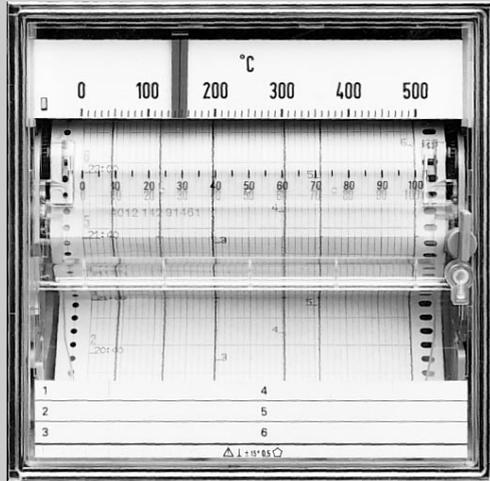




Punktschreiber KS 3960 A KS 3960 B



Sechs Kanäle mit elektrisch getrennten Eingängen

Meß- und Registrierbereich frei konfigurierbar

Wartungsfreies verschleißarmes Registriersystem

Universelle Papierkassette für falt- und rollstreifen

6 Grenzwerte mit freier Kanalzuordnung

Optionen:

– potentialfreier 24 VDC-Ausgang

– digitale Ein- / Ausgänge

zusätzlich beim KS 3960 A:

Alphanumerisches Schreibsystem zur Aufzeichnung von Datum, Uhrzeit, Texten und anderen Informationen

ALLGEMEINES

Der KS 3960 ist ein industrieller mikroprozessorgesteuerter Punktschreiber im Format 144 x 144mm, mit sechs Kanälen. Er wird in 2 Grund-Versionen geliefert:

KS 3960 B

Der KS 3960 B ist ein preiswertes Standardgerät. Zwei verschiedene Eingangsschaltungen sind wählbar:

- a) Standard
Gleichstrom (mA), Gleichspannung (V) z.B. für Einheitssignale
- b) Universal
Erweiterte Meßbereichstabelle für Gleichstrom (mA), Gleichspannung (mV, V), Thermoelemente, Widerstandsthermometer und Widerstandsfernegeber.

KS 3960 A

Der KS 3960 A bietet die gleichen Funktionen wie das Standardgerät KS 3960 B. Darüber hinaus ist er zusätzlich ausgerüstet mit:

- Alphanumerischem Schreibsystem zur Aufzeichnung von Datum, Uhrzeit, Textzeilen, Ereignismeldung, Meßwerttabelle usw.

Beide Grund-Versionen sind ohne zusätzliche Hilfsmittel frei programmierbar. Über eine Schnittstelle, die von vorne zugänglich ist, können die Geräte auch mit Hilfe eines PC's konfiguriert werden. Ein geeignetes Engineering Tool steht zur Verfügung.

Die Funktionsvielfalt und robuste Konstruktion machen die Punktschreiber KS 3960 A/B zu universell einsetzbaren industriellen Schreibern.

WIRKUNGSWEISE

Die Kanäle werden über einen Halbleiterscanner abgefragt. Er arbeitet verschleißfrei und bietet eine quasi galvanische Trennung zwischen den Eingängen. Der A/D-Wandler hat eine hohe Auflösung, wodurch auch kleine Meßbereiche mit guter Genauigkeit realisierbar sind. Nicht lineare Geberkennlinien von Thermoelementen und Widerstandsthermometer werden korrigiert, so daß die Anzeige und Registrierung temperaturlinear ist. Der Mikroprozessor steuert die Schrittmotore für den Papierantrieb und das Registriersystem. Durch die Digitaltechnik werden verschleißbehaftete Komponenten wie Gleichstrommotore mit Kollektor, Seilzüge und Stellungspotentiometer vermieden, so daß die Registriersysteme praktisch wartungsfrei arbeiten.

AUFBAU

Der Schreiber hat ein Stahlblechgehäuse für den Schalttafeleinbau. Eine Tür (IP54) schützt die Registriereinrichtung vor Stau und Spritzwasser.

Mit einem Hebel wird das Chassis entriegelt. In der ersten Raststellung läßt sich der Schreibkopf leicht wechseln. Für Servicezwecke kann das Chassis vollständig aus dem Gehäuse gezogen werden. Über ein Flachbandkabel mit Stecker ist das Chassis mit der CPU verbunden. Das Netzteil ist außerhalb des Gehäuses auf der Rückseite angebracht. Dadurch ist eine gute Wärmeableitung gegeben, und die Eigenerwärmung des Schreibers ist gering.

Eine Universalpapierkassette erlaubt die Verwendung von falt- oder rollstreifen. Für Rollstreifen wird im Zubehör eine Aufwickelrolle mitgeliefert. Der Papieranfang wird automatisch erfaßt und aufgewickelt.

TECHNISCHE DATEN

INGANG

Meßeingänge

6 Kanäle
elektrisch getrennt über Halbleiterrelais
max. Potential gegen Schutzleiter
DC 24V, Schutz gegen Überspannung
durch Varistoren

Meßverfahren

A/D-Umsetzung nach dem Dual-Slope-
Verfahren, Auflösung 14½ bit,
Meßdauer 40ms bei 50Hz

Überlast

dauernd max. 24V, max. 40mA

Störspannungsunterdrückung

Gleichtakt 90dB bei 50Hz
Serientakt 60dB bei 50Hz

Signaldämpfung

Tiefpaß 1.Ordnung
0-1-3-10-30-100s oder automatisch
angepaßt an den Papiervorschub

Referenzbedingungen

Umgebungstemperatur 21 ... 25°C
relative Feuchte 50 ... 60%
Quellenwiderstand < 1kΩ
Potentialdifferenz < 1V

AUSFÜHRUNG STANDARD (U/I)

Meßzyklus

normal 640 ms
schnell 400 ms

Meßgrößen

Gleichspannung:
Eingangswiderstand 100kΩ

Gleichstrom:
Eingangswiderstand 50Ω

Meßbereiche

für jeden Kanal getrennt konfigurierbar

| Meßbereich | Auf- lösung | max. el. Fehler |
|------------------------------|----------------|--------------------|
| Gleichspannung (DC U) | | |
| - 1... + 1V | 0,1mV | 1mV |
| 0... 1V | 0,1mV | 1mV |
| 0,2... 1V | 0,1mV | 1mV |
| -10... +10V ¹⁾ | 1mV | 11mV |
| 0... 10V | 1mV | 11mV |
| 2... 10V | 1mV | 11mV |
| Gleichstrom (DC I) | | |
| -20... +20mA | 2µA | 22µA |
| 0... 20mA | 2µA | 22µA |
| 4... 20mA | 2µA | 22µA |

¹⁾ -20...+20V konfigurierbar

Registrierbereich

innerhalb der Meßbereichsgrenzen frei
konfigurierbar,
Beispiel: Meßbereich -20...+20mA,
Registrierbereich -2,5...+15,0mA

AUSFÜHRUNG UNIVERSAL

(U/I/TC/RTD/R)

Meßzyklus

normal 640 ms
schnell 400 ms

Meßgrößen

Gleichspannung (U)
für Meßbereiche ≤ 100mV
Eingangswiderstand > 10MΩ
Quellenwiderstand < 10kΩ,
für Meßbereiche ≥ 1V
Eingangswiderstand 100kΩ

Gleichstrom (I)

Eingangswiderstand 50Ω

Thermoelemente (TC):
Eingangswiderstand > 10MΩ
eingebaute oder externe Temperatur-
kompensation konfigurierbar,

Meßbereiche

für jeden Kanal getrennt konfigurierbar

| Eingangsart | Meßbereich | Auf- lösung | max. el. Fehler |
|--|----------------------------------|----------------|--------------------|
| Gleichspannung (DC U) | | | |
| - | 40... 40mV | 4µV | 36µV |
| - | 100... 100mV | 10µV | 80µV |
| - | 400... 400mV | 40µV | 320µV |
| - | 1000... 1000mV | 100µV | 800µV |
| - | 1... +1V | 0,1mV | 1mV |
| - | 0... 1V | 0,1mV | 1mV |
| - | 0,2... 1V | 0,1mV | 1mV |
| - | 10... +10V ¹⁾ | 1mV | 11mV |
| - | 0... 10V | 1mV | 11mV |
| - | 2... 10V | 1mV | 11mV |
| Gleichstrom (DC I) | | | |
| - | 20... +20mA | 2µA | 22µA |
| - | 0... 20mA | 2µA | 22µA |
| - | 4... 20mA | 2µA | 22µA |
| Thermoelemente (TC) nach DIN IEC 348²⁾ | | | |
| J | Fe-CuNi (-210) -100...1200°C | 0,2K | 1,3K |
| K | NiCr-Ni (-270) -100...1370°C | 0,3K | 1,6K |
| R | Pt13Rh-Pt (- 50) 100...1760°C | 0,5K | 1,8K |
| T | Cu-CuNi (-270) -100... 400°C | 0,2K | 0,9K |
| S | Pt10Rh-Pt (- 50) 100...1760°C | 0,5K | 1,8K |
| N | NiCrSi-NiSi (-200) -100...1300°C | 0,4K | 1,7K |
| E | NiCr-CuNi (-270) -100...1000°C | 0,2K | 1,1K |
| B | Pt30Rh-Pt6Rh (100) 600...1820°C | 0,6K | 2,0K |
| Thermoelemente (TC) nach DIN 43 710²⁾ | | | |
| L | FeCu-Ni (-200) -100... 900°C | 0,2K | 1,1K |
| U | CuCu-Ni (-200) -100... 560°C | 0,2K | 1,0K |
| Widerstandsthermometer (RTD) | | | |
| | Pt100 DIN IEC 751 -200... 850°C | 0,05K | 0,9K |
| | Ni100 DIN 43710 - 60... 180°C | 0,05K | 0,4K |
| Widerstandsgeber (R) | | | |
| | 0... 300Ω | 0,03Ω | 0,4Ω |
| | 0...1000Ω | 0,1Ω | 1,2Ω |

¹⁾ -20...+20V konfigurierbar

²⁾ Für die in Klammern gesetzten Meßbereichsanfangswerte gelten etwas höhere Fehlergrenzen.

Fehler der eingebauten TK: ca. 0,5K
Bezugstemperatur der externen TK:
über Referenzkanal oder 0, 20, 50, 70°C
konfigurierbar,
Bruchüberwachung auf < 0% oder
> 100% des Registrierbereiches
konfigurierbar

Widerstandsthermometer (RTD) und Widerstandsgeber (R)

Anschluß in Drei- oder Zweileiter-
schaltung konfigurierbar, bei Zweileiter-
schaltung Leitungsabgleich auf 10Ω

Registrierbereich

innerhalb der Meßbereichsgrenzen frei
konfigurierbar, Beispiel:
Pt100, Meßbereich -200...850 °C,
Registrierbereich -50...80 °C

ANZEIGE UND REGISTRIERUNG

Anzeige- und Registrierbereich

über „Wert links“ und „Wert rechts“ frei konfigurierbar

Graphische Registrierung

- Punkt oder Punktverbindung konfigurierbar, Punktfolgezeit konfigurierbar für 3, 6, 12, 24, 48 s oder automatisch an den gewählten Vorschub angepaßt.
- 2 Ereignisspuren zur Aufzeichnung von ON/OFF Signalen, getriggert durch Alarme oder Steuereingänge

Skala

Max. 4 Skalenteilungen 0 ... 100% oder nach Angabe, siehe Ausführungen Teilungslänge 100mm

Antrieb für Schreibkopfwagen

programmgesteuerter Schrittmotor
Auflösung 0,125 mm
Geschwindigkeit max. 125 mm/s
Schreibbreite 100mm

Mechanischer Registrierfehler

≤ 0,3% der Schreibbreite

Schreibsystem

Schreibkopf auswechselbar, mit beweglichen Faserschreibstiften, Faserstiftabhebung bei Registrierstop
Farben: violett, rot, schwarz, grün, blau, braun

Schreiblänge ca. 1800 m/Farbe
Schreibdauer ca. 6 Monate
Lagerfähigkeit ca. 2 Jahre

Papierantrieb

programmgesteuerter Schrittmotor
Schrittlänge 0,02mm Streifengeschwindigkeit konfigurierbar 0-1-1,25-2,5-5-10-20-60-120 mm/h

Schreibstreifen

Universalkassette, für Falt- oder Rollstreifen nach DIN 16 230
Streifenbreite 120mm
Teilungsbreite 100mm

Faltstreifen:

Länge 16m, Faltenabstand 40mm
sichtbare Diagrammlänge 30...80mm

Rollstreifen:

Länge 31m
sichtbare Diagrammlänge 70...80mm
automatische Aufwickelvorrichtung

NUR AUSFÜHRUNG KS 3960 A

Alphanumerisches Schreibsystem

mit Schreibkopf, Farbe violett
Zeichenhöhe ca. 2,2 mm

Es werden aufgezeichnet:

- Datum, Uhrzeit, Papiervorschub
- ein Gerätetext (max. 20 Zeichen), sechs Ereignistexte (max. 16 Zeichen) Aufzeichnung zyklisch oder getriggert durch Alarme oder Steuereingänge

- Meßwerttabelle, zyklisch alle 1, 2, 3, 4 oder 12h, oder getriggert durch Alarme oder Steuereingänge
- Alarmmarken graphisch an der Meßwertlinie
- Konfigurationsdaten
- Meßkanal-Nr.
- Konfigurationsdaten
- Skalierungsraster
- Teiler konfigurierbar 1/4 bis 1/2
Ausdruck alle 20 mm

Echtzeituhr

für den Ausdruck von Datum/ Uhrzeit
12/ 24-Stunden Darstellung
Sommer-/ Winterzeitschaltung
Pufferung über eingeb. Lithium-Batterie CR2032, Lebensdauer > 3 Jahre, bei abgeschalteter Hilfsenergie

BEDIENUNG

mittels eingebauter Taster und Anzeigeelemente.

Bedienebene

Start/Stop der Registrierung
Papierschnellgang

Programmebene

Meß- und Registrierbereiche
Alarmeinstellungen
Papiergeschwindigkeit
und andere Funktionen

Testebene

Testfunktionen, Servicefunktionen
Programmverriegelung
und andere Funktionen

PC-Schnittstelle

für die Konfigurierung der Geräte sowie zur Meßwertabfrage mittels PC,
Steckverbindung von vorne zugänglich,
Spezial-Adapterkabel und Engineering Tool erforderlich, siehe unter Zusatzteile

GRENZWERTÜBERWACHUNG

6 Alarme als MIN oder MAX konfigurierbar, freie Zuordnung zu den Meßkanälen
Schalthysterese 2% vom Registrierbereich

OPTIONEN

Digitale Ein-/ Ausgänge

Steuereingänge:
Anzahl 4 (DI 1...DI 4), passiv galvanisch getrennt über Optokoppler
Schaltpegel:
Low: -3...+5V, High: +8...+30V,
Eingangswiderstand > 5kΩ
Signaldauer > 0,5 s

max. 4 der folgenden Funktionen sind wählbar und können den Eingängen zugeordnet werden:

Umschaltung Papiervorschub A/B
Start/ Stop der Aufzeichnung
1...6 Ereignistexte, 1 Gerätetext
2 Ereigniskanäle, Meßwerttabelle
Meßbetrieb normal oder schnell
Vorschub 10 bis 100 mm
Sommerzeit und andere Funktionen

Alarmausgänge:

6 Relaisausgänge mit potentialfreien Umschaltkontakten
Schaltleistung: max. 50V, 1A, 30W oder 60VA

Spannungsausgang

DC 24V, ± 15%, max. 75mA,
kurzschlußfest, galvanisch getrennt
kapazitive Last max. 33µF
z.B. verwendbar als:
Speisespannung für Zweileitermeßumformer oder Spannungsversorgung für die Steuereingänge

HILFSENERGIE

Wechselspannung

230V, 115V oder 24V, 47...64Hz
Toleranzbereich -20...+15%
Leistungsaufnahme ca. 20VA

Gleichspannung

24V, -20...+15%, ca. 13W

UMGEBUNGSBEDINGUNGEN

Zulässige Temperaturen

für den Betrieb 0...50 °C
für die Lagerung -25...70 °C

Klimaklasse

KWF nach DIN 40 040
rel. Feuchte ≤ 75% im Jahresmittel,
keine Betauung

Mechanische Beanspruchung

nach IEC 68-2-6

Einbaulage

senkrecht -15 ° bis +15 °
nach DIN 16 257

KONFORMITÄTSPRÜFUNGEN

Eine CE-Kennzeichnung ist am Gerät angebracht

Elektrische Sicherheit

nach EN 61010-1
Überspannungskategorie II
Verschmutzungsgrad 2,
Schutzklasse I (Schutzleiteranschluß)
nach VDE 0411 Teil 1

Elektromagnetische Verträglichkeit

Funkentstörung nach EN 50081-1
Störfestigkeit nach EN 50082-2
NAMUR-Empfehlung NE 21 wird eingehalten

ALLGEMEINES

Gehäuse

für den Schalttafeleinbau
aus Stahlblech, grau lackiert
Abmessungen siehe Maßbild
Befestigung nach DIN 43 834-A-230
Kunststofftür mit Schnappverschluss

Schutzart

nach IEC 529 bzw. EN 60529
Front mit Tür IP 54
Meßklemmen IP 20

Anschluß

Meßeingänge:
Schraubklemmen bis 2,5 mm² massiv
oder Litze 1,5 mm² mit Aderendhülse

Digitale Ein-/Ausgänge:
über 25-polige Sub D Steckverbindung,
Gegenstecker gehört zum Lieferumfang

Hilfsenergie:
bei AC 115/230V:
Kaltgeräteeinbaustecker nach IEC 320
Gegenstecker gehört zum Lieferumfang
bei AC/DC 24V:
Schraubklemmen

Gewicht

etwa 4kg
verpackt mit Zubehör 5,5 kg

Verpackung

äußere Abmessungen
490 x 290 x 290 mm

Statistische Warennummer

HS-Code 90308390

Zubehör

- 2 Befestigungselemente
- 1 Faltstreifen
- 1 Schreibkopf
- 1 Ableselinial je Skalenteilung
- 1 Netzanschlußstecker bei Hilfsenergie
AC 115/230V
- 2 Sicherungen
- 1 Aufwickelrolle für Rollstreifen
- 1 Installationsanleitung (D, GB, F, E, I)
- 3 Anleitungen „Bedienen kurz und
bündig“ (1 x D, 1 x GB, 1 x F)
- 3 Anleitungen „Parametrieren kurz und
bündig“ (1 x D, 1 x GB, 1 x F)

Abb. 1 Maßbild

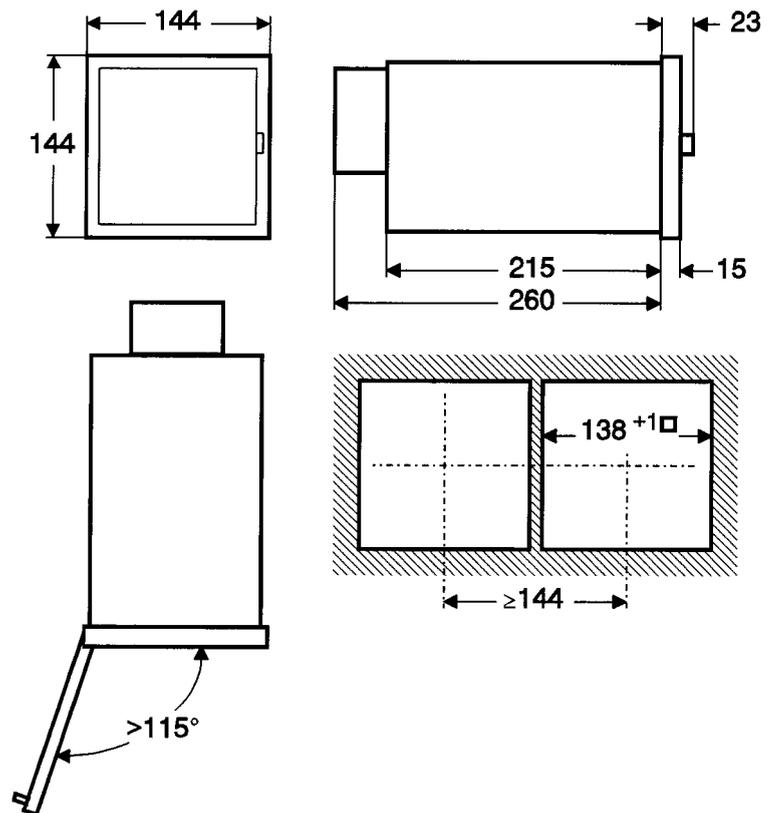
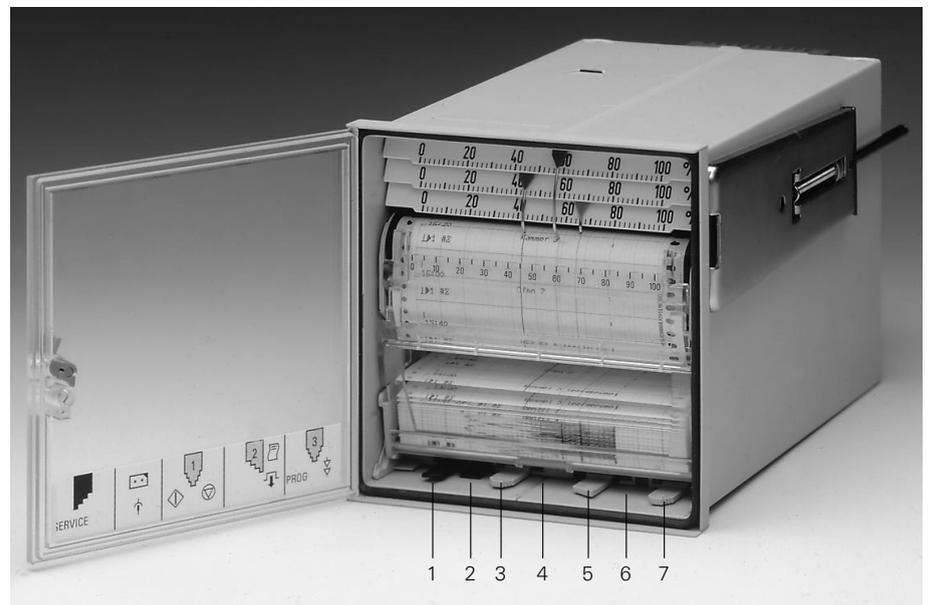


Abb. 2 Bedienelemente KS 3930 A/B und KS 3960 A/B



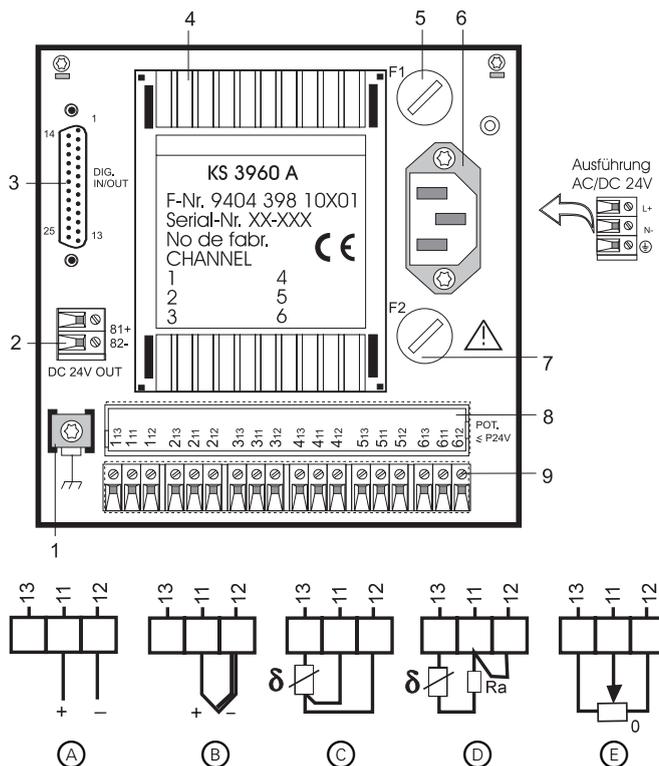
- 1 Chassisverriegelung
- 2 PC-Schnittstelle
- 3 Start/Stop Registrierung
- 4 rote LED für Programmierstatus
- 5 Verriegelung Papierkassette
- 6 grüne LED für Betriebsbereitschaft
- 7 Papierschnellgang/Programm Ein

Abb. 3 Anschlußplan

Steckerbelegung
Digitale Ein-/Ausgänge (Pos. 3)

| Pin | Alarmausgänge |
|-----|--------------------|
| 14 | DO1 Arbeitskontakt |
| 2 | Wurzel |
| 15 | Ruhekontakt |
| 3 | DO2 Arbeitskontakt |
| 16 | Wurzel |
| 4 | Ruhekontakt |
| 17 | DO3 Arbeitskontakt |
| 5 | Wurzel |
| 18 | Ruhekontakt |
| 6 | DO4 Arbeitskontakt |
| 19 | Wurzel |
| 7 | Ruhekontakt |
| 20 | DO5 Arbeitskontakt |
| 8 | Wurzel |
| 21 | Ruhekontakt |
| 9 | DO6 Arbeitskontakt |
| 22 | Wurzel |
| 10 | Ruhekontakt |

| Pin | Steuereingänge |
|-----|--------------------|
| 24 | DI1 |
| 12 | DI2 |
| 25 | DI3 |
| 13 | DI4 |
| 11 | Bezugspotential 0V |



- 1 Masseanschluß
- 2 DC-24-V-Ausgang (Option)
- 3 Digitale Ein-/Ausgänge (Option)
- 4 Transformator mit Typenschild
- 5 Sicherung F1
- 6 Anschluß Hilfsenergie für Netzversorgung AC 115/230 V
- 7 Sicherung F2
- 8 Fenster mit Kanalbeschriftung für Einstellung der Eingangsbereiche
- 9 Anschluß analoge Meßkanäle

- A Spannung/Strom
B Thermoelement
C Widerstandsthermometer 3-Leiter Schaltung
D Widerstandsthermometer 2-Leiter Schaltung
E Potentiometer

AUSFÜHRUNGEN

Die Grundeinstellung für alle Kanäle ist: Meßbereich 4...20mA, Skala 0...100%.
Abweichungen hiervon sind als Option zu spezifizieren.

KS 3960 A mit Alphanumerik

Standard-Eingang (U/I)
Universal-Eingang (U/I / TC / RTD / R)

KS 3960 B ohne Alphanumerik

Standard-Eingang (U/I)
Universal-Eingang (U/I / TC / RTD / R)

| | | |
|--------------|---------|---|
| Hilfsenergie | AC 230V | 0 |
| | AC 115V | 1 |
| | AC 24V | 2 |
| | DC 24V | 3 |

Bestell-Nr. 9404 398 . 0 . 01

0
1
2
3
0
1
2
3

Bestell-Beispiel:

| Pos. | St. | Bezeichnung |
|------|-----|---|
| 1.0 | 1 | KS 3960 A 6-Kanal-Punktschreiber Hilfsenergie AC 230V Bestell-Nr.: 9404 398 10001 |
| 1.1 | 1 | Option S1, eingebaut in Pos. 1.0 Meßbereich/Skala nach Angabe Kanal 1: 4...20mA, Skala 0...100% Kanal 2: 4...20mA, Skala 0...16 bar Kanal 3: Pt 100, Skala -5...+50 °C Kanal 4: Typ K, Skala 0...+800 °C Kanal 5: 4...20mA, Skala 0...100% Kanal 6: 0...10V, Skala 0...100% Bestell-Nr.: 9404 398 00011 |
| 1.2 | 1 | Option Q1, eingebaut in Pos. 1.0 Spannungsquelle Ausgang DC 24V Bestell-Nr.: 9404 398 00041 |

OPTIONEN

Separate Bestellpositionen, werden im Grundgerät eingebaut

Geräteausführung, abweichend von den obigen Versionen

| | | |
|---|--------|----------------|
| Meßbereich und Skala nach Angabe, pro Gerät ¹⁾ | Typ S1 | 9404 398 00011 |
| Tür in reflexarmer Ausführung mit Schloß | Typ T1 | 9404 398 00021 |
| Digitale Ein-/Ausgänge | Typ D1 | 9404 398 00031 |
| Spannungsquelle, Ausgang DC 24V | Typ Q1 | 9404 398 00041 |

¹⁾ Bitte für jeden Kanal Meßbereich und Skala spezifizieren, max. 4 Skalenteilungen möglich.

VERBRAUCHSMATERIAL

| | | |
|----------------------------------|---|-----------------------|
| Schreibkopf | | 4012 027 45522 |
| Faltstreifen¹⁾ | mit Teilung 0...100 linear | |
| | ohne Stundenaufdruck | 4012 027 45517 |
| | mit Stundenaufdruck für Vorschub 10mm/h | 4012 142 91451 |
| | 20mm/h | 4012 142 91461 |
| | 60mm/h | 4012 142 91471 |
| | ohne Aufdruck | 4012 027 45538 |
| Rollstreifen¹⁾ | mit Teilung 0...100 linear | |
| | ohne Stundenaufdruck | 4012 027 45516 |
| | mit Stundenaufdruck für Vorschub 10mm/h | 4012 027 45523 |
| | 20mm/h | 4012 027 45524 |
| | 60mm/h | 4012 027 45525 |
| | ohne Aufdruck | 4012 027 45539 |

¹⁾ Für den Punktschreiber KS 3960 A empfiehlt sich das Papier ohne Stundenaufdruck, da das alphanumerische Schreibsystem die Uhrzeit regelmäßig ausdrückt. Ebenso kann ein Teilungsraster gedruckt werden, so daß alternativ auch das Papier ohne Aufdruck verwendet werden kann.

ZUSATZTEILE

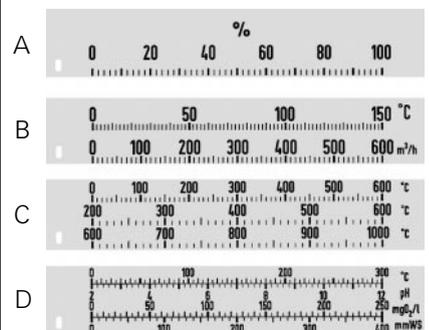
| | | |
|---|-------------|-----------------------|
| Zertifikat mit Kalibrierprotokoll (Erstkalibrierung) | | 9404 397 00201 |
| Engineering Tool (Deutsch, Englisch) | | 9404 397 00111 |
| Adapterkabel für PC-Schnittstelle | | 4012 027 45542 |
| Gerätehandbuch | Deutsch | 9499 040 44718 |
| | Englisch | 9499 040 44711 |
| | Französisch | 9499 040 44732 |

NACHRÜSTTEILE

für nachträgliche Geräteänderungen

| | | |
|--|---|-----------------------|
| Skalenstreifen | für nachträgliche Meßbereichsänderungen | |
| | blanko | 4012 027 45528 |
| | mit einer Teilung | 4012 027 45529 |
| | mit zwei Teilungen | 4012 027 45531 |
| | mit drei Teilungen | 4012 027 45532 |
| | mit vier Teilungen | 4012 027 45533 |
| Ableselinial | mit einer Teilung nach Angabe | 4012 027 45535 |
| Digitale Ein-/Ausgänge , Einbausatz mit Anleitung | | 4012 027 45543 |
| Spannungsquelle DC 24V , Einbausatz mit Anleitung | | 4012 027 45544 |

Skalenvarianten



Je Punktschreiber ist eine Skala mit einer, zwei, drei oder vier Teilungen erforderlich (A, B, C oder D); Reihenfolge der Teilungen von 1 unten bis 4 oben entsprechend der Reihenfolge der Klartext-Angaben 1 bis 4 in der Bestellung.

PMA
Prozeß- und Maschinen-
Automation GmbH
Miramstraße 87, D-34123 Kassel

Ihr regionaler Ansprechpartner

Tel./Fax: (05 61) 5 05 - 13 07 / - 17 10
E-mail: mailbox@pma-online.de
Internet: <http://www.pma-online.de>