

Ladungsverstärker mit Digitaleinstellung
Amplificateur de charge a reglage digital
Charge Amplifier with digital adjustment

Type

5041E...

Beschreibung

Ladungsverstärker zum Umwandeln elektrischer Ladung in Spannung. Auf Digitalschalter aufgebaut. Bereich ab 100 pC über 3 Dekaden einstellbar.

Frequenzbereich ≈ 0 (quasistatische Messung) bis 50 kHz. Durch JFET Eingangstransistoren gegen Überlastung geschützt. Speisung mit ±15 V oder 24 V.

- Schraubklemmen BNC-Eingang
Bornes filetéés d'entrée BNC
Screw terminals, BNC input
- Einfachste Montage durch Einstecken
Montage très simple par enfichage
Extremely simple plug-in assembly
- Digitale Bereichseinstellung
Réglage numérique de la plage
Digital range setting
- LED für Operate und Overload
LED de fonctionnement et de surcharge
LED for Operate and Overload
- CE-konform
Conforme au CE
Conforming to CE

Description

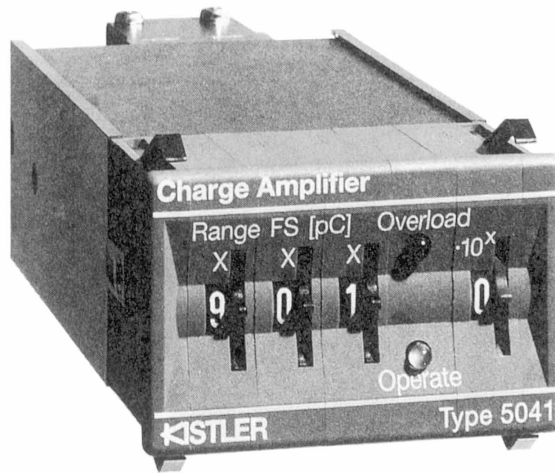
Amplificateur de charge pour la conversion d'une charge électrique en une tension. Réglable par roues codées Plage ajustable par pas de 100 pC sur trois décades.

Domaine de fréquence ≈ 0 (mesure quasi statique) jusqu'à 50 kHz. Protégé contre les surcharges par des transistors d'entrée JFET. Alimentation en ±15 V ou 24 V.

Description

Charge amplifier for converting an electrical charge into voltage. Based on digital switches. Range from 100 pC adjustable through 3 decades.

Frequency range ≈ 0 (quasistatic measurements) to 50 kHz. Protected against overload by JFET input transistors. Supply ±15 V or 24 V.



Technische Daten

Données techniques

Technical Data *

Messbereich für ±10 V Ausgangsspannung	Gamme de mesure pour une tension de sortie de ±10 V	Range for ±10 V output voltage	pC	±100 ... ±99'900
Ausgangsspannung	Tension de sortie	Output voltage	V	±10
Ausgangsstrom	Courant de sortie	Output current	mA	≤±5
Ausgangsimpedanz	Impédance de sortie	Output impedance	Ω	≈10
Isolationswiderstand am Eingang	Résistance d'isolement à l'entrée	Insulation resistance at input	TΩ	≈10
Frequenzbereich (-3 dB)	Gamme de fréquence (-3 dB)	Frequency range (-3 dB)	kHz	≈0 ... 50
Zeitkonstante	Constante de temps	Time constant	s	10 000 ... 100 000
Linearität	Linéarité	Linearity	%	<±0,1
Fehler	Erreur	Error	%	<±2
Ausgangsstörsignal (0,1 Hz ... 10 MHz)	Signal parasite de la sortie (0,1 Hz ... 10 MHz)	Output interference signal (0,1 Hz ... 10 MHz)	mV _{pp} mV _{rms}	<20 <5
Zusätzliches Störsignal durch Kabelkapazitäten am Eingang	Signal parasite supplémentaire par capacité du câble sur l'entrée	Additional interference signal due to cable capacitances at the input	pC _{rms} /pF	≈4 • 10 ⁻⁵
Drift (durch Leckstrom) bei 50 °C	Dérive (par courant de fuite) à 50° C	Drift (rom leakage current) at 50° C	pC/s pC/s	≤ ±0,2 ≤ ±1
Anschlüsse Eingang Ausgang und Speisung Schraubklemme	Raccordements d'entrée Sortie et alimentation Bornes filetéés	Input connections Output and supply Screw terminal	Type	BNC neg.
Speisespannung 5041E0	Tension d'alimentation 5041E0	Supply voltage 5041E0	V DC mA	±15 (±5 %) ≤30
5041E1	5041E1	5041E1	V DC mA	24 (±10 %) ≤40
Betriebstemperaturbereich	Gamme de température d'utilisation	Operating temperature range	°C	0 ... 50

* In all Kistler documents, the decimal sign is a comma on the line (ISO 31-0:1992).

Funktionsprinzip

Die von einem piezoelektrischen Sensor abgegebene elektrische Ladung wird in eine proportionale Spannung umgewandelt.

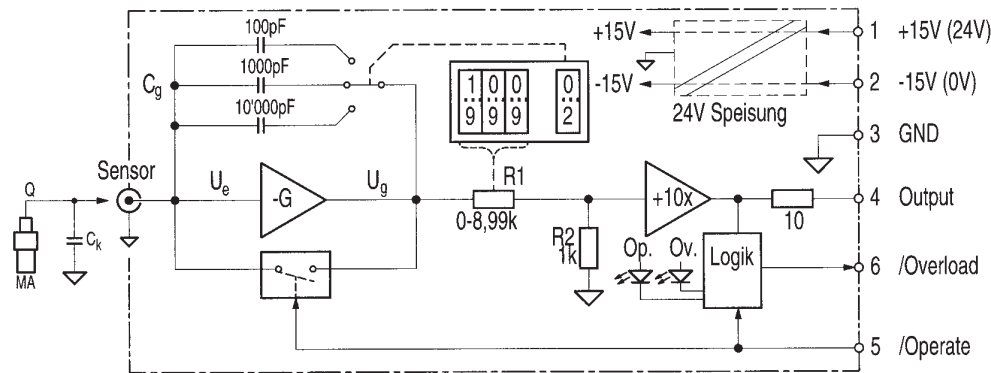
Principe de fonctionnement

La charge électrique engandrée par un capteur piézoélectrique est convertie en une tension proportionnelle.

Functional principle

The charge yielded by a piezoelectric sensor is converted to a proportional voltage.

000-305m-05.98 (DB11.5041m)



Der Ladungsmessbereich wird am Digital-
schalter, auf dem der Ladungsverstärker auf-
gebaut ist, direkt in Picocoulomb eingestellt, in
der Form a (3 Ziffern) $\cdot 10^n$. Dabei ist a von
100 bis 999 einstellbar, während n die Werte
 0 ($10^0 = 1$), 1 ($10^1 = 10$) und 2 ($10^2 = 100$)
haben kann. Die Bereichseinstellung geht
somit von 100 pC (Einstellung 100 - 0) bis
99'900 pC (Einstellung 999 - 2).

La plage de mesure de la charge est ajustée
directement en picocoulomb sur la roue
codense de l'amplificateur de charge, sous la
forme a (3 chiffres) $\cdot 10^n$. a est réglable de 100
à 999, tandis que n peut prendre les valeurs 0
($10^0 = 1$), 1 ($10^1 = 10$) et 2 ($10^2 = 100$). Le
réglage de la plage va donc de 100 pC
(réglage : 100 - 0) à 99.900 pC (réglage : 999
- 2).

The charge measuring range is set directly in
picocoulomb in the form a (3 digits) $\cdot 10^n$ on
the digital switch on which the charge amplifier
is based a can be adjusted from 100 to 999,
while n can have the values 0 ($10^0 = 1$), 1 (10^1
 $= 10$) and 2 ($10^2 = 100$). The range setting thus
goes from 100 pC (setting 100 - 0) to 99,900
pC (setting 999 - 2).

Beschreibung

Der Gleichstromverstärker **G** mit hoher Ein-
gangs impedanz und kapazitiver Gegenkopplung
Cg wandelt die vom piezoelektrischen
Messwertensensor **MA** abgegebene Ladung **Q**
(pC) in eine proportionale Spannung U_g um.
Dank der hohen inneren Verstärkung (>50'000)
bleibt die Eingangsspannung U_e dabei
praktisch auf 0; die Ladung **Q** fließt scheinbar
direkt auf den Gegenkopplungs-(Bereichs-)
Kondensator **Cg**. Der Ladungsbereich wird
durch Umschaltung von **Cg** über drei Dekaden
grob eingestellt. Der sehr hohe Eingangswider-
stand wird durch eine JFET Eingangsstufe
erreicht, die gleichzeitig einen guten Über-
lastungsschutz bietet.

Die Spannung U_g wird in dem durch die
Widerstände **R1** und **R2** gebildeten Span-
nungsteiler im Verhältnis 1:1 bis 1:9,99 (am
Digitalschalter mit 100 bis 999 angegeben)
unterteilt und im nachfolgenden Operationsver-
stärker 10 mal verstärkt. Auf diese Art wird an
R1 der Zahlenwert des Bereiches in Stufen von
1 % bis 0,1 % eingestellt, während durch
Umschaltung von **Cg** am Verstärker **G** der
Stellenwert (Zehnerpotenz) eingestellt wird.

Einstellbeispiel:

Die auf dem Bild gezeigte Einstellung von
135 - 1 bedeutet:
135: Zahlenwert; 1: Stellenwert (10^1)
Der Bereich ist also $135 \cdot 10^1 = 1350$ pC.

Quasistatische Ladungsverstärker benötigen
eine Rückstellung. Die Umschaltung von Betrieb
Operate auf Rückstellung **Reset** erfolgt über
eine Transistorenschaltung mit Reed-Relais
über einen externen Kontakt oder eine
externe Logik.

Der Verstärker wird aus einer externen
Spannungsquelle mit ± 15 V (Typ 5041E0) oder
24 V (Typ 5041E1) gespeist und ist gegen
falsche Polarität der Speisespannung
geschützt.

Anwendung

Der Ladungsverstärker mit Digitaleinstellung
ist vor allem ein Anpasseelement für den
Anschluss von Quarzsensoren an Mess-, Steuer-
oder Regelanlagen, in denen seine Ausgangs-
spannung von ± 10 V weiterverarbeitet wird.

Montage

Die einfache Steckmontage erlaubt eine prob-
lemlose Intergration in das Bedienungsfeld
eines Gerätes oder einer Anlage.

Description

L'amplificateur à courant continu **G** à haute
impédance d'entrée et couplage capacitif **Cg**
convertit la charge **Q** (pC) délivrée par
l'enregistreur piézoélectrique de valeurs de
mesure **MA** en une tension proportionnelle
 U_g . Du fait de l'amplification interne élevée
(> 50000), la tension d'entrée U_e reste
pratiquement nulle; la charge **Q** apparaît
directement sur le condensateur de couplage
Cg. La plage de la charge peut être ajustée
grossièrement sur trois décades par
commutation de **Cg**. La résistance d'entrée
très élevée est obtenue à l'aide d'un étage
d'entrée JFET qui fournit en même temps une
bonne protection contre les surcharges.

Dans le diviseur de tension formé par les
résistances **R1** et **R2**, la tension U_g est divisée
dans le rapport 1:1 à 1:9,99 (indiqué par 100
à 999 sur le commutateur numérique), et
amplifiée 10 fois dans l'amplificateur
opérationnel qui suit. De cette manière, sur **R1**,
la valeur chiffrée de la plage est réglée par
étages de 1 % à 0,1 %, tandis que la valeur de
l'exposant (puissance de 10) est réglée sur
l'amplificateur **G** par commutation de **Cg**.

Exemple de réglage :

Le réglage indiqué sur la figure, à savoir 135 - 1,
représente : 135 : valeur du chiffre; 1 : valeur de
l'exposant (10^1). La plage est donc de
 $135 \cdot 10^1 = 1350$ pC.

Les amplificateurs de charge quasi statiques
doivent être remis à zéro. La commutation de
fonctionnement (**Operate**) à remise à zéro
(**Reset**) s'effectue par l'intermédiaire d'un
circuit à transistors et relais Reed, par un
contact externe ou une logique externe.

L'amplificateur est alimenté par une source
externe de tension, de ± 15 V (type 5041E0) ou
de 24 V (type 5041E1), et il est protégé contre
une inversion de la polarité de la tension
d'alimentation.

Domaine d'application

L'amplificateur de charge à réglage numérique
constitue essentiellement un élément
d'adaptation pour raccorder des capteurs à
quartz, sur des installations de mesure, de
commande ou de régulation qui utilisent sa
tension de sortie de ± 10 V.

Montage

Le montage simple, par enfichage, permet une
intégration sans problème dans le tableau de
service d'un appareil ou d'une installation.

Description

The d.c. amplifier **G** with high input imped-
ance and capacitive negative feedback **Cg** con-
verts the charge **Q** (pC) from the piezoelectric
measurand sensor **MA** to a proportional
voltage U_g . Thanks to the high internal gain
($> 50,000$) the input voltage U_e remains
practically on 0. Apparently the charge **Q** flows
directly to the negative feedback (range)
capacitor **Cg**. The charge range is roughly set
by switching **Cg** over three decades. The very
high input resistance is achieved by a JFET
input stage, which at the same time provides a
good overload protection as well.

The voltage U_g is divided by the voltage
divider network formed by the resistors **R1** and
R2 in the ratio 1:1 to 1:9,99 (indicated on the
digital switch by 100 to 999). It is then
amplified 10 times in the following operational
amplifier. By this means, the numerical value of
the range is set at **R1** in steps of 1 % to 0,1 %,
while the place digit (power of ten) is selected
by switching **Cg** at amplifier **G**.

Example of adjustment:

The setting of 135 - 1 in the illustration indi-
cates: 135: numerical value; place digit (10^1)
The range is therefore $135 \cdot 10^1 = 1350$ pC.

Quasistatic charge amplifiers require resetting.
Switching from Operate to Reset is carried out
through a transistor circuit with reed relays by
an external contact or an external logic.

The amplifier is fed from an external power
source with ± 15 V (Type 5041 E0) or 24 V (Type
5041 E1) and is protected against wrong
polarity of the supply voltage.

Application

The charge amplifier with digital adjustment is
mainly a matching element for connecting
quartz sensors to measuring, open-loop or
closed-loop control systems, in which its output
voltage of ± 10 V is further processed.

Installation

The simple plug-in assembly allows problem-
free integration in the control panel of an
equipment or system.

Bestellbezeichnung **Désignation de la commande** **Order code**

5041E

mit ±15 V Speisung	avec ±15 V Alimentation	with ±15 V Supply	0
mit 24 V Speisung	avec 24 V Alimentation	with 24 V Supply	1

Anschlussbelegung

Alle Anschlüsse befinden sich auf der Rückseite des Verstärkers.

Raccordements

Tous les raccordements sont situés à l'arrière de l'amplificateur

Connections

All connections are made at the back of the amplifier.

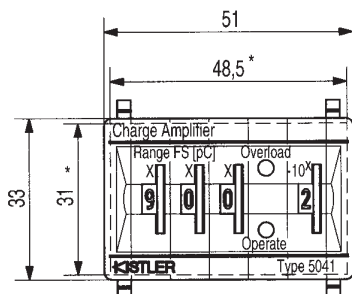
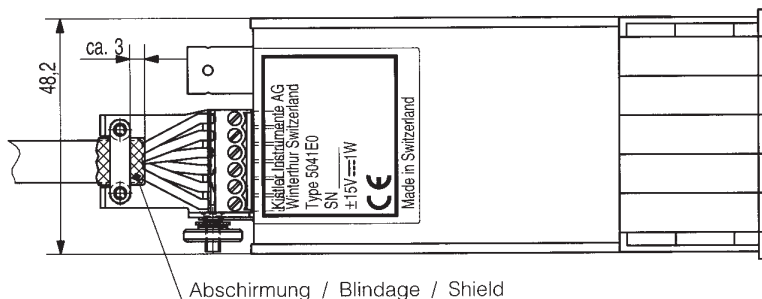
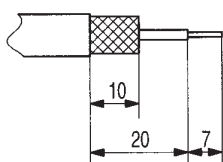
Pin	5041E0	5041E1	
1	+15 V	24 V	Speisespannung, gegen falsche Polarität geschützt Tension d'alimentation protégée contre l'inversion de polarité Supply voltage protected against wrong polarity
2	-15 V	0 V	
3	GND	GND	Gemeinsamer Anschluss der Speisespannung (±15 V) und Signalmasse Speisespannung galvanisch getrennt (nur 5041E1) Raccordement commun de la tension d'alimentation (±15 V) et de la masse du signal. La tension d'alimentation est séparée galvaniquement (uniquement 5041E1) Common supply voltage connection (±15 V) and signal ground supply voltage electrically isolated
4	Output	Output	Signalausgang / Sortie signal / Signal output
5	/Operate	/Operate	Steueranschluss für Schaltung des Verstärkers auf Betrieb Operate oder Rückstellung Reset (Entladung des Bereichskondensators) Raccordement de commande pour le branchement de l'amplificateur sur fonctionnement (Operate) ou remise à zéro (Reset) (décharge du condensateur de plage) Control connection for switching the amplifier to Operate or Reset (discharge of the range capacitor)
6	/Overload	/Overload	Logischer Ausgang für Overload-Anzeige / Sortie logique de l'affichage des surcharges / Logical output for Overload indication
Charge Input			BNC-Anschluss für piezoelektrischen Sensor Raccordement BNC pour le capteur piézoélectrique BNC connection for piezoelectric sensor

Abmessungen

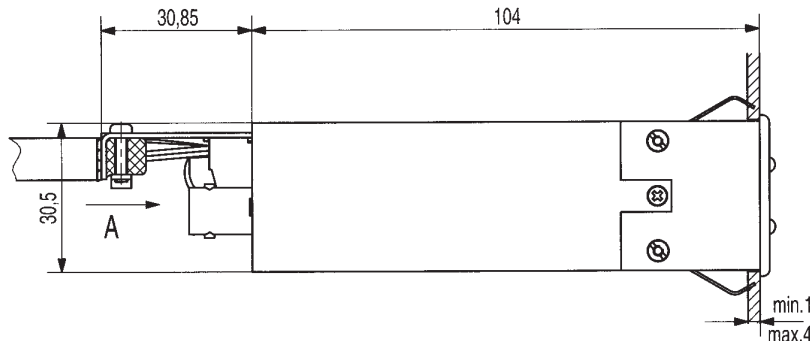
Dimensions

Dimensions

Konfektionierung
Préparation câble
Preparing cable

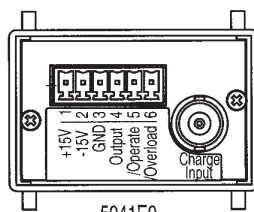


* Einbausschnitt
Ouverture de montage
Panel cutout

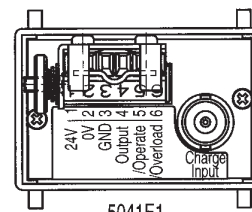


Ansicht A / Vue / View

Ansicht A / Vue / View



5041E0



5041E1

000-305m-05.98 (DB11.5041m)