



DL-N 96

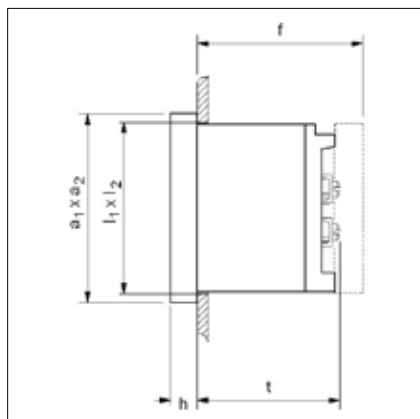
### Beschreibung

Analoges Anzeigegerät mit 1 mA Drehspul-kernmagnet-Messwerk und eingebautem Leistungsfaktorkonverter. Der Leistungsfaktorkonverter ermittelt den Phasenwinkel zwischen Strom und Spannung. Die Anzeige des Drehspulmesswerkes erfolgt als  $\cos \varphi$ .

### Anzeige

Messbereich: CAP 0,5 ... 1 ... 0,5 IND  
Skalenteilung: grobfein  
Zeiger: Balkenzeiger mit Schneide

### Grundmaße



### Drehspul-Messgeräte für Leistungsfaktor

Skala 90° weiß, Bedruckung schwarz

Schmalrahmen schwarz-matt nach DIN 43 718

Frontmaß mm Typ	96 x 96 DL-N 96
Skalenlänge mm	97
Genauigkeitsklasse	2,5
Gewicht (Normalausführung) max.	0,32 kg
Arbeitsspannung max.	300 V
Prüfspannung	3,5 kV
Schutzart für Gehäuse-Frontseite	IP 52

### Eigenverbrauch

Anschluss	Eigenverbrauch
Strompfad	$\leq 0,5$ VA
Spannungspfad	$\leq 2,5$ VA

### Referenzbedingungen

Referenzgrößen	Referenzbedingung
Umgebungstemperatur	$23 \text{ °C} \pm 2 \text{ °C}$
Gebrauchslage	senkrechte Schalttafel $\pm 1^\circ$
Frequenz	$50 \text{ Hz} \pm 0,1 \text{ Hz}$
Stromkomponente	95 ... 100 % des Bemessungswertes
Spannungskomponente	98 ... 102 % des Bemessungswertes
Kurvenform	Sinus, Klirrfaktor $\leq 1 \%$
Anwärmzeit	$\geq 5$ min
Sonstige	DIN EN 60051

### Grenzen des Nenngebrauchsbereiches

Frequenz 3-Leiter-Netz	45 Hz ... 65 Hz
------------------------	-----------------

### Mechanischer Aufbau

Gehäusematerial:	ABS, selbstverlöschend und nicht tropfend nach UL94V-0
Befestigung:	Kunststoffklemmbefestigung
Skala:	Wechselskala
Austauschbar:	⚠ Skalenwechsel ist nur im spannungslosen Zustand zulässig!
Anschlüsse:	⚠ sind Frontrahmen und Frontglas Austausch ist nur im spannungslosen Zustand zulässig!
Berührungsschutz:	Schraubanschlüsse M5 mit Klemmbügeln; Schrauben für Kreuzschlitz- und normale Schraubendreher geeignet. Schrauben für Kreuzschlitz- und normale Schraubendreher geeignet. vollflächige Klemmenabdeckung handrücksicher gehört zum Lieferumfang.



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.

Kiesewetter 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.

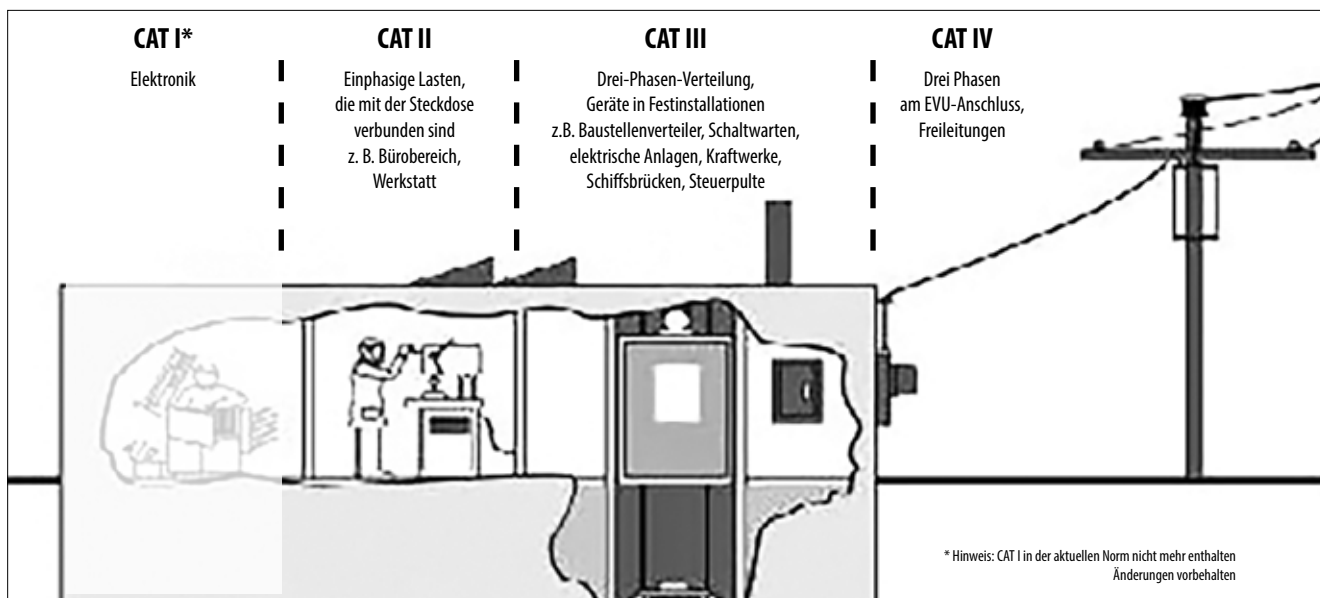
Alle angebotenen analogen Einbaumessgeräte entsprechen dieser Norm.

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.



### Vorschriften und Normen

Unsere Anzeiger und Grenzsinalgeber 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 Skalanzeige)
- 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 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 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 gedrückter 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 Grenzsinalgeber 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:

### 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/s<sup>2</sup> (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.

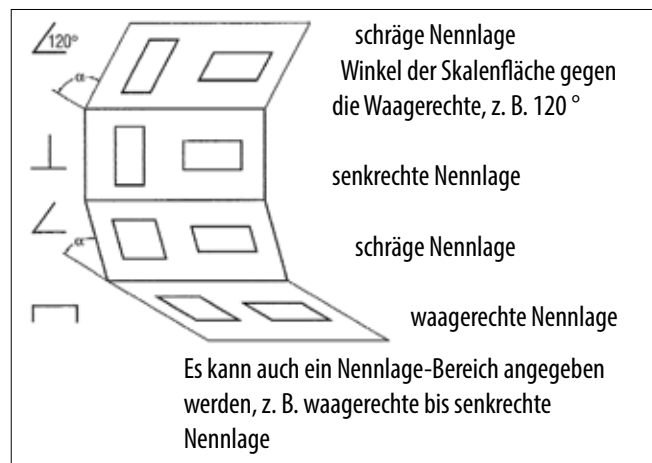
### Skalen- und Zeigerausführung

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 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 Einflusseffekt (zusätzlich zum Anzeigefehler) nicht größer als 50 % des entsprechenden Klassenfehlers sein darf.



### 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	Stoßfestigkeit
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

# ANALOGUE MESSGERÄTE

## TECHNISCHE BESCHREIBUNG

	Drehspul-System	Dreheisen-System	Bimetall-System
<b>Anwendung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Messungen von Gleichstrom oder Gleichspannung</li> <li>· Präzise Messung des arithmetischen Mittelwertes</li> <li>· Leistung und Leistungsfaktor <math>\cos \varphi</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Messung von Wechselstrom oder Wechselspannung</li> <li>· Echt-Effektivwertmessung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Messung von Wechselstrom</li> <li>· Echt-Effektivwertmessung (true RMS)</li> <li>· Der eingebaute Schleppezeiger zeigt den erreichten Höchstwert an</li> </ul>
<b>Lagerung</b>	Robuste Spitzenlagerung mit gefederten Edelsteinen	Robuste Keramiklager	Robuste Bronzelager
<b>Dämpfung</b>	Wirbelstromdämpfung	Flüssigkeitsdämpfung	Thermisch träge zur Anzeige des mittleren Effektivwertes
<b>Überschwingen</b>	$\leq 15\%$ der Skalenlänge	$\leq 15\%$ der Skalenlänge	15 min, alternativ 8 min
<b>Einstellzeit</b>	$\leq 1$ s gemäß DIN EN 60 051-1	$\leq 2$ s gemäß DIN EN 60 051-1	
<b>Referenzbedingungen</b>		45 Hz ...65 Hz	45 Hz ...65 Hz
<b>• Frequenz</b>			
<b>Nenngebrauchsbereich</b>		Strommesser: 45 Hz ... 65 Hz Spannungsmesser: 45 Hz ... 65 Hz	$\leq 400$ Hz
<b>• Frequenz</b>			
<b>Skalenverlauf</b>	nahezu linear	Messbereichsanfang bei ca. 20 % des Messbereichsendwertes; Strommesser mit Überlastskala 2-fach	
<b>Messbereich</b>	siehe technische Daten	siehe technische Daten	siehe technische Daten
<b>Überlastbarkeit</b>			
<b>• dauernd</b>	1,2-fach	1,2-fach	1,2-fach
<b>• kurzzeitig:</b>			
Strommessung	10-fach, 1 s	$10 \times I_N$ , 1 s ( $I_{max} = 50$ A)	$10 \times I_N$ , 1 s ( $I_{max} = 50$ A)
Spannungsmessung	$2 \times U_N$ , 5 s	$2 \times U_N$ , 5 s	
<b>Anschluss</b>	Schrauben M5 <sup>1)</sup> Bolzen M6 wenn Messeingang $> 15$ A und $\leq 40$ A	Schrauben M5 <sup>1)</sup> Bolzen M6 wenn Messeingang $> 15$ A und $\leq 40$ A Bolzen M8 wenn Messeingang $> 40$ A und $\leq 60$ A	Schrauben M5 <sup>1)</sup>
<b>Eigenverbrauch</b>	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 x 48 mm

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



## Kiesewetter

**Rudolf Kiesewetter Messtechnik GmbH**

Eisbachstrasse 51  
74429 Sulzbach-Laufen

Telefon: +49 (0) 79 76 / 21 00 - 3 90

Fax: +49 (0) 79 76 / 21 00 - 3 91

E-Mail: [info@kiesewetter-mt.de](mailto:info@kiesewetter-mt.de)

Web: [www.kiesewetter-mt.de](http://www.kiesewetter-mt.de)

USt-IdNr.: DE 14 14 90 754

Geschäftsführer: Prof. Dr. h.c. Wolfgang Gilgen

**Datenblatt-Nr.: KWMT\_DB\_AM\_007**

**Stand: 13.12.2018**

**Technische Änderungen vorbehalten.**

*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. Stockphoto und Grafiken der Titelseite von Adobe Stock. Gestaltung und Satz von Mediengestaltung Tobias Völker.*