



Elektromagnetische meetinstrumenten

Toepassing

Elektromagnetische meters worden hoofdzakelijk gebruikt voor het meten van wisselstromen en wisselspanningen. Deze meters kunnen, indien dit bij bestelling wordt opgegeven, voor gelijkstroom of gelijkspanning worden geijkt. Elektromagnetische instrumenten wijzen de effectieve waarde van de wisselstroom of -spanning aan.

Meetsysteem

De werking van een elektromagnetisch systeem berust op de afstoting van twee magnetische weekijzers: een vast ijzer en een draaibaar ijzer, beiden vervaardigd uit een speciale ijzerlegering. De grootte van deze magnetische afstoting verloopt kwadratisch met de grootte van de gemeten stroom of spanning. Door de speciale vorm van het weekijzer wordt dit kwadratische verloop van de aanwijzing omgezet in een zo goed mogelijke lineaire schaalverdeling. De eenvoudige moderne constructie, met verende lagering en siliconenolie-demping, maakt deze meters zeer goed bestand tegen zware mechanische en elektrische belastingen.

Frequentie invloed

Elektromagnetische voltmeters, in standaarduitvoering, worden geleverd voor gebruik in netten met sinusvormige spanning met frequenties van 50 tot 60 Hz. In speciale uitvoering kunnen elektromagnetische voltmeters ook voor hogere frequenties tot maximaal 400 Hz worden geijkt. Elektromagnetische ampèremeters kunnen, zonder dat er speciale voorzieningen voor getroffen moeten worden, gebruikt worden in netten met frequenties variërend van 15 tot 400 Hz. In speciale uitvoering tot 1000 Hz. Een afwijkende sinusvorm van de stroom heeft bij elektromagnetische ampèremeters bijna geen invloed op de klassenauwkeurigheid.

Magnetische velden

De elektromagnetische meters zijn voorzien van een effectieve magnetische afscherming geschikt voor magnetische stoorvelden met een veldsterkte tot maximaal 400 A/m (VDE 0410). Op verzoek kunnen sommige meters ook geleverd worden met een dubbele afscherming, waardoor deze praktisch ongevoelig worden voor magnetische stoorvelden met een maximale veldsterkte van 1200 A/m.

Electromagnetic measuring instruments

Applications

Electromagnetic meters are mainly used to measure alternating currents and alternating voltages. If specified in the order, these meters can be calibrated for direct current or direct voltage. Electromagnetic instruments indicate the effective value of the alternating current or voltage.

Measuring system

An electromagnetic system works on the basis of the repulsion of two magnetic soft irons: a fixed iron and a moving iron, both made from a special iron alloy. The size of this magnetic repulsion is quadratic to the size of the measured current or voltage. Due to the special form of the soft iron this quadratic course of the indication is turned into a highly accurate linear scale division. Their simple modern construction, with sprung bearing and silicon oil damping, makes these meters extremely resistant to heavy mechanical and electrical loads.

Frequency influence

Electromagnetic voltmeters, standard models, are supplied for use in sinusoidal circuits with frequencies from 50 to 60 Hz. Special models of electromagnetic voltmeters can also be calibrated for higher frequencies up to a maximum of 400 Hz. Electromagnetic ammeters can be used, without the need of any special measures, in circuits with frequencies varying from 15 up to 400 Hz. A special model can be used up to 1000 Hz. A distorted sinus wave of the current has almost no influence on the class accuracy in electromagnetic ammeters.

Magnetic fields

The electromagnetic meters are provided with an effective magnetic shielding suitable for magnetic field disturbances with a field strength up to a maximum of 400 A/m (VDE 0410). On request some meters can also be supplied with a double shielding whereby they are practically insensitive to magnetic field disturbances with a maximum field strength of 1200 A/m.

Dreheisen Meßinstrumente

Anwendung

Dreheisen Meßgeräte werden hauptsächlich für Wechselstrom- und Wechselspannungsmessungen eingesetzt. Diese Meßgeräte können, wenn bei der Bestellung mit angegeben, für Gleichstrom oder Gleichspannung geeicht werden. Dreheisen Instrumente zeigen den Effektivwert des Wechselstromes oder der Spannung an.

Meßsystem

Die Arbeitsweise eines Dreheisen Systems beruht auf dem Abstoßen zweier magnetischer Weicheisen: ein Festeisens und ein Dreheisen, beide gefertigt aus einer speziellen Weicheisenlegierung. Die Größe dieser magnetischen Abstoßung verläuft quadratisch mit der Höhe des gemessenen Stromes oder Spannung. Durch die spezielle Form des Weicheisens wird dieser quadratische Verlauf der Anzeige umgesetzt in eine möglichst lineare Skalenteilung. Die einfache moderne Konstruktion mit federnder Lagerung mit Silikonöldämpfung macht diese Meßgeräte weitgehend unempfindlich gegen starke mechanische und elektrische Beanspruchungen.

Frequenzeinfluß

Dreheisen Spannungsmesser in Standardausführung werden für den Einsatz in sinusförmigen Stromnetzen geliefert. In Spezialausführungen können Dreheisen Spannungsmessgeräte auch für höhere Frequenzen bis maximal 400 Hz geeicht werden.

Dreheisen Strommeßgeräte können ohne spezielle Anpassungen auch für höhere Frequenzen in Stromnetzen mit Frequenzen zwischen 15 bis 400 Hz verwendet werden. In Spezialausführungen bis 1000 Hz. Eine abweichende Sinusform des Stroms hat bei Dreheisen Strommeßgeräten praktisch keinen Einfluß auf die Klassengenauigkeit.

Magnetische Abschirmung

Die Dreheisen Meßgeräte sind, versehen mit einer magnetischen Abschirmung, effektiv in magnetischen Störfeldern mit einer Feldstärke bis zu maximal 400 A/M (VDE 0410). Auf Anfrage können einige spezielle Meßgeräte auch mit einer doppelten Abschirmung geliefert werden, wodurch diese praktisch unempfindlich für magnetische Störfelder bis einer maximalen Feldstärke von 1200 A/M werden.



Elektromagnetische meetinstrumenten

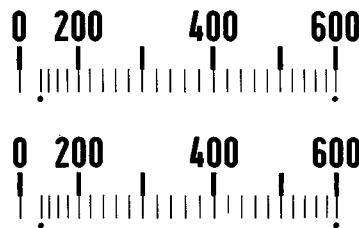
Schaalverdeling

Door de vormgeving van het vaste en bewegende weerkijzer van het elektromagnetische systeem is een nagenoeg lineaire schaalverdeling verkregen over een groot gebied. De aflezing begint bij ca. 20% van de nominale schaalwaarde. De halve wijzeruitslag op de schaal komt overeen met ca. 60% van de nominale schaalwaarde. Het gebied op de schaal waarvoor de klassenauwkeurigheid van het meetbereik geldt, is aangegeven door stippen boven de schaalverdeling. Hieronder geven we enkele typische schaalvoorbeelden voor elektromagnetische meters.



Overstroomschaal

Op bestelling zijn de meters leverbaar met een 2-voudige overstroomschaal. Op speciale bestelling ook met een 3-, 5- of 6-voudige overstroomschaal. De schalen van deze laatste uitvoeringen zijn dan echter beperkt verwisselbaar. De schaal in het overstromgebied is niet onderverdeeld en valt buiten de klassenauwkeurigheid van de meter.



Verwisselbare schalen

Het gebruik van uitwisselbare schalen biedt de mogelijkheid om achteraf het schaalbereik van de meter aan te passen aan bijvoorbeeld een andere overzetverhouding van een stroom- of spanningstransformator. Bij meters die niet bestemd zijn voor aansluiting aan een stroom- of spanningstransformator, zoals direct aanwijzende volt- of ampèremeters met een **geijkte schaal**, die dus niet verwisseld mogen worden, is de schaalshuif geblokkeerd. Op de grondplaat van elke meter met verwisselbare schaal staat aangegeven welk type schaal voor deze meter gebruikt kan worden. Bij nabestelling van een schaal moet dit schaaltype opgegeven worden.

Electromagnetic measuring instruments

Scale division

Due to the design of the fixed and moving soft irons in the electromagnetic system a virtually linear scale division is obtained over a large area. The reading begins at approx. 20% of the rated full scale value. The half pointer deflection on the scale is equivalent to approx. 60% of the rated full scale value. The area on the scale for which the class accuracy of the measured range applies is indicated by marks above the scale division. Several typical examples of electromagnetic meter scales are shown below.

Overload scale

On request, the meters can be supplied with a double overload scale. On special request, also with a 3, 5 or 6 fold overload scale. However, the scales of the latter versions have limited interchangeability. The scale in the overload area is not subdivided and is outside the class accuracy of the meter.

Interchangeable scales

The use of interchangeable scales means that it is possible to adapt the range of the meter at a later stage to, for example, another ratio of a current or voltage transformer. For meters which are not meant for connection to current or voltage transformers, such as direct indicating volt or ammeters with a **calibrated scale**, which cannot therefore be changed, the scale slide is blocked. The type of scale which can be used for meters with interchangeable scales is indicated on the base of the meter. When a scale is reordered, the scale type must be specified.

Dreheisen Meßinstrumente

Skaleneinteilung

Durch die spezielle Form des festen und beweglichen Weicheisens des Dreheisen Systems ist ein nahezu lineare Skalenteilung über ein großes Gebiet der Skala erzielt. Das Ablesen beginnt bei etwa 20% des nominalen Skalenendwertes. Der halbe Zeigerausschlag auf der Skala stimmt mit etwa 60% des nominalen Skalenendwertes überein. Die Reichweite auf der Skala, die in der die Klassengenauigkeit des Meßbereichs gilt, wird angezeigt durch Punkte über der Skaleneinteilung. Untenstehend einige typische Skalenbeispiele von Dreheisen Meßgeräten.

Überlastskala

Auf Bestellung sind die Meßgeräte lieferbar mit einer zweifachen Überlastskala. Auf speziellen Wunsch auch mit einer 3-, 5- oder 6-fachen Überlastskala. Die Skalen dieser letztgenannten Ausführungen sind aber nur begrenzt auswechselbar. Die Skala im Überlastgebiet ist nicht unterteilt und liegt außerhalb der Klassengenauigkeit des Meßgerätes.

Auswechselbare Skalen

Die Anwendung der auswechselbaren Skalen bietet hinterher die Möglichkeit, den Skalenbereich des Meßgerätes an ein anderes Übersetzungsverhältnis eines Strom- oder Spannungswandlers anzupassen. Bei Meßgeräten, die nicht zum Anschluß an einen Strom- oder Spannungswandler bestimmt sind, wie direktanzeigende Ampere- oder Voltmeter, oder Strommesser mit einer **speziell geeichten** Skala, ist der Skalenschieber blockiert; diese dürfen also nicht ausgewechselt werden. Auf der Bodenplatte jedes Meßgerätes mit auswechselbarer Skala ist angegeben, welcher Skalentyp für dieses Meßgerät verwendet werden kann. Bei Nachbestellung einer Skala muß dieser Skalentyp angegeben werden.



Elektromagnetische meetinstrumenten

FAGET elektromagnetische meters voldoen ruimschoots aan de eisen gesteld in IEC 51 / DIN 43780.

Overbelastbaarheid	Ampèremeters	Voltmeters
continue 1 min 25 sec 1 sec	1,5 x I _n 10 x I _n 50 x I _n	1,2 x U _n 2 x U _n -
eigenverbruik	0,3-1,5 VA	1 - 6 VA
frequentiebereik	15...400 Hz speciaal tot 1000 Hz	50...60 Hz speciaal tot 100 Hz
nauwkeurigheid	KI 1,5	KI 1,5

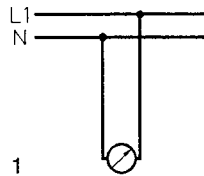
Aansluitklemmen

De aansluitklemmen zijn gecodeerd en voorzien van schroef M4 met klembeugel (DIN 46211), ampèremeters voor stromen ≥ 25 A M6.

Lucht- en kruipwegen

Lucht- en kruipwegen volgens VDE 0110.

Aansluitschema's



1. Voltmeters rechtstreeks.
2. Voltmeters via spanningstransformator.
3. Ampèremeters rechtstreeks.
4. Ampèremeters via stroomtransformator.

Electromagnetic measurement instruments

FAGET electromagnetic meters fully satisfy the requirements made in IEC 51 / DIN 43780.

Overload-capacity	Ammeters	Voltmeters
continuous 1 min 25 sec 1 sec	1.5 x I _n 10 x I _n 50 x I _n	1.2 x U _n 2 x U _n -
power consumption	0.3-1.5 VA	1 - 6 VA
frequency range	15...400 Hz special up to 1000 Hz	50...60 Hz special up to 100 Hz
accuracy	CI 1.5	CI 1.5

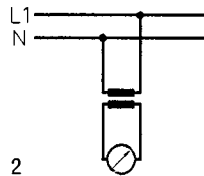
Terminals

The terminals are coded and provided with screw M4 with clamp bracket (DIN 46211), ammeters for currents ≥ 25 A M6.

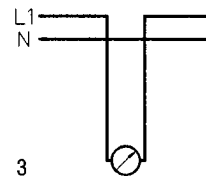
Clearances and creepages

Clearances and creepages according to VDE 0110.

Wiring diagrams



1. Voltmeters direct.
2. Voltmeters via voltage transformers.
3. Ammeters direct.
4. Ammeters via current transformers.



Dreheisen Meßgeräte

FAGET Dreheisen Meßgeräte entsprechen voll den Anforderungen nach IEC 51 / DIN 43780.

Überlastbarkeit	Strommesser	Spannungsmesser
dauernd 1 min 25 sec 1 sec	1,5 x I _n 10 x I _n 50 x I _n	1,2 x U _n 2 x U _n -
Eigenverbrauch	0,3-1,5 VA	1 - 6 VA
Frequenzbereich	15...400 Hz speziell bis 1000 Hz	50...60 Hz speziell bis 100 Hz
Genauigkeit	KI 1,5	KI 1,5

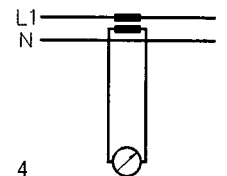
Anschlußklemmen

Die Anschlußklemmen sind kodiert und mit Schraube M4 mit Klemmbügel (DIN 46211) versehen. Strommeßgeräte für Ströme ≥ 25 A M6.

Luft- und Kriechstrecken

Luft- und Kriechstrecken nach VDE 0110.

Anschlußschaltbilder



1. Spannungsmesser direkt.
2. Spannungsmesser über Spannungswandler.
3. Strommesser direkt.
4. Strommesser über Stromwandler.

