Direktanschluss



Wandleranschluss



Messbereiche Wechselstrom

Bimetall	0 ... 1 / 1,2 A oder 0 ... 5 / 6 A
Dreheisen	0 ... 1 / 2 A oder 0 ... 5 / 10 A

Sonderausführungen

Gehäuse

Befestigung	Blattfedern oben und unten
Schutzart	IP 54 frontseitig (IP 65 nur in Verbindung mit Schutzkappe)

Skala

Blankoskala	Anfangs- und Endwerte
ohne Skala	
zusätzliche Aufschrift	nach Angabe, z.B. „Generator“
zusätzliche Bezifferung	nach Angabe
Markierungsstrich	rot, grün bei wichtigem Skalenwert
farbiger Bereich	rot, grün innerhalb der Skalenteilung
Firmenzeichen	ohne oder nach Angabe

Sonderausführungen

Sonstiges

Einstellzeit	8 min.
--------------	--------

Anschlussberührungsschutz

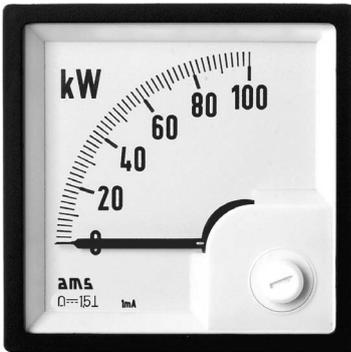
vollflächige Rückwandabdeckung

Vorschriften

DIN 43718	Messen, Steuern, Regeln; Frontrahmen und Frontplatten für MSR-Geräte; Hauptmaße
DIN 43802	Strichskalen und Zeiger für anzeigende elektrische Messgeräte; Allgemeine Regeln
DIN 16257	Nennlagen und Lagezeichen für Messgeräte
DIN EN 60051	Direkt wirkende anzeigende elektrische Messgeräte und ihr Zubehör - Messgeräte mit Skalanzeige
-1	Teil 1: Definitionen und allgemeine Anforderungen für alle Teile dieser Norm
-2	Teil 2: Spezielle Anforderungen für Strom- und Spannungs- Messgeräte
-9	Teil 9: Empfohlene Prüfverfahren
DIN EN 60529	Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
DIN EN 61010-1	Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte Teil 1: Allgemeine Anforderungen
DIN EN 61326-1	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV - Anforderungen Teil 1: Allgemeine Anforderungen
DIN IEC 61554	Geräte zum Einbau in Warten - Elektrische Messgeräte - Maße für Warteneinbau
VDE/VDI 3540 Blatt 2	Zuverlässigkeit von Mess-, Steuer- und Regelgeräten (Klimaklassen für Geräte und Zubehör) (keine Betauung)

SDQ-E 96

Analogmessgeräte für Wirkleistung oder Blindleistung 90° - Skala



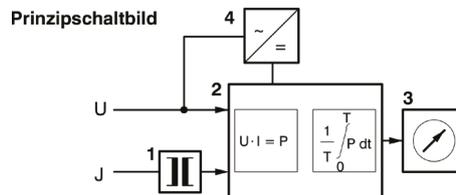
Beschreibung

Elektronisches Drehspul-Leistungsmessgerät mit 90°-Skala im Kunststoffgehäuse eignet sich zur Messung von Wirk- oder Blindleistung in Einphasen Wechselstromnetzen oder in Drehstromnetzen.

Eine Unterscheidung zwischen Energieabgabe und Energiebezug ist ebenso möglich, wie die Unterscheidung zwischen induktiver und kapazitiver Blindleistung. Die Messgeräte eignen sich sowohl für sinusförmigen als auch für nicht sinusförmigen Strom.

Funktionsprinzip

Die Messgeräte bestehen aus einem Drehspulmesswerk mit Kernmagnet System bzw. Schwenkspul System mit beidseitig gefederten Spitzenlagern und einem Messvorsatz. Beide Baugruppen sind in ein gemeinsames Kunststoffgehäuse eingebaut.



Der Messvorsatz setzt sich je nach Gerätetyp zusammen aus einem, zwei oder drei Multipliziersystemen 2. Jedem Multipliziersystem ist ein Stromwandler 1 vorgeschaltet, welcher den Eingangsstrom an die Elektronik anpasst.

Der Multiplizierer bildet das Produkt der Momentwerte von Strom und Spannung (TDM-Verfahren).

Bei der anschließenden Integration wird der Wechselanteil unterdrückt, so dass am Drehspulmesswerk 3 eine Gleichspannung ansteht, die der Leistung proportional ist.

Die Versorgungsspannung wird im Funktionsblock 4 aus der Messspannung gewonnen.

Mechanische Daten

Bauform	quadratisches Gehäuse zum Einbau in Schalttafeln Maschinenkonsolen oder Mosaikrastern, anreihbar
Gehäusematerial	Polycarbonat, selbstverlöschend und nicht tropfend nach UL 94 V-0
Frontscheibe	blendarmes Glas
Farbe Frontrahmen	schwarz (RAL9005)
Einbaulage	senkrecht $\pm 5^\circ$
Befestigung	Schraubspindel
Montage	„dicht an dicht“ möglich
Schalttafeldicke	≤ 25 mm
Zeiger	Schneiderbalkenzeiger
Zeigerausschlag	0 ... 90° (240° auf Anfrage)
Skalenverlauf	linear
Skalenteilung	grobfein
Skalenlänge	SDQ-E 96
	97 mm

Anschlüsse

Sechskantbolzen mit Schraube M4

Elektrische Daten

Messgröße	Wirk- oder Blindleistung	
Einstellzeit	4 s	
Überlastgrenze nach DIN EN 60051		
dauernd	1,2-fach	
max. 5 s	Spannung	2-fach
max. 5 s	Strom	10-fach
Eigenverbrauch		
je Strompfad	$\leq 0,2$ VA	
je Spannungspfad Typ		
P1W, P3Wg, P3Bg	$\leq 3,0$ VA	
P1B	$\leq 3,5$ VA	
P3Wu, P3Bu	$\leq 3,4$ VA	
P4Wu	$\leq 3,9$ VA	
P4Bu	$\leq 4,3$ VA	
Messkategorie	CAT III	
Arbeitsspannung	siehe Messbereiche	
Verschmutzungsgrad	2	
Schutzart	IP 52 Gehäuse frontseitig	
	IP 00 Anschlüsse ohne Berührungsschutz	
	IP 20 Anschlüsse mit Berührungsschutz	

Genauigkeit bei Nennbedingungen

Genauigkeitsklasse	1,5 nach DIN EN 60051
--------------------	-----------------------

Nennbedingungen

Umgebungstemperatur	23 °C
Einbaulage	Nenneinbaulage ± 1°
Eingangsgröße	Messbereichsnennendwert P_N
Eichfaktor	$\lambda = P_N / P_S$
Leistungsfaktor	$\cos \varphi = \lambda / 0,6$ bzw. $\sin \varphi = \lambda / 0,6$
	für $0,3 \leq \lambda < 0,6$
	$\cos \varphi = 1$ bzw. $\sin \varphi = 1$
	für $0,3 \leq \lambda \leq 1,5$
Spannung	Nennspannung
Frequenz	50 Hz ± 2%
Anwärmzeit	≥ 15 min.
sonstige	DIN EN 60051-1

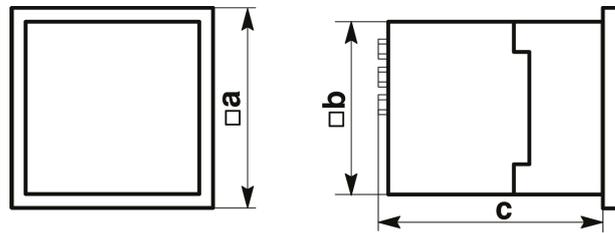
Einflussgröße

Umgebungstemperatur	23 °C ± 2 K
Einbaulage	Nenneinbaulage ± 5°
magn. Fremdfeld	0,5 mT
Leistungsfaktor (4 Quadranten)	-1 ind. (Abgabe) ... 1 (Bezug) ... -1 kap. (Abgabe)

Umgebungsverhalten

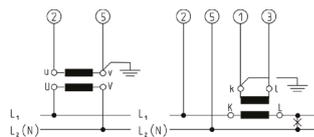
Klimaeignung	Klimaklasse 3 nach VDE/VDI 3540 Blatt 2
Arbeitstemperaturbereich	-10 ... +55 °C
Lagertemperaturbereich	-25 ... +65 °C
Relative Luftfeuchte	≤ 75% im Jahresmittel, keine Betauung
Stoßfestigkeit	15 g, 11 ms
Schüttelfestigkeit	2,5 g; 5...55 Hz

Abmaße & Anschlussbelegung

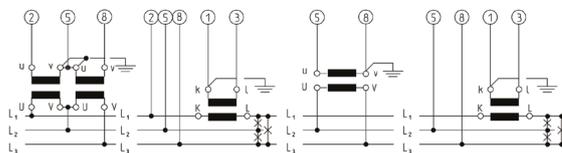


	SDQ-E 96
Frontrahmen (a)	96
Gehäuse (b)	90
Einbautiefe (c)	106
Schalttafelausschnitt	92 ^{+0,8}
Gewicht ca.	1,1 kg

Einphasen-Wechselstrom
Wirk- und Blindleistung
SDQ-E 96 P1W/P1B

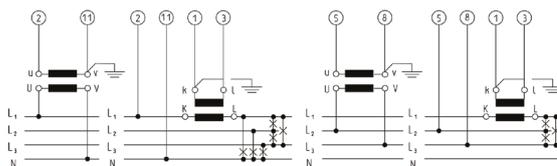


Dreileiter-Drehstrom gleicher
Belastung
Wirkleistung
SDQ-E 96 P3Wg



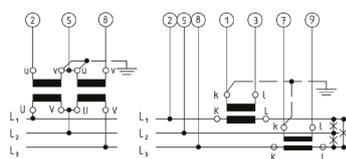
Dreileiter-Drehstrom gleicher
Belastung
Blindleistung
SDQ-E 96 P3Bg

Vierleiter-Drehstrom gleicher
Belastung
Wirkleistung
SDQ-E 96 P4Wg

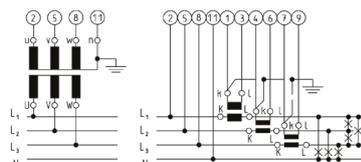


Vierleiter-Drehstrom gleicher
Belastung
Blindleistung
SDQ-E 96 P4Bg

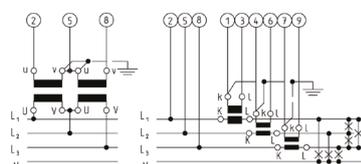
Dreileiter-Drehstrom beliebiger
Belastung
Wirk- und Blindleistung
SDQ-E 96 P3Wu/P3Bu



Vierleiter-Drehstrom beliebiger
Belastung
Wirkleistung
SDQ-E 96 P4Wu



Vierleiter-Drehstrom beliebiger
Belastung
Blindleistung
SDQ-E 96 P4Bu



Messbereiche

Die Scheinleistung P_s ergibt sich aus den Primärwerten von Strom- und Spannungswandlern:

Einphasen-Wechselstromnetz	$P_s = U \cdot I$
Drehstromnetz	$P_s = \sqrt{3} \cdot U \cdot I$

Messbereichsendwerte zwischen dem 0,5 und 1,2-fachen Wert der errechneten Scheinleistung wählen, vorzugsweise aus der Normreihe 1 - 1,2 - 1,5 - 2 - 2,5 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7,5 - 8 und deren dekadische Vielfache.

Nennspannung

Einphasen-Wechselstromnetz Dreileiter-Drehstromnetz		Vierleiter-Drehstromnetz	
Nennspannung	Arbeitsspannung	Nennspannung	Arbeitsspannung
	SDQ-E 96		SDQ-E 96
57,7 V (100 V: $\sqrt{3}$)	150 V	57,7/100 V	150 V
63,5 V (110 V: $\sqrt{3}$)	150 V	63,5/110 V	150 V
100 V	150 V		
110 V	150 V		
120 V	150 V		
127 V (220 V: $\sqrt{3}$)	150 V	127/220 V	150 V
230 V (400 V: $\sqrt{3}$)	300 V		
289 V (500 V: $\sqrt{3}$)	300 V		
400 V	600 V	230/400 V	600 V
440 V	600 V	254/440 V	600 V
500 V	600 V	289/500 V	600 V

andere Nennspannung auf Anfrage

Sonderausführungen

Gehäuse

Schiffbauausführung	Baumusterzulassung nach DNV
Markierungszeiger	rot, von vorne verstellbar
Befestigung	Klemmfeder
Schutzart	IP 54 frontseitig (IP 65 nur in Verbindung mit Schutzkappe)

Skala

zusätzliche Aufschrift	nach Angabe, z.B. „Generator“
zusätzliche Bezifferung	nach Angabe
Markierungsstrich	rot, grün bei wichtigem Skalenwert
farbiger Bereich	rot, grün innerhalb der Skalenteilung
Firmenzeichen	ohne oder nach Angabe

Vorschriften

DIN 43718	Messen, Steuern, Regeln; Frontrahmen und Frontplatten für MSR-Geräte; Hauptmaße
DIN 43802	Strichskalen und Zeiger für anzeigende elektrische Messgeräte; Allgemeine Regeln
DIN 16257	Nennlagen und Lagezeichen für Messgeräte
DIN EN 60051	Direkt wirkende anzeigende elektrische Messgeräte und ihr Zubehör - Messgeräte mit Skalanzeige
	-1 Teil 1: Definitionen und allgemeine Anforderungen für alle Teile dieser Norm
	-3 Teil 3: Spezielle Anforderungen für Wirk- und Blindleistungs Messgeräte
	-9 Teil 9: Empfohlene Prüfverfahren
DIN EN 60529	Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
DIN EN 61010-1	Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte Teil 1: Allgemeine Anforderungen
DIN EN 61326-1	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV - Anforderungen Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 61000-4-3 Bewertungskriterium B)
DIN IEC 61554	Geräte zum Einbau in Warten - Elektrische Messgeräte - Maße für Warteneinbau
VDE/VDI 3540 Blatt 2	Zuverlässigkeit von Mess-, Steuer- und Regelgeräten (Klimaklassen für Geräte und Zubehör)



SCPhQ-E 96

Analogmessgeräte für Leistungsfaktor 90° - Skala



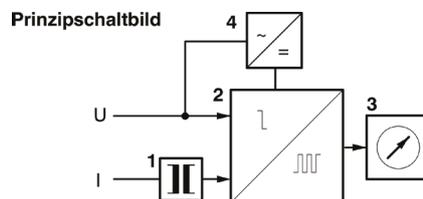
Beschreibung

Elektronisches Drehspulmessgerät mit 90°-Skala im Kunststoffgehäuse eignet sich zur Messung des Leistungsfaktors als Verhältnis von Wirk- und Scheinleistung in Einphasen-Wechselstromnetzen oder in gleich belasteten Dreileiter-Drehstromnetzen.

Die Geräte können in Schalttafeln, Mosaikrastern oder Maschinen eingebaut werden.

Funktionsprinzip

Das Drehspulmesswerk besteht aus einem Kernmagnet-System bzw. Schwenkspul-System (LSC) mit beidseitig gefederten Spitzenlagern und einem Messvorsatz. Beide Baugruppen sind in ein gemeinsames Kunststoffgehäuse eingebaut.



Der Messvorsatz besteht aus einer bistabilen Kippstufe 2 mit vorgeschaltetem Stromwandler 1, welcher den Eingangsstrom an die Elektronik anpasst.

Das Tastverhältnis der bistabilen Kippstufe ist dem Phasenwinkel φ proportional. Ein Tiefpass bildet den Mittelwert, der das Drehspulmesswerk 3 ansteuert. Die Standardskala ist mit dem Cosinus des Phasenwinkels φ beschriftet.

Die Versorgungsspannung wird im Funktionsblock 4 aus der Messspannung gewonnen.

Mechanische Daten

Bauform	quadratisches Gehäuse zum Einbau in Schalttafeln Maschinenkonsolen oder Mosaikrastern, anreihbar
Gehäusematerial	Polycarbonat, selbstverlöschend und nicht tropfend nach UL 94 V-0
Frontscheibe	blendarmes Glas
Farbe Frontrahmen	schwarz (RAL9005)
Einbaulage	senkrecht $\pm 5^\circ$
Befestigung	Schraubspindel
Montage	„dicht an dicht“ möglich
Schalttafeldicke	≤ 25 mm
Zeiger	Schneiderbalkenzeiger
Zeigerausschlag	0 ... 90° (240° auf Anfrage)
Skalenverlauf	nicht linear
Skalenteilung	grobfein
Skalenlänge	97 mm

Anschlüsse

Sechskantbolzen mit Schraube M4

Elektrische Daten

Messgröße	Leistungsfaktor (Phasenwinkel φ)	
Frequenzbereich	45 Hz ... 50 Hz ... 65 Hz (Dreiphasen-Drehstromnetz)	
Überlastgrenze nach DIN EN 60051-1		
dauernd	1,2-fach	
max. 5 s	Spannung	2-fach
	Strom	10-fach
Eigenverbrauch		
Strompfad	$\leq 0,1$ VA	
Spannungspfad	$\leq 3,0$ VA	
Messkategorie	CAT III	
Arbeitsspannung	siehe Messbereiche	
Verschmutzungsgrad	2	
Schutzart	IP 52 Gehäuse frontseitig	
	IP 00 Anschlüsse ohne Berührungsschutz	
	IP 20 Anschlüsse mit Berührungsschutz	

Genauigkeit bei Nennbedingungen

Genauigkeitsklasse	1,5 nach DIN EN 60051
--------------------	-----------------------

Nennbedingungen

Umgebungstemperatur	23 °C
Einbaulage	Nenneinbaulage ± 1°
Kurvenform	sinusförmig
Klirrfaktor	≤ 0,1%
Strom	95 ... 100 % Nennstrom
Spannung	Nennspannung
Frequenz	50 Hz ± 0,1%
Anwärmzeit	≥ 5 min.
sonstige	DIN EN 60051

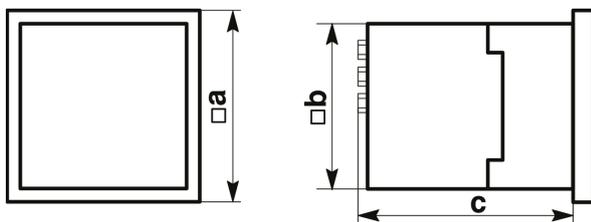
Einflussgröße

Umgebungstemperatur	23 °C ± 2 K
Einbaulage	Nenneinbaulage ± 5°
magn. Fremdfeld	0,5 mT

Umgebungsverhalten

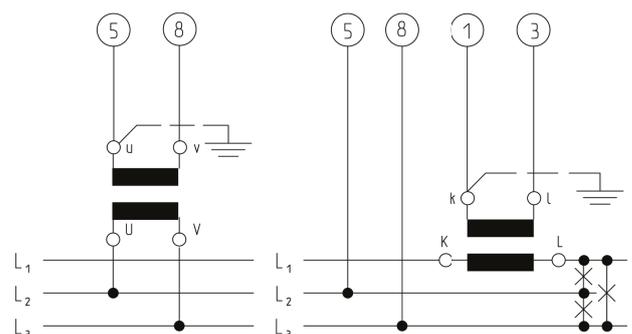
Klimaeignung	Klimaklasse 3 nach VDE/VDI 3540 Blatt 2
Arbeitstemperaturbereich	-10 ... +55 °C
Lagertemperaturbereich	-25 ... +65 °C
Relative Luftfeuchte	≤ 75% im Jahresmittel, keine Betauung
Stoßfestigkeit	15 g, 11 ms
Schüttelfestigkeit	2,5 g; 5...55 Hz

Abmaße & Anschlussbelegung



	SCPPhQ-E 96
Frontrahmen (a)	96
Gehäuse (b)	90
Einbautiefe (c)	106
Schalttafelabschnitt	92 ^{+0,8}
Gewicht ca.	0,55 kg

Dreileiter-Drehstrom mit gleicher Belastung
SCPPhQ-E 96



Messbereiche

cos φ kap 0,5 ... 1 ... 0,5 ind

Weitere Messbereiche auf Anfrage

Nennspannung

Dreileiter-Drehstromnetz	
Nennspannung	Arbeitsspannung
57,5 V	150 V
63,5 V	150 V
100 V ¹	150 V
110 V ¹	150 V
120 V	150 V
127 V	150 V
220 V	300 V
230 V	300 V
240 V	300 V
289 V	600 V
380 V	600 V
400 V	600 V
415 V	600 V
440 V	600 V
500 V	600 V

Nennstrom

1 A

5 A

1 auch für Anschluss an Spannungswandler

Sonderausführungen

Gehäuse

Schiffbauausführung	Baumusterzulassung nach DNV
Markierungszeiger	rot, von vorne verstellbar
Befestigung	Klemmfeder
Schutzart	IP 54 frontseitig (IP 65 nur in Verbindung mit Schutzkappe)

Skala

zusätzliche Aufschrift	nach Angabe, z.B. „Generator“
zusätzliche Bezifferung	nach Angabe
Markierungsstrich	rot, grün bei wichtigem Skalenwert
farbiger Bereich	rot, grün innerhalb der Skalenteilung
Firmenzeichen	ohne oder nach Angabe

Vorschriften

DIN 43718	Messen, Steuern, Regeln; Frontrahmen und Frontplatten für MSR-Geräte; Hauptmaße
DIN 43802	Strichskalen und Zeiger für anzeigende elektrische Messgeräte; Allgemeine Regeln
DIN 16257	Nennlagen und Lagezeichen für Messgeräte
DIN EN 60051	Direkt wirkende anzeigende elektrische Messgeräte und ihr Zubehör - Messgeräte mit Skalanzeige
-1	Teil 1: Definitionen und allgemeine Anforderungen für alle Teile dieser Norm
-5	Teil 5: Spezielle Anforderungen für Phasenverschiebungswinkel-Messgeräte, Leistungsfaktor-Messgeräte und Synchronoskope
-9	Teil 9: Empfohlene Prüfverfahren
DIN EN 60529	Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
DIN EN 61010-1	Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte Teil 1: Allgemeine Anforderungen
DIN EN 61326-1	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV - Anforderungen Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 61000-4-3 Bewertungskriterium B)
DIN IEC 61554	Geräte zum Einbau in Warten - Elektrische Messgeräte - Maße für Warteneinbau
VDE/VDI 3540 Blatt 2	Zuverlässigkeit von Mess-, Steuer- und Regelgeräten (Klimaklassen für Geräte und Zubehör)

SZQ 48 / SZQ 72 / SZQ 96

Analogmessgeräte Zeigerfrequenzmesser 90° - Skala



Beschreibung

Drehspul-Zeigerfrequenzmessgerät mit 90°-Skala im Kunststoffgehäuse eignen sich zur Messung der Frequenz von Netzspannungen im Bereich von 45 bis 450 Hz.

Zur Erhöhung der Genauigkeit zeigen die Geräte nur einen kleinen Bereich um den gewählten Frequenzbereich an. Der nicht interessierende Frequenzbereich wird elektronisch unterdrückt.

Der Frontrahmen, die Frontscheibe und die Skala können leicht ausgewechselt werden.

Funktionsprinzip

Drehspulmesswerk mit Kernmagnet-System bzw. Schwenkspul-System und beidseitig gefederten Spitzenlagern.

Elektronischer Messvorsatz nach dem Prinzip der Kondensatorumladung.

Mechanische Daten

Bauform	quadratisches Gehäuse zum Einbau in Schalttafeln Maschinenkonsolen oder Mosaikrastern, anreihbar		
Gehäusematerial	Polycarbonat, selbstverlöschend und nicht tropfend nach UL 94 V-0		
Frontscheibe	blendarmes Glas		
Farbe Frontrahmen	schwarz (RAL 9005)		
Einbaulage	senkrecht $\pm 5^\circ$		
Befestigung	Schraubspindel		
Montage	„dicht an dicht“ möglich		
Schalttafeldicke	≤ 25 mm		
Zeiger	Schneiderbalkenzeiger		
Zeigerausschlag	0 ... 90°		
Skalenverlauf	linear		
Skalenteilung	grobfein		
Skalenlänge	SZQ 48	SZQ 72	SZQ 96
	41 mm	63 mm	97 mm

Anschlüsse

Sechskantbolzen mit Schraube M4

Elektrische Daten

Messgröße	Frequenz
zul. Spannungsschwankung	-15% ... +10%
Eigenverbrauch	≤ 3 VA
Messkategorie	CAT III
Arbeitsspannung	siehe Messbereiche
Verschmutzungsgrad	2
Schutzart	IP 52 Gehäuse frontseitig
	IP 00 Anschlüsse ohne Berührungsschutz
	IP 20 Anschlüsse mit Berührungsschutz

Genauigkeit bei Nennbedingungen

Genauigkeitsklasse	0,5 nach DIN EN 60051
--------------------	-----------------------

Nennbedingungen

Umgebungstemperatur	23 °C
Einbaulage	Nenneinbaulage ± 1°
Eingangsgröße	Messbereichsnennwert
Spannung	Nennspannung

Einflussgröße

Umgebungstemperatur	23 °C ± 2 K
Einbaulage	Nenneinbaulage ± 5°
magn. Fremdfeld	0,5 mT

Umgebungsverhalten

Klimaeignung	Klimaklasse 3 nach VDE/VDI 3540 Blatt 2
Arbeitstemperaturbereich	-10 ... +55 °C
Lagertemperaturbereich	-25 ... +65 °C
Relative Luftfeuchte	≤ 75% im Jahresmittel, keine Betauung
Stoßfestigkeit	15 g, 11 ms
Schüttelfestigkeit	2,5 g; 5...55 Hz

Messbereich

Frequenzbereich

45 ... 50 ... 55 Hz

45 ... 50 ... 65 Hz

55 ... 60 ... 65 Hz

360 ... 400 ... 440 Hz

380 ... 400 ... 420 Hz

Nennspannung

57,7 V

63,5 V

100 V

110 V

115 V

120 V

127 V

208 V

220 V

230 V

240 V

289 V

380 V

400 V

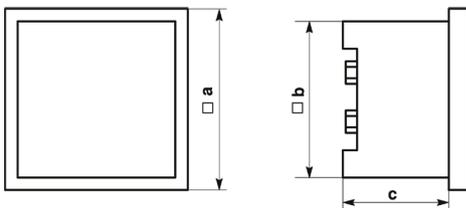
415 V

440 V

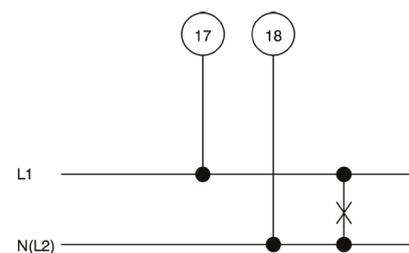
500 V

weitere Messbereiche auf Anfrage möglich

Abmaße & Anschlussbelegung



	SZQ 48	SZQ 72	SZQ 96
Frontrahmen (a)	48	72	96
Gehäuse (b)	42,5	66	90
Einbautiefe (c)	53	53	53
Schalttafelausschnitt	45 ^{+0,6}	68 ^{+0,7}	92 ^{+0,8}
Gewicht ca.	0,13 kg	0,3 kg	0,3 kg



Sonderausführungen

Gehäuse

Schiffbauausführung	Baumusterzulassung nach DNV
Markierungszeiger	rot, von vorne verstellbar
Befestigung	Klemmfeder
Schutzart	IP 54 frontseitig (IP 65 nur in Verbindung mit Schutzkappe)

Skala

ohne Skala	
Blankoskala	Anfangs- und Endwert
Skalenteilung und Bezifferung	0 ... 100 %, linear, Endwerte nach Normreihe, Messgrößenaufdruck beliebig
zusätzliche Aufschrift	nach Angabe, z.B. „Generator“
zusätzliche Bezifferung	nach Angabe
Markierungsstrich	rot, grün bei wichtigem Skalenwert
farbiger Bereich	rot, grün innerhalb der Skalenteilung
Firmenzeichen	ohne oder nach Angabe

Berührungsschutz

vollflächige Rückwandabdeckung

Vorschriften

DIN 43718	Messen, Steuern, Regeln; Frontrahmen und Frontplatten für MSR-Geräte; Hauptmaße
DIN 43802	Strichskalen und Zeiger für anzeigende elektrische Messgeräte; Allgemeine Regeln
DIN 16257	Nennlagen und Lagezeichen für Messgeräte
DIN EN 60051	Direkt wirkende anzeigende elektrische Messgeräte und ihr Zubehör - Messgeräte mit Skalanzeige
-1	Teil 1: Definitionen und allgemeine Anforderungen für alle Teile dieser Norm
-4	Teil 4: Spezielle Anforderungen für Frequenz-Messgeräte
-9	Teil 9: Empfohlene Prüfverfahren
DIN EN 60529	Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
DIN EN 61010-1	Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte Teil 1: Allgemeine Anforderungen
DIN EN 61326-1	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV - Anforderungen Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 61000-4-3 Bewertungskriterium B)
DIN IEC 61554	Geräte zum Einbau in Warten - Elektrische Messgeräte - Maße für Warteneinbau
VDE/VDI 3540 Blatt 2	Zuverlässigkeit von Mess-, Steuer- und Regelgeräten (Klimaklassen für Geräte und Zubehör)

SSQ 72 DE U2 / SSQ 96 DE U2

Analogmessgeräte mit Dreheisenmesswerk und Umschalter 90° - Skala



Beschreibung

Analoges Dreheisenmesswerk mit Kunststoffgehäuse wird verwendet zur Messung von Wechselspannungen im üblichen Drehstromnetz.

Sie zeigen praktisch unabhängig von der Kurvenform auch bei hohem Oberwellengehalt den Effektivwert an. Erst bei extremen Kurvenformen (z.B. bei Phasenanschnittsteuerungen) und Frequenzen >100 Hz kann die Klassengenauigkeit nicht mehr eingehalten werden.

Durch den eingebauten Umschalter mit 6 Positionen können alle Spannungen im Vierleiter Drehstromnetz angezeigt werden.

Funktionsprinzip

Dreheisenmesswerk mit Streifenkern-System, Silikonöl-Dämpfung und gefederter Spitzenlagerung.

Mechanische Daten

Bauform	quadratisches Gehäuse zum Einbau in Schalttafeln Maschinenkonsolen oder Mosaikrastern, anreihbar	
Gehäusematerial	Polycarbonat, selbstverlöschend und nicht tropfend nach UL 94 V-0	
Frontscheibe	blendarmes Glas	
Farbe Frontrahmen	schwarz (RAL 9005)	
Einbaulage	senkrecht $\pm 5^\circ$	
Befestigung	Schraubspindel	
Montage	„dicht an dicht“ möglich	
Schalttafeldicke	≤ 25 mm	
Zeiger	Schneiderbalkenzeiger	
Zeigerausschlag	0 ... 90°	
Skalenverlauf	annähernd linear ab 10% Messbereichsnennwert	
Skalenteilung	grobfein	
Skalenlänge	SSQ 72 DE U2	SSQ 96 DE U2
	54 mm	97 mm
Überlastskala	1,2-fache Nennspannung (Spannungsmessgeräte für Wandleranschluss)	

Anschlüsse

Sechskantbolzen mit Schraube M4 und Klemmbügel Form E3

Elektrische Daten

Messgröße	Wechselspannung
Frequenzbereich	16 2/3 ... 100 Hz
Eigenverbrauch	< 4,5 VA
Überlastgrenze (nach DIN EN 60051-1)	
dauernd	1,2-fach
max. 5 s	2-fach, max. 1000 V
Messkategorie	CAT III
Arbeitsspannung	siehe Messbereiche
Verschmutzungsgrad	2
Schutzart	IP 52 Gehäuse frontseitig
	IP 00 Anschlüsse ohne Berührungsschutz
	IP 20 Anschlüsse mit Berührungsschutz

Genauigkeit bei Nennbedingungen

Genauigkeitsklasse	1,5 nach DIN EN 60051
--------------------	-----------------------

Nennbedingungen

Umgebungstemperatur	23 °C
Einbaulage	Nenneinbaulage $\pm 1^\circ$
Einganggröße	Messbereichsnennwert
Kurvenform	Sinus, Klirrfaktor < 5%
Frequenz	45 ... 65 Hz

Einflussgröße

Umgebungstemperatur	23 °C ± 2 K
Einbaulage	Nenneinbaulage $\pm 5^\circ$
Frequenz	15 ... 100 Hz
magn. Fremdfeld	0,5 mT

Umgebungsverhalten

Klimaeignung	Klimaklasse 3 nach VDE/VDI 3540 Blatt 2
Arbeitstemperaturbereich	-10 ... +55 °C
Lagertemperaturbereich	-25 ... +65 °C
Relative Luftfeuchte	$\leq 75\%$ im Jahresmittel, keine Betauung
Stoßfestigkeit	15 g, 11 ms
Schüttelfestigkeit	10-55-10 Hz mit 0,15 mm Amplitude (1,5 g, 50 Hz)

Messbereiche

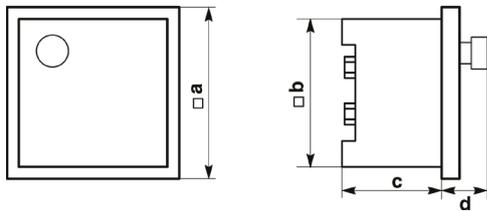
Wechselspannung	Arbeitsspannung
500 V	600 V

Bitte Wandler-Nennübersetzung angeben.

Schalterpositionen im Vierleiter - Drehstromnetz

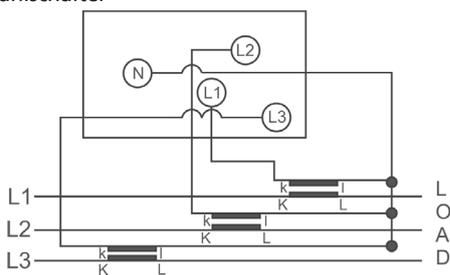
6 Schalterpositionen	L1L3; L2L3; L1L2; L1N; L2N; L3N
----------------------	---------------------------------

Abmaße & Anschlussbelegung

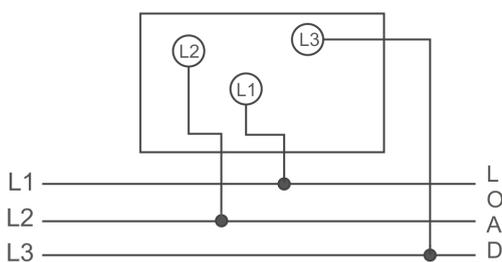


	SSQ 72 DE U2	SSQ 96 DE U2
Frontrahmen (a)	72	96
Gehäuse (b)	66	90
Einbautiefe (c)	53	53
Tiefe Umschalter (d)	13	13
Schalttafelausschnitt	68 ^{+0,7}	92 ^{+0,8}
Gewicht ca.	0,19 kg	0,23 kg

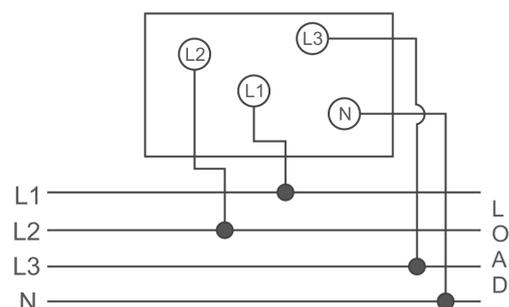
Mit Wahlschalter



AC-Voltmeter 3 Phasen 3 Draht



AC-Voltmeter 3 Phasen 4 Draht



Berührungsschutz

vollflächige Rückwandabdeckung
(für Typen mit Anschluss über Sechskantbolzen mit Schrauben M4 und Klemmbügel)

Vorschriften

DIN 43718	Messen, Steuern, Regeln; Frontrahmen und Frontplatten für MSR-Geräte; Hauptmaße
DIN 43802	Strichskalen und Zeiger für anzeigende elektrische Messgeräte; Allgemeine Regeln
DIN 16257	Nennlagen und Lagezeichen für Messgeräte
DIN EN 60051	Direkt wirkende anzeigende elektrische Messgeräte und ihr Zubehör - Messgeräte mit Skalanzeige
	-1 Teil 1: Definitionen und allgemeine Anforderungen für alle Teile dieser Norm
	-2 Teil 2: Spezielle Anforderungen für Strom- und Spannungs- Messgeräte
	-9 Teil 9: Empfohlene Prüfverfahren
DIN EN 60529	Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
DIN EN 61010-1	Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte Teil 1: Allgemeine Anforderungen
DIN EN 61326-1	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV - Anforderungen Teil 1: Allgemeine Anforderungen
DIN IEC 61554	Geräte zum Einbau in Warten - Elektrische Messgeräte - Maße für Warteneinbau
VDE/VDI 3540 Blatt 2	Zuverlässigkeit von Mess-, Steuer- und Regelgeräten (Klimaklassen für Geräte und Zubehör)

AMS Automatische Mess- und Steuerungstechnik GmbH

Enge Gasse 1
91275 Auerbach i.d.OPf.

Tel.: 0049 9643 9205 0
Fax: 0049 9643 9205 90
info@ams-messtechnik.de

Die im Produktkatalog enthaltenen Daten sind nach bestem Wissen und Gewissen erstellt. Änderungen und Irrtümer sind ausdrücklich vorbehalten. Abbildungen ähnlich stellen keine Vertragsbedingungen im Sinne von § 305 I BGB dar. Es handelt sich um Hinweise ohne eigenständigen Regelungsgehalt, die lediglich zum Ausdruck bringen, dass die im Katalog enthaltenen Angaben insoweit vorläufig und unverbindlich sind, als sie vor oder bei Abschluss eines Vertrags noch korrigiert werden können. Ein vertraglicher Regelungsgehalt, insbesondere eine etwaige Beschränkung der Rechte des Vertragspartners in haftungs- oder gewährleistungsrechtlicher Hinsicht, kann diesen Hinweisen nicht entnommen werden.

Weitere Informationen sowie den aktuellen Katalog finden Sie auf unserer Website.