

# **DS-100/M**

## **Daten- und Höchstbelastungs- Registriergerät DS-100/M**

Betriebsanleitung

Betriebsanl.	73016071	Version	1.2
Ausgabe	03/1998 (a)	Auflage	1

**Alle Rechte vorbehalten**

**Copyright © 1998 ELSTER Handel GmbH, D-55252 Mainz-Kastel**

Alle Angaben und Beschreibungen in dieser Betriebsanleitung sind nach sorgfältiger Prüfung zusammengestellt worden. Trotzdem können Fehler nicht vollständig ausgeschlossen werden. Es kann daher keine Garantie auf Vollständigkeit oder Fehlerfreiheit gegeben werden. Die Anleitung kann auch nicht als Zusicherung von Produkteigenschaften verstanden werden, da diese zum Teil Optionen sind.

Änderungen, die dem Fortschritt dienen, bleiben vorbehalten. Für Verbesserungsvorschläge, Hinweise auf Fehler o.ä. sind wir jedoch dankbar.

***In Hinblick auf die erweiterte Produkthaftung dürfen die aufgeführten Daten und Materialeigenschaften nur als Richtwerte angesehen werden und müssen stets im Einzelfall überprüft und ggf. korrigiert werden. Dies gilt besonders dann, wenn hiervon Aspekte der Sicherheit betroffen sind.***

Die Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Handbuches oder Teile daraus sind nur unter schriftlicher Genehmigung von ELSTER Handel möglich.

Mainz-Kastel, im März 1998

# Inhaltsverzeichnis

<b>I</b>	<b>Sicherheitshinweise .....</b>	<b>5</b>
<b>II</b>	<b>Lieferumfang und Zubehör .....</b>	<b>6</b>
II-1	Lieferumfang .....	6
II-2	Bestelldaten und Zubehör .....	6
<b>1.</b>	<b>Kurzbeschreibung .....</b>	<b>7</b>
1.1	Funktionen und Leistungsmerkmale.....	8
<b>2.</b>	<b>Bedienung.....</b>	<b>9</b>
2.1	Frontplatte .....	9
2.2	Tastatur .....	10
2.3	Anzeigestruktur und - Prinzip.....	13
2.3.1	Strukturübersicht der Funktionsanzeigen .....	13
2.3.2	Strukturübersicht der Standardanzeigen .....	14
2.4	Beschreibung der angezeigten Werte .....	16
2.4.1	Allgemeine Werte.....	16
2.4.2	Zählerstände .....	19
2.4.3	Mittelwerte der Analogwerte .....	21
2.4.4	Minima der Analogwerte .....	23
2.4.5	Maxima der Analogwerte.....	24
<b>3.</b>	<b>Funktionsbeschreibung .....</b>	<b>25</b>
3.1	Impulseingänge .....	25
3.1.1	Impulsverarbeitung.....	25
3.1.2	Umrechnungsfaktoren $c_p$ und $c_{pZ}$ zur Volumenerfassung .....	25
3.1.3	Plausibilitätsüberwachung .....	28
3.1.4	Eingangsfunktionen .....	29
3.2	Analogeingänge .....	30
3.2.1	Druckeingang.....	31
3.2.2	Temperatureingang.....	31
3.2.3	Justierung .....	31
3.3	Zeitsynchronisierung .....	32

---

<b>3.4</b>	<b>Ausgangsfunktionen .....</b>	<b>33</b>
3.4.1	Alarmausgang .....	34
3.4.2	Impulsausgang .....	34
3.4.3	Zeitsynchroneingang.....	35
<b>3.5</b>	<b>Einfrierfunktion .....</b>	<b>35</b>
3.5.1	Eingefrorene Daten .....	35
<b>3.6</b>	<b>Speicherplatzverteilung .....</b>	<b>36</b>
<b>3.7</b>	<b>Serielle Schnittstellen .....</b>	<b>36</b>
3.7.1	Auslesen des DS-100/M .....	37
<b>3.8</b>	<b>Fehlermeldungen.....</b>	<b>37</b>
<b>4.</b>	<b>Installation .....</b>	<b>39</b>
4.1	Maße .....	39
4.2	Anschlußplan .....	40
4.3	Schirmung.....	41
<b>A</b>	<b>Zulassungen .....</b>	<b>42</b>
A-1	EG-Konformitätserklärung.....	42
A-2	Herstellereklärung Ex-Zone 2 .....	43
A-3	Ex-Zulassung 230V Version .....	47
A-4	Ex-Zulassung 24V Version .....	53
<b>B</b>	<b>Technische Daten .....</b>	<b>58</b>
B-1	Umgebungsbedingungen .....	58
B-2	Versorgung (Klemme "230V" bzw. "24V") .....	58
B-4	Zähleingänge (Klemmen "EI1 - EI4") .....	58
B-5	Zeitsynchroneingang (Klemme "EZ") .....	58
B-6	Ausgänge (Klemmen "A1 und A2") .....	59
B-7	Druckaufnehmer-Eingang (Klemme "EP") .....	59
B-8	Temperaturaufnehmer-Eingang (Klemme "ET") .....	60
B-9	Serielle Schnittstellen (Anschlußbuchse auf der Frontplatte und Klemme "Schnittstelle") .....	60
B-10	Meßfehler des Gerätes (ohne Aufnehmer).....	61

# I Sicherheitshinweise

Das DS-100/M kann je nach Ausführung mit 230V Wechselspannung oder mit 24V Gleichspannung versorgt werden. 230V Wechselspannung ist lebensgefährlich!

Im Gerät sind Baugruppen eingebaut, die als "zugehöriges elektrisches Betriebsmittel" der Kategorie "ib" nach DIN EN 50020 mit eigensicheren Stromkreisen zugelassen sind. Damit eignet sich das DS-100/M für den Anschluß an Aufnehmer bzw. Impulsgeber, die sich im explosionsgefährdeten Bereich (z.B.: Zone 1) befinden. Das DS-100/M selbst muß außerhalb der Ex-Zone 1 eingebaut werden.

Folgende Hinweise sind unbedingt zu beachten:

-  *Schalten Sie die Netzspannung erst ein, nachdem alle Kabel angeschlossen sind. Bei Änderungen der Anschlüsse sorgen Sie unbedingt dafür, daß das Gerät spannungsfrei und gegen Wiedereinschalten gesichert ist!*
-  *Befolgen Sie die Vorschriften der einschlägigen Normen, insbesondere DIN VDE 0165!*
-  *Bei der Installation muß sichergestellt sein, daß keine elektrostatische Entladung (ESD) auf Teile im Inneren des Gerätes stattfindet! Personen und Werkzeuge sind vorbeugend an Erdpotential zu entladen.*
-  *Falls die Blindstopfen für weitere Kabel durch die beiliegenden EMV-Kabeldurchführungen ersetzt werden müssen, ist darauf zu achten, daß beim Lösen und Festziehen der Verschraubung immer die Mutter festgehalten werden muß und der Blindstopfen bzw. die Verschraubung gedreht wird ! Bei falscher Montage wird die empfindliche Aluminiumschicht auf der Innenseite des Gehäuses beschädigt und es ist dann kein ausreichender EMV-Schutz mehr gewährleistet. Wurde die Montage einer weiteren Verschraubung richtig vorgenommen, so läßt sich dies durch den ohmschen Widerstand feststellen, den man direkt zwischen der montierten und einer benachbarten Verschraubung messen kann. Dieser Widerstand muß unter 10 Ohm liegen !*

Weitere Hinweise entnehmen Sie bitte dem Kapitel "Installation" der Betriebsanleitung.

## II Lieferumfang und Zubehör

### II-1 Lieferumfang

Zum Lieferumfang des DS-100/M gehören:

- a) Daten- und Höchstbelastungs-Registriergerät DS-100/M 230V oder 24V
- b) Auslegungsdatenblatt
- c) Betriebsanleitung
- d) Vier zusätzliche EMV-Kabelverschraubungen PG 9
- e) Aufkleber für Klemmraumdeckel zur freien Beschriftung der Kanalbezeichnung

### II-2 Bestelldaten und Zubehör

<b>Daten- und Höchstbelastungs-Registriergerät DS-100/M</b>	<b>Best.-Nr.</b>
Ausführung I: 230V Gerät, ein Pt100 Temperatureingang, ein 4 - 20 mA Druckeingang	83480008
Ausführung II: 24V Gerät, ein Pt100 Temperatureingang, ein 4 - 20 mA Druckeingang	83480007
<b>Zusätzliche Betriebsanleitung zum DS-100/M</b>	73016071
<b>Zusätzlicher Aufkleber für den Klemmraumdeckel zur freien Beschriftung der Kanalbezeichnung</b>	73015132
<b>Auslese- und Parametriersoftware</b>	
PC-Software PAS-100	73015262
Zusätzliche Bedienungsanleitung zur Auslese- und Parametriersoftware	73015263
<b>Direktauslesekabel PC &lt;-&gt; DS-100/M</b>	
KD-100/PS2	73015152

# 1. Kurzbeschreibung

In der Meßwert- und Datenkette des Langzeit-Impulserfassungs-Systems hat das DS-100/M die Aufgabe der Verbrauchsdatenerfassung "vor Ort" (Registriergerät).

Das Datenspeichergerät DS-100/M erfaßt niederfrequente Mengenimpulse von bis zu **zwei** Zählern (mit E1-Kontakt oder NF-Namurgeber) oder Mengenumwertern und speichert sie zeitbezogen ab. Ebenso werden die zugehörigen Zählwerke laufend aktualisiert. Die Volumenimpulse der zwei Eingänge werden in zwei voneinander **unabhängigen** Kanälen abgespeichert.

Neben den beiden digitalen Eingängen besitzt das DS-100/M jeweils einen Eingang für einen Druck- bzw. Temperaturlaufnehmer. Die analogen Eingangssignale des Druck- bzw. Temperaturlaufnehmers werden - ähnlich der Funktion eines Mengenumwerterns - gewandelt und in sechs voneinander **unabhängigen** Kanälen abgespeichert.

Der Zeitbezug beinhaltet sowohl die korrekte Anbindung an die Uhrzeit als auch an das Datum. Dieser Vorgang wird durch eine interne Echtzeituhr mit Kalenderfunktion automatisch durchgeführt, eine externe Signalgabe durch Rundsteueranlagen ist somit nicht unbedingt erforderlich. Es besteht jedoch die Möglichkeit durch den Zeitsynchroneingang die interne Uhr auf die verwendete Systemzeit zu justieren.

Der vorhandene Speicherplatz ermöglicht eine Erfassung der aufgenommenen Werte in einem Zeitraum von ca. 10 Monaten bei einer Meßperiode (Intervallzeit) von 60 Minuten.

Innerhalb einer Meßperiode können maximal 4079 Impulse gezählt werden. Die Meßperiode ist für jeden Kanal unabhängig auf 2, 5, 10, 15, 20, 30 oder 60 Minuten einstellbar.

Die Versorgung des DS-100/M erfolgt je nach Gerät durch 230V Wechselspannung oder durch 24V Gleichspannung. Bei Ausfall der Versorgungsspannung bleiben alle Daten erhalten und die interne Uhr läuft weiter (ca. 2 Jahre). Währenddessen werden jedoch keine Impulse gezählt bzw. Analogwerte gewandelt und überwacht. Bei Spannungswiederkehr ist das Gerät sofort wieder betriebsbereit.

Für die Weitergabe der Daten in die Zentrale steht das Auslesegerät AS-100/200 und für die Auswertung der Daten sowie die Bereitstellung von Unterlagen für die Abrechnung z.B. in der EDV die Auswertesoftware AWS-100 zur Verfügung.

Eine Ablesung der Geräte über Datenfernübertragung (DFÜ) ist bei Einsatz des Elster Industriemodems EM-100 oder Datenkonzentrators DKM-100 und der DFÜ-Software ebenfalls möglich.

## 1.1 Funktionen und Leistungsmerkmale

### Volumenkanäle:

- Setzbarer und nicht setzbarer Zähler
- Speichern des setzbaren und nicht setzbaren Zählers zu Monatsbeginn
- Anzeigen des Verbrauchs der letzten Meßperiode
- Ermitteln des maximalen Verbrauchs pro Tag und der maximalen Belastung des letzten und des aktuellen Monats
- Einfrierfunktion

### Analogkanäle:

- Druck-Eingang (4 - 20mA), Bereiche bis 260 bar (absolut)
- Temperatur-Eingang Pt100

### Ein-/Ausgänge:

- Vier Impulseingänge (2 eigensicher und 2 nicht eigensicher), wobei jeweils einer als Zähl- bzw. Vergleichseingang von Kanal 1 bzw. 2 programmiert werden kann
- Zwei Signalausgänge programmierbar mit den Funktionen:
  - Impulsausgang eines Zählkanals
  - Alarmausgang von beliebigen Kanälen mit Grenzwertüberwachung des Tages- oder Intervallwertes
  - Zeitsynchroneingang, stündlich oder im Intervallrythmus eines Kanals

### Zusatzfunktionen:

- Zeitsynchroneingang
- Datenverkehr über 2 Schnittstellen (nicht gleichzeitig betreibbar!) zum Auslesegerät AS-100/200 bzw. Modem EM-100 oder DKM-100. Eine Buchse zum Anschluß des Auslesegerätes ist auf der Vorderseite angebracht. Die 2. Schnittstelle für die Verbindung zum Modem ist im Klemmraum des Gerätes untergebracht und wird fest verdrahtet.

### Stromversorgung:

- 230V AC oder 24V DC, Datenerhalt bei Netzausfall ca. 2 Jahre

### Anmerkung:

Im folgenden werden die Begriffe "Intervall" und "Meßperiode" gleichbedeutend nebeneinander verwendet. Hiermit wird die kleinste Zeiteinheit bezeichnet, in der die Verbrauchswerte erfaßt werden.

Für das DS-100/M ist die Meßperiode ab Werk auf 60 Minuten eingestellt.

# 2. Bedienung

## 2.1 Frontplatte

Daten- und Höchstbelastungsregistriergerät

Typ: DS-100/M  
 Baujahr: \_\_\_\_\_  
 Fabr.-Nr.: \_\_\_\_\_

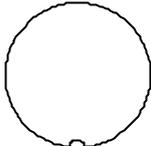


H 1 2 3 4 5 6 7 8

- H1 = Gesamtzähler \* / Aktueller Meßwert
- H2 = Setzbarer Zähler \* / Mittelwert lfd. Monat
- H6 = Wert letzte Meßperiode \*
- H7 = Meßperiode [min]
- H8 = cp<sub>Z</sub>-Wert / Meßbereich
- H9 = Speichergröße
- H12 = Aktueller Intervallzähler \*
- H13 = Aktueller Tageszähler \*
- H14 = Intervall-Alarmgrenzwert \*
- H15 = Tages-Alarmgrenzwert \*
- H23 = Statusregister
- H24 = Datum
- H25 = Uhrzeit

\* ohne Dezimalpunkt: x10

FUNKTIONEN :  
 L1 = Status löschen  
 L2 = Zähler einfrieren  
 L3 = Eingangsfunktionen  
 L4 = Ausgangsfunktionen



Daten



L1



L2



Fkt.



L3



L4

Kanal



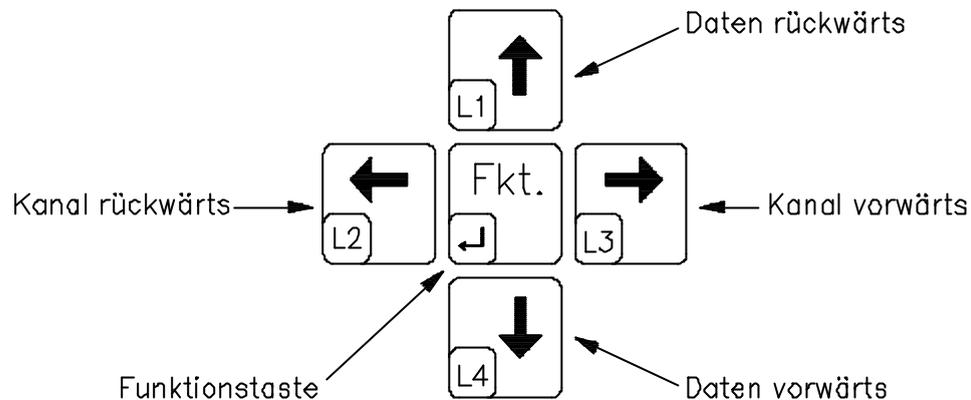
DS-100/M



Made in Germany

## 2.2 Tastatur

Die Tasten haben folgende Funktionen:



- Daten vorwärts - Taste
  - a) Weiterschalten der Anzeige zum nächsten Wert
  - b) Umschalten von Kanal- auf Datenanzeige
  - c) Anzeige der Ausgangsfunktionen in der Funktionsanzeige
- Daten rückwärts - Taste
  - a) Weiterschalten der Anzeige zum vorigen Wert
  - b) Umschalten von Kanal- auf Datenanzeige
  - c) Aufruf der "Statusregister löschen"-Funktion in der Funktionsanzeige
- Kanal vorwärts - Taste
  - a) Weiterschalten zum nächsten Kanal
  - b) Umschalten von Daten- auf Kanalanzeige
  - c) Anzeige der Eingangsfunktionen in der Funktionsanzeige
- Kanal rückwärts - Taste
  - a) Weiterschalten zum vorigen Kanal
  - b) Umschalten von Daten- auf Kanalanzeige
  - c) Aufruf der Einfrierfunktion in der Funktionsanzeige

Die Funktion der Tasten ist abhängig vom jeweiligen Modus der Anzeige:

**a) Das Gerät befindet sich im Daten-Modus (Datenanzeige):**

- Betätigen der Datentasten bewirkt ein Weiterschalten zum nächsten bzw. vorigen Wert. Die Daten werden in einer Endlosschleife nacheinander angewählt.
- Betätigen der Kanaltasten bewirkt Umschalten in den Kanal-Modus.
- Betätigen der Funktionstaste bewirkt Umschalten in den Funktions-Modus und Aufrufen der Funktionsanzeige: **L** .
- Längeres Betätigen einer Datentaste bewirkt den Schnelldurchlauf der Daten auf- bzw. abwärts.

**b) Das Gerät befindet sich im Kanal-Modus (Kanalanzeige):**

- Betätigen der Kanaltasten bewirkt Weiterschalten zum nächsten bzw. vorigen Kanal. Die Kanäle P-1 bis P-8 werden in einer Endlosschleife nacheinander angewählt.
- Längeres Betätigen einer Kanaltaste bewirkt den Schnelldurchlauf der Kanäle vor- bzw. rückwärts.
- Betätigen der Datentasten bewirkt Umschalten in den Daten-Modus.
- Betätigen der Funktionstaste bewirkt Umschalten in den Funktions-Modus und Aufrufen der Funktionsanzeige: **L** .

Ca. drei Sekunden nach dem letzten Betätigen der Kanaltaste schaltet das DS-100/M automatisch wieder in den Daten-Modus.

Es wird der gleiche Parameter wie vor der Kanalumschaltung angezeigt, falls dieser Parameter im neuen Kanal vorhanden ist.

Kanalbelegung:

Kanal	P - 1	P - 2	P - 3	P - 4	P - 5	P - 6	P - 7	P - 8
Wert	$V_1$	$V_2$	$p_{\text{mittel}}$	$T_{\text{mittel}}$	$p_{\text{min}}$	$p_{\text{max}}$	$T_{\text{min}}$	$T_{\text{max}}$
Einheit	$\text{m}^3$	$\text{m}^3$	bar	$^{\circ}\text{C}$	bar	bar	$^{\circ}\text{C}$	$^{\circ}\text{C}$

**c) Das Gerät befindet sich im Funktionsmodus (Funktionsanzeige; der blinkende Punkt zeigt die Bereitschaft zum Aufruf einer Funktion an):**

- Betätigen der "Daten rückwärts / L1"-Taste bewirkt das Aufrufen der "Status löschen" - Funktion, es wird zunächst das aktuelle Statusregister zur Anzeige gebracht. Jetzt ist es möglich durch kurzes Betätigen der Funktions-/ Entertaste das Statusregister zu löschen. Nach erfolgreichem Löschen wird der aktuelle Zustand des Statusregisters angezeigt. Diese Anzeige bleibt für zehn Sekunden aktiv bevor sie auf den zuletzt angezeigten Wert zurückspringt.

Anmerkung: Die Fehlermeldung "E.1" kann durch diese Funktion nicht gelöscht werden !

- Betätigen der "Kanal rückwärts / L2"-Taste bewirkt das Aufrufen der Einfrieranzeige (Anzeige: **L2** .. ). Jetzt ist es möglich durch kurzes Betätigen der Funktions-/ Entertaste das Einfrieren der Zähler auszuführen. Das erfolgreiche Einfrieren wird durch die Anzeige: **L2 I.O.** signalisiert, diese bleibt für zehn Sekunden aktiv bevor sie auf den zuletzt angezeigten Wert zurückspringt. Näheres zur Einfrierfunktion finden Sie in Kap. 3.5.
- Betätigen der "Kanal vorwärts / L3"-Taste bewirkt die Anzeige der Eingangsfunktionen. Diese bleibt für zehn Sekunden aktiv bevor sie auf den zuletzt angezeigten Wert zurückspringt.
- Betätigen der "Daten vorwärts / L4"-Taste bewirkt die Anzeige der Ausgangsfunktionen. Diese bleibt für zehn Sekunden aktiv bevor sie auf den zuletzt angezeigten Wert zurückspringt.
- Betätigen der Funktionstaste bewirkt ein Umschalten auf den zuletzt angezeigten Wert im Daten-Modus.

## 2.3 Anzeigestruktur und - Prinzip

Für die Anzeige aller wichtigen Daten "vor Ort" ist das DS-100/M mit einer 8-stelligen LCD-Anzeige mit Zuweisungsindikatoren sowie fünf Tasten für die Bedienung ausgerüstet.

Zur Anzeige der Daten aller Kanäle stehen drei Anzeige-Modi zur Verfügung:

- Daten-Modus  
Anzeige der Daten des angewählten Kanals
- Kanal-Modus  
Anzeige des momentan angewählten Kanals
- Funktionsmodus  
Anzeige bzw. Ausführung von Sonderfunktionen

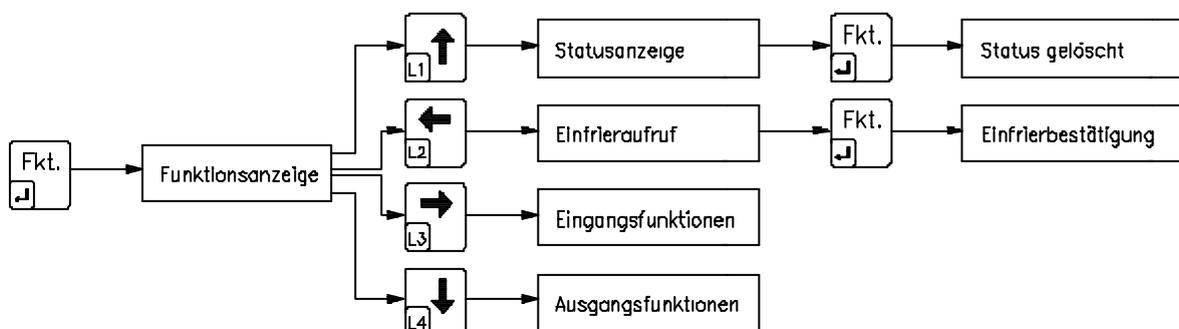
Die Zuweisungsindikatoren (Keile) der Anzeige weisen auf die Wertnummern, welche die angezeigten Daten identifizieren.

Eine Ausnahme bildet der Parameter H9 "Speichergröße" dessen Wertnummer direkt auf der Anzeige erscheint.

Die Bedeutung der Wertnummern ist für die wichtigsten Werte auf der Frontplatte dargestellt. Die einzelnen Wertnummern werden im Kapitel 2.4, "Beschreibung der angezeigten Daten" näher erläutert.

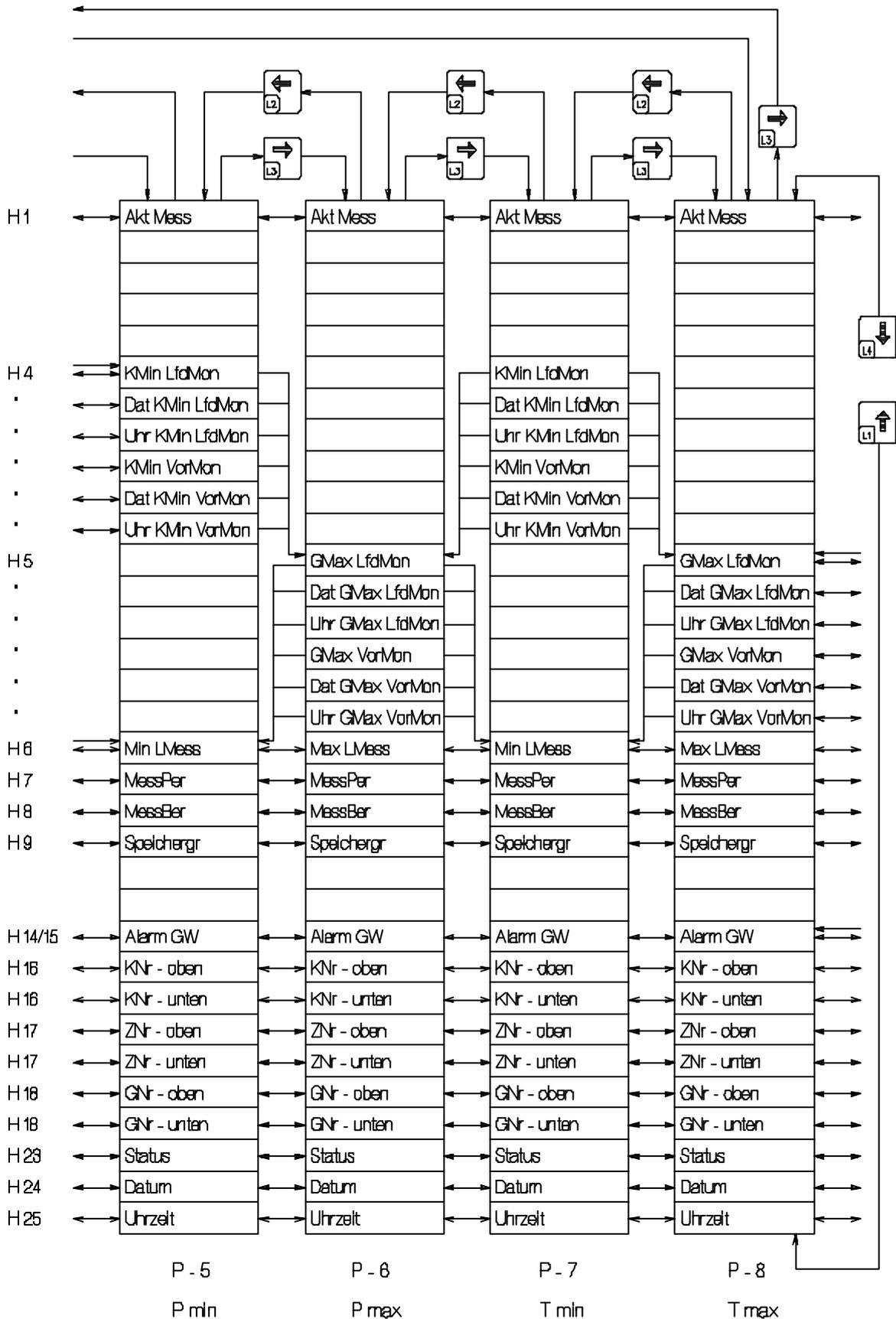
Die unterschiedlichen Größen sind den entsprechenden Kanälen fest zugeordnet. Aus diesem Grund sind die Anzeigeketten der einzelnen Kanäle ihren Anforderungen entsprechend unterschiedlich lang.

### 2.3.1 Strukturübersicht der Funktionsanzeigen



### 2.3.2 Strukturübersicht der Standardanzeigen





## 2.4 Beschreibung der angezeigten Werte

### 2.4.1 Allgemeine Werte

Abkürzung	angezeigter Wert	Indikator
MessPer	Meßperiode	H 7
Speichergr	Speichergröße in kByte	H 9
AlarmGW	Alarmgrenzwert, bei Intervall- bzw. Tagesalarm	H 14 bzw. H15
KNr - oben	Kunden-Nr. obere 4 Stellen	H 16
KNr - unten	Kunden-Nr. untere 8 Stellen	H 16
ZNr - oben	Zähler-Nr. obere 4 Stellen	H 17
ZNr - unten	Zähler-Nr. untere 8 Stellen	H 17
GNr - oben	Geräte-Nr. obere 4 Stellen	H 18
GNr - unten	Geräte-Nr. untere 8 Stellen	H 18
Status	Statusregister	H 23
Datum	Datum	H 24
Uhrzeit	Uhrzeit	H 25

#### H 7 = Meßperiode

Die Meßperiode (Intervall) ist die kleinste Zeiteinheit, in der Verbräuche gespeichert werden. Sie ist der Uhrzeit fest zugeordnet, d.h. eine 15-Minuten-Meßperiode läuft z. B. von 14:00:00 Uhr bis 14:15:00 Uhr.

Die Meßperiode kann mit der Direktauslese-Software DAS-100 oder durch das Auslesegerät AS-100 auf ganzzahlige Teiler von 60 Minuten im Bereich von 2 bis 60 Minuten eingestellt werden. Eine neue Meßperiode wird zwischengespeichert und erst mit Überschreiten der nächsten vollen Stunde übernommen.

Die Anzeige der Meßperiode erfolgt in Minuten.

#### H 9 = Speichergröße in kByte

Die Speichergröße aller Kanäle ist programmierbar und wird unter dieser Wertnummer in der Einheit kByte angezeigt.

Das DS-100/M besitzt einen Speicherplatz von insgesamt **126 kByte** für die Verbrauchsdaten aller Kanäle zusammen. Die Speicherplatzverteilung kann mittels Parametriersoftware PAS-100 in **0,1 kByte-Schritten** programmiert werden, wobei für einen oder mehrere Kanäle auch **0 kByte** zulässig sind. Dies würde bedeuten, daß in diesen Kanälen **keine** Intervallwerte aufgezeichnet werden!

Werkseitig wird der Speicherplatz auf alle Kanäle nahezu gleich verteilt.

**H 14 / H 15 = Alarmgrenzwert**

Der Alarmgrenzwert wird über die Direktauslese-Software DAS-100 bzw. über das Auslesegerät AS-100 eingestellt. Er kann sich auf den Verbrauch bzw. Analogwert pro Tag oder Meßperiode beziehen. In den Zähl-, Maxima- und Mittelwert-Kanälen wird das Überschreiten und in den Minima-Kanälen das Unterschreiten des Grenzwertes überwacht (siehe auch Kap. 3.4.1 "Alarmausgang").

**H 16 = Kundennummer**

Die Kundennummer wird als wichtige Bezugsgröße in den nachfolgenden Verarbeitungsschritten verwendet.

Sie ist ebenso wie Zähler- und Gerätenummer mittels Auslesegerät AS-100 oder Direktauslese-Software DAS-100 einstellbar.

In der Reihenfolge der Wertnummern im DS-100/M werden zuerst die oberen 4 Stellen der Kundennummer angezeigt. Nach erneutem Drücken der Datentaste kommen die unteren 8 Stellen zur Anzeige.

**H 17 = Zählernummer**

Die Zählernummer, insbesondere bei Kunden mit mehreren Zählern, dient zur Identifizierung des angeschlossenen Gaszählers oder Mengenumwerter. Sie kann z.B. auf die Fabr.-Nr. des Gaszählers eingestellt werden. Die Kunden- und Gerätenummer sowie die Zählernummer werden an die Auswertestation weitergegeben.

In der Reihenfolge der Wertnummern im DS-100/M werden zuerst die oberen 4 Stellen der Zählernummer angezeigt. Nach erneutem Drücken der Datentaste kommen die unteren 8 Stellen zur Anzeige.

**H 18 = Gerätenummer (Kanalnummer)**

Die Gerätenummer identifiziert das DS-100 sowie dessen Kanäle und wird im Werk gesetzt. Sie stimmt bis auf eine Stelle mit der Nummer auf dem Typenschild überein: die "Zehntausenderstelle" ist auf dem Typenschild immer "0", stellt jedoch bei der abgespeicherten und angezeigten Gerätenummer den Kanal dar.

**Beispiel:** Fabr.-Nr. auf dem Typenschild: 601000

Gerätenr. Kanal 1 (P-1):	611000
Gerätenr. Kanal 2 (P-2):	621000
Gerätenr. Kanal 3 (P-3):	631000
Gerätenr. Kanal 4 (P-4):	641000
Gerätenr. Kanal 5 (P-5):	651000
Gerätenr. Kanal 6 (P-6):	661000
Gerätenr. Kanal 7 (P-7):	671000
Gerätenr. Kanal 8 (P-8):	681000

Die oberen fünf Stellen werden auf Null gesetzt und sind für spätere Erweiterungen oder kundenspezifische Anwendungen verwendbar.

### **H 23 = Statusregister**

Im Statusregister werden für jeden Kanal Störungen und Warnmeldungen abgespeichert.

Hierdurch wird eine gute Übersicht über den Betriebszustand und eine zügige Störungsbeseitigung ermöglicht (siehe auch Kap. 3.8 "Fehlermeldungen").

Nach dem Auslesen des Kanals und der Übernahme von Daten in das AS-100 wird der Inhalt des Registers gelöscht.

Es können maximal 6 Störungen angezeigt werden. Die Meldungen werden jeweils durch einen Punkt getrennt.

**Beispiel:**     E   2.

Es wird die Störung Nr. 2 (Spannungsausfall) gemeldet.

### **H 24/25 = Datum, Uhrzeit**

Für die Abspeicherung der Verbrauchswerte werden die absoluten Werte für Uhrzeit und Datum (MEZ) benötigt.

Eine Umschaltung auf Sommerzeit (MESZ) ist z.Z. nur eingeschränkt möglich.

Die Uhrzeit wird über das Auslesegerät (AS-100) bei jedem Auslesen selbständig korrigiert, wenn die Abweichung weniger als 5 Minuten beträgt. Bei Zeitabweichungen zwischen 5 und 29 Minuten wird die Korrektur erst nach Bestätigung der Abfrage im Auslesegerät durchgeführt.

Bei Abweichungen von 30 Minuten und mehr wird keine Korrektur durchgeführt, da ein Gerätefehler vorliegen kann.

Bei Ausfall der Stromversorgung läuft die Kalenderuhr (RTC) weiter, d.h. nach Wiederkehr der Versorgungsspannung steht die korrekte Uhrzeit unmittelbar wieder zur Verfügung, und es wird der Fehler 2 in das Statusregister aller Kanäle eingetragen.

Uhrzeit und Datum sind für alle Kanäle identisch, da nur eine interne Uhr vorhanden ist.

## 2.4.2 Zählerstände

Die Darstellung der Zählerstände erfolgt in  $\text{m}^3$  und der Belastung in  $\text{m}^3/\text{h}$  unter Berücksichtigung des Dezimalkommas. Ist kein Komma vorhanden, so muß der angezeigte Wert mit 10 multipliziert werden. Für Sonderanwendungen kann eine andere Einheit mittels DAS-100 eingegeben werden.

Der eingestellte  $c_p$ -Wert ( $\text{Imp}/\text{m}^3$ ) ist über das Dezimalkomma erkennbar:



Abkürzung	angezeigter Wert	Indikator
Z ges	Gesamtzähler (nicht setzbar)	H 1
Z set	Setzbarer Zähler	H 2
Z set MEnd	Monatsendstand des setzb. Zählers	H 2
Dat Z set MEnd	Datum des Monatsendstandes von H 2	H 3
Uhr Z set MEnd	Uhrzeit des Monatsendstandes von H 2	H 3
TagMax Lfd	Maximaler Tagesverbrauch im laufenden Monat	H 4
Dat TagMax Lfd	Datum max. Tagesverbrauch im lfd. Monat	H 4
Uhr TagMax Lfd	Uhrzeit max. Tagesverbrauch im lfd. Monat	H 4
TagMax Vor	Maximaler Tagesverbrauch im vorigen Monat	H 4
Dat TagMax Vor	Datum max. Tagesverbrauch im vorigen Monat	H 4
Uhr TagMax Vor	Uhrzeit max. Tagesverbrauch im vorigen Monat	H 4
MaxBel Lfd	Maximale Belastung im laufenden Monat	H 5
Dat MaxBel Lfd	Datum max. Belastung im laufenden Monat	H 5
Uhr MaxBel Lfd	Uhrzeit max. Belastung im laufenden Monat	H 5
MaxBel Vor	Maximale Belastung im vorigen Monat	H 5
Dat MaxBel Vor	Datum max. Belastung im vorigen Monat	H 5
Uhr MaxBel Vor	Uhrzeit max. Belastung im vorigen Monat	H 5
Verb LMess	Verbrauch in der letzten Meßperiode	H 6
cpz - Wert	$c_{pZ}$ -Wert	H 8
Z lvl Akt	Aktueller Intervallzähler	H 12
I Tag Akt	Aktueller Tageszähler	H 13

### H 1 = Gesamtzähler (nicht setzbar)

Der nichtsetzbare Zähler zählt nach der Inbetriebnahme des DS-100/M von "00000000" beginnend weiter.

Er kann, ähnlich dem Zählwerk auf dem Gaszähler, nicht verändert werden.

**H 2 = Setzbarer Zähler**

Der setzbare Zähler kann mittels Direktauslese-Software DAS-100 oder AS-100 auf einen beliebigen Wert eingestellt werden. Dies ermöglicht z.B. die einfache Überwachung des Gerätes, indem der setzbare Zähler bei Inbetriebnahme des DS100/M auf den Wert des angeschlossenen Zählers eingestellt wird.

**H 3 = Monatsendstand des setzbaren Zählers H 2**

Der Stand des setzbaren Zählers "H2" wird am 1. eines jeden Monats zur eingegebenen Tagesgrenze abgespeichert und kann während des laufenden Monats abgerufen werden.

Wird das Gerät erstmalig in Betrieb genommen, wird als Monatsendstand der über das Auslesegerät eingegebene Wert für den setzbaren Zähler "H2" übernommen.

**H 4 = Maximaler Tagesverbrauch**

Während des Zählvorganges wird kontinuierlich der Verbrauch innerhalb eines Tages überwacht und der maximale Wert mit Datum und Uhrzeit gespeichert.

Wird ein höherer Wert als der bereits eingetragene gemessen, so wird die neue Zahl eingetragen.

Dieser Vorgang wird am Anfang eines jeden Monats neu gestartet.

Es werden der maximale Tagesverbrauch des laufenden und der des letzten Monats hintereinander angezeigt. Beide Werte sind mit "H 4" gekennzeichnet. Die Unterscheidung beider Werte ist anhand des Datums möglich.

**H 5 = Maximale Belastung**

Ebenso wie beim Tagesmaximum "H4" wird die Belastung innerhalb eines Intervalls kontinuierlich überwacht und der maximale Wert mit Datum und Uhrzeit gespeichert.

Für die Anzeige wird dieser Wert in die Einheit  $\text{m}^3/\text{h}$  umgerechnet.

Es wird die maximale Belastung des laufenden und des letzten Monats hintereinander angezeigt. Beide Werte sind mit "H 5" gekennzeichnet. Die Unterscheidung beider Werte ist anhand des Datums möglich.

**H 6 = Letzter Verbrauch**

Mit diesem Wert wird der Verbrauch im letzten Intervall angezeigt.

Dies ermöglicht eine einfache Überprüfung der abgespeicherten Intervallwerte "vor Ort", indem zu Beginn und Ende eines Zeitintervalles der Zählerstand notiert und anschließend die Differenz mit dem angezeigten Wert von "H6" verglichen wird.

**H 8 =  $c_{PZ}$ -Wert**

Der  $c_{PZ}$ -Wert beschreibt die Wertigkeit der Impulse am entsprechenden Zähl- bzw. Vergleichseingang des DS-100/M.

Dieser Wert wird in der Einheit Imp/m<sup>3</sup> angegeben.

**H 12 = Aktueller Intervallzähler**

Der aktuelle Intervallwert zeigt den Stand des Intervallzählers im aktuellen Intervall an. Anhand dieses Wertes kann der Anwender die aktuelle Bezugssituation in Hinblick auf den eingestellten Alarmgrenzwert besser beurteilen.

**H 13 = Aktueller Tageszähler**

Der aktuelle Tageszähler zeigt den Stand des Tageszählers im aktuellen Gastag an. Anhand dieses Wertes kann der Anwender die aktuelle Bezugssituation in Hinblick auf den eingestellten Alarmgrenzwert besser beurteilen.

**2.4.3 Mittelwerte der Analogwerte**

Die Mittelwerte eines Analogeingangs werden ermittelt, in dem alle Momentanwerte (Meßwerte) einer Meßperiode summiert werden. Am Ende der Meßperiode wird diese Summe durch die Anzahl der Meßwerte dividiert. Der so berechnete Mittelwert wird als Intervallwert des Mittelwertkanals abgespeichert.

Abkürzung	angezeigter Wert	Indikator
Akt Mess	Aktueller Meßwert	H 1
Mit LfdMon	Mittelwert laufender Monat	H 2
Mit VorMon	Mittelwert voriger Monat	H 3
Dat Mit VorMon	Datum Mittelwert voriger Monat	H 3
Uhr Mit VorMon	Uhrzeit Mittelwert voriger Monat	H 3
KMit LfdMon	Kleinster Mittelwert im laufenden Monat	H 4
Dat KMit LfdMon	Datum Kleinster Mittelwert im lfd. Monat	H 4
Uhr KMit LfdMon	Uhrzeit Kleinster Mittelwert im lfd. Monat	H 4
KMit VorMon	Kleinster Mittelwert im voriger Monat	H 4
Dat KMit VorMon	Datum Kleinster Mittelwert im voriger Monat	H 4
Uhr KMit VorMon	Uhrzeit Kleinster Mittelwert im voriger Monat	H 4
GMit LfdMon	Größter Mittelwert im laufenden Monat	H 5
Dat GMit LfdMon	Datum Größter Mittelwert im laufenden Monat	H 5
Uhr GMit LfdMon	Uhrzeit Größter Mittelwert im laufenden Monat	H 5
GMit VorMon	Größter Mittelwert im voriger Monat	H 5
Dat GMit VorMon	Datum Größter Mittelwert im voriger Monat	H 5
Uhr GMit VorMon	Uhrzeit Größter Mittelwert im voriger Monat	H 5
Mit LMess	Mittelwert in der letzten Meßperiode	H 6
MessBer	Meßbereich	H 8

**H 1 = Aktueller Meßwert**

Der vom Gerät ermittelte, aktuelle Meßwert wird angezeigt.

**H 2 = Monats-Mittelwert laufender Monat**

Aus den Intervall-Mittelwerten wird der Monats-Mittelwert berechnet. Der Monats-Mittelwert des laufenden Monats wird angezeigt.

**H 3 = Monatsmittelwert voriger Monat**

Der Monats-Mittelwert des vorigen Monats wird mit Datum und Uhrzeit angezeigt.

**H 4 = Kleinster Mittelwert**

Die Intervall-Mittelwerte werden kontinuierlich überwacht und der kleinste Wert mit Datum und Uhrzeit gespeichert.

Wird ein kleinerer Wert als der bereits eingetragene ermittelt, so wird der neue Wert eingetragen.

Es werden der kleinste Intervall-Mittelwert des laufenden und der des letzten Monats hintereinander angezeigt. Beide Werte sind mit "H 4" gekennzeichnet. Eine Unterscheidung beider Werte ist anhand von Uhrzeit und Datum möglich.

**H 5 = Größter Mittelwert**

Die Intervall-Mittelwerte werden kontinuierlich überwacht und der größte Wert mit Datum und Uhrzeit gespeichert.

Wird ein größerer Wert als der bereits eingetragene gemessen, so wird der neue Wert eingetragen.

Es werden der größte Intervall-Mittelwert des laufenden und des letzten Monats hintereinander angezeigt. Beide Werte sind mit "H 5" gekennzeichnet. Eine Unterscheidung beider Werte ist anhand von Uhrzeit und Datum möglich.

**H 6 = Mittelwert in der letzten Meßperiode**

Angezeigt wird der Mittelwert des Analogsignals im letzten Intervall.

**H 8 = Meßbereich**

Angezeigt wird der maximale Analogwert des Analogsignals. Dieser Wert wird bei der Justierung des Druck- bzw. Temperaturgebers eingestellt. Für den Druckgeber legt dieser Wert die Auflösung der Druckwerte fest (siehe Kap.3.2).

## 2.4.4 Minima der Analogwerte

Das Minimum eines Analogeingangs ist der kleinste Momentanwert (Meßwert) innerhalb einer Meßperiode. Die Momentanwerte werden im Sekundenrhythmus berechnet und mit dem bis dahin ermittelten Minimum verglichen, der jeweils kleinste Momentanwert wird als neues Minimum zwischengespeichert. Am Ende einer Meßperiode wird das so ermittelte Minimum als Intervallwert des Minimum-Kanals abgespeichert.

Abkürzung	angezeigter Wert	Indikator
Akt Mess	Aktueller Meßwert	H 1
KMin LfdMon	Kleinstes Minimum im laufenden Monat	H 4
Dat KMin LfdMon	Datum Kleinstes Minimum im lfd. Monat	H 4
Uhr KMin LfdMon	Uhrzeit Kleinstes Minimum im lfd. Monat	H 4
KMin VorMon	Kleinstes Minimum im vorigen Monat	H 4
Dat KMin VorMon	Datum Kleinstes Minimum im vorigen Monat	H 4
Uhr KMin VorMon	Uhrzeit Kleinstes Minimum im vorigen Monat	H 4
Min LMess	Minimum in der letzten Meßperiode	H 6
MessBer	Meßbereich	H 8

### H 1 = Aktueller Meßwert

Der vom Gerät ermittelte, aktuelle Meßwert wird angezeigt.

### H 4 = Kleinstes Minimum

Die aktuellen Meßwerte werden kontinuierlich überwacht und der kleinste Wert mit Datum und Uhrzeit gespeichert.

Wird ein kleinerer Wert als der bereits eingetragene gemessen, so wird der neue Wert eingetragen.

Es werden das kleinste Minimum des laufenden und das des vorigen Monats hintereinander angezeigt. Beide Werte sind mit "H 4" gekennzeichnet. Die Unterscheidung beider Werte ist anhand von Uhrzeit und Datum möglich.

### H 6 = Minimum in der letzten Meßperiode

Angezeigt wird der kleinste Momentanwert des Analogsignals im letzten Intervall.

### H 8 = Meßbereich

Angezeigt wird der maximale Analogwert des Analogeingangs. Dieser Wert wird bei der Justierung des Druck- bzw. Temperaturgebers eingestellt. Für den Druckgeber legt dieser Wert die Auflösung der Druckwerte fest (siehe Kap.3.2).

## 2.4.5 Maxima der Analogwerte

Das Maximum eines Analogeingangs ist der größte Momentanwert (Meßwert) innerhalb einer Meßperiode. Die Momentanwerte werden im Sekundenrhythmus berechnet und mit dem bis dahin ermittelten Maximum verglichen, der jeweils größte Momentanwert wird als neues Maximum zwischengespeichert. Am Ende einer Meßperiode wird das so ermittelte Maximum als Intervallwert des Maximum-Kanals abgespeichert.

Abkürzung	angezeigter Wert	Indikator
Akt Mess	Aktueller Meßwert	H 1
GMax LfdMon	Größtes Maximum im laufenden Monat	H 5
Dat GMax LfdMon	Datum Größtes Maximum im lfd. Monat	H 5
UhrGMax LfdMon	Uhrzeit Größtes Maximum im lfd. Monat	H 5
GMax VorMon	Größtes Maximum im letzten Monat	H 5
DatGMax VorMon	Datum Größtes Maximum im letzten Monat	H 5
UhrGMax VorMon	Uhrzeit Größtes Maximum im letzten Monat	H 5
Max LMess	Maximum in der letzten Meßperiode	H 6
MessBer	Meßbereich	H 8

### H 1 = Aktueller Meßwert

Der vom Gerät ermittelte, aktuelle Meßwert wird angezeigt.

### H 5 = Größtes Maximum

Die aktuellen Meßwerte werden kontinuierlich überwacht und der größte Wert mit Datum und Uhrzeit gespeichert.

Wird ein größerer Wert als der bereits eingetragene gemessen, so wird der neue Wert eingetragen.

Es werden das größte Maximum des laufenden und das des letzten Monats hintereinander angezeigt. Beide Werte sind mit "H 5" gekennzeichnet. Die Unterscheidung beider Werte ist anhand von Uhrzeit und Datum möglich.

### H 6 = Maximum in der letzten Meßperiode

Angezeigt wird der größte Momentanwert (Spitzenwert) im letzten Intervall.

### H 8 = Meßbereich

Angezeigt wird der maximale Analogwert des Analogeingangs. Dieser Wert wird bei der Justierung des Druck- bzw. Temperaturegebers eingestellt. Für den Druckgeber legt dieser Wert die Auflösung der Druckwerte fest (siehe Kap.3.2).

## 3. Funktionsbeschreibung

### 3.1 Impulseingänge

#### 3.1.1 Impulsverarbeitung

Die Impulse eines Zählers werden innerhalb einer Meßperiode ständig erfaßt, mit dem  $c_{pZ}$ -Wert bewertet und in einem Intervallzähler aufaddiert. Am Ende einer Meßperiode wird der Stand des Intervallzählers abgespeichert und der Vorgang beginnt von neuem. Im Intervallzähler können jedoch nur Impulse mit einer dekadischen Wertigkeit (0,01; 0,1; 1; 10; 100) abgespeichert werden.

Anhand des nicht-dekadischen Impulswertes " $c_{pZ}$ -Wert" des Zählers findet die Umrechnung der Zähler-Impulse statt.

Beispiel:

$$\begin{aligned}c_{pZ}\text{-Wert} &= 120 \text{ Imp/m}^3 \\c_p\text{-Wert} &= 10 \text{ Imp/m}^3 \\V &= 40 \text{ m}^3 \text{ (entsprechen 4800 Impulsen)}\end{aligned}$$

Es werden 400 Impulse in einem 60-Minuten-Intervall abgespeichert.

Pro Meßperiode können Werte von maximal 4079 gespeichert werden. Ein Überlauf des Intervallzählers führt zur Fehlermeldung 3 im Statusregister (vgl. Kapitel 3.7 "Fehlermeldungen").

Für die meisten Anwendungsfälle reicht dieser Wert bei weitem aus. Sollte der Intervallzähler dennoch überlaufen, muß die Meßperiode verkürzt oder ein kleinerer  $c_p$ -Wert programmiert werden. Der  $c_{pZ}$ -Wert darf hierbei nicht geändert werden.

Ein neu programmierter  $c_p$ - und  $c_{pZ}$ -Wert wird erst zu Beginn der nächsten Meßperiode aktiv und auch dann erst angezeigt.

#### 3.1.2 Umrechnungsfaktoren $c_p$ und $c_{pZ}$ zur Volumenerfassung

Die Impulse des an einen Impulseingang angeschlossenen Zählers oder Mengenumwerters werden in Volumen umgewandelt, das in den verschiedenen Zählern des DS-100 (Gesamtzähler, setzbarer Zähler, Tageszähler, Intervallzähler) summiert und gespeichert wird.

Diese Zähler werden nicht immer in der Grundeinheit (z.B. in vollen  $\text{m}^3$ ) gespeichert, sondern je nach Anwendungsfall mittels einer programmierbaren Konstanten vorher in eine andere Darstellung umgerechnet, um den Speicherplatz optimal auszunutzen.

Das DS-100 verwendet also zum Erfassen und Speichern der Volumina zwei Umrechnungsfaktoren. Hierfür stehen zur Verfügung:

- Der " $c_{pZ}$ -Wert":

Er kann zur Umrechnung der eingehenden Impulse in Volumen verwendet werden.

- Der " $c_p$ -Wert":

Er kann sowohl zur Umrechnung der im DS-100 gespeicherten Zähler als auch zur Umrechnung der eingehenden Impulse verwendet werden.

Die Verwendung dieser zwei Faktoren hängt vom Anwendungsfall ab:

### **a) Standardanwendung:**

Die Impulskonstante des Zählers besitzt einen dekadischen Wert (0,01 bis 100)

#### **und**

es treten nicht mehr als ca. 4000 Volumenimpulse pro Meßperiode (z.B. 60 min.) auf.

In diesem Fall wird nur der  $c_p$ -Wert als Umrechnungsfaktor benötigt. Er ist auf den Wert der Impulskonstante des Zählers einzustellen und wird sowohl zum Umrechnen der Impulse des Zählers als auch der vom DS-100 gespeicherten Daten verwendet. Der  $c_{pZ}$ -Wert kann dann entweder überhaupt nicht programmiert oder gleichzeitig (d.h. innerhalb eines DS-100-Programmierungsvorganges) auf "0" gesetzt werden.

Zur Inbetriebnahme des DS-100 können damit auch ältere Auslesegeräte oder Parametrierprogramme verwendet werden, welche die Verwendung des  $c_{pZ}$ -Wertes noch nicht unterstützen.

### **b) Sonderanwendung:**

Die Impulskonstante des Zählers besitzt einen nicht-dekadischen Wert

#### **oder**

es treten mehr als 4000 Volumenimpulse pro Meßperiode auf. In diesen Fällen werden der  $c_p$ -Wert und der  $c_{pZ}$ -Wert benötigt.

Der  $c_{pZ}$ -Wert ist hier auf die Impulskonstante des Zählers einzustellen und wird zur Umrechnung der Eingangsimpulse verwendet.

Der  $c_p$ -Wert dient zur Umrechnung der im DS-100 gespeicherten Zähler. Wenn er nicht gleichzeitig mit dem  $c_{pZ}$ -Wert (d.h. innerhalb eines DS-100-Programmierungsvorganges) programmiert wird, setzt ihn das DS-100 automatisch auf den nächsten dekadischen Wert, der kleiner oder gleich dem  $c_{pZ}$ -Wert ist. Falls der Intervallzähler bei maximalem Durchfluß überlaufen würde ( $> 4079$ ), muß der  $c_p$ -Wert auf einen kleineren Wert eingestellt werden.

Er ist optimal gewählt, wenn bei maximalem Durchfluß der Intervallzähler zwischen 400 und 4000 liegt.

$c_p$ -Werte, die größer als der  $c_{pZ}$ -Wert sind, ergeben keinen Sinn. Eine solche Programmierung kann daher im DS-100 zu Problemen führen.

### **Beispiel 1:**

Impulskonstante des Zählers  $c = 0,5 \text{ 1/m}^3$   
 Maximale Impulsfrequenz  $f = 0,8 \text{ Hz}$

Aufgrund der nicht-dekadischen Impulskonstanten muß der  $c_{pZ}$ -Wert verwendet werden.

Der maximale Durchfluß beträgt ("s/h" = Sekunden pro Stunde):

$$Q_{\max} = 3600 \text{ s/h} \cdot f / c = 5760 \text{ m}^3/\text{h}$$

(Falls  $Q_{\max}$  bekannt ist, kann dieser Rechenschritt selbstverständlich entfallen.)

Bei einem Intervall von 60 Minuten müssen also für den Intervallzähler Volumina bis zu  $5760 \text{ m}^3$  gespeichert werden.

Falls nur der  $c_{pZ}$ -Wert (= 0,5) programmiert wird, ermittelt das DS-100 für den  $c_p$ -Wert die nächste dekadische Zahl, die kleiner oder gleich dem  $c_{pZ}$ -Wert ist, hier:  $c_p = 0,1$ .

Im Falle von  $Q_{\max}$  müßte dann als Intervallzähler gespeichert werden ("Ivl" = Intervall):

$$Z_i = Q_{\max} \cdot \text{Ivl} \cdot c_p = 5760 \text{ m}^3/\text{h} \cdot 1 \text{ h} \cdot 0,1 \text{ 1/m}^3 = 576$$

Der maximale Intervallzähler liegt mit 576 zwischen 400 und 4000, die Einstellung ist also optimal.

Eine gleichzeitige Programmierung von  $c_{pZ} = 0,5$  und  $c_p = 0,1$  (d.h. manuelle Eingabe des  $c_p$ -Wertes anstatt automatische Wahl durch das DS-100) wäre absolut gleichbedeutend.

Möglich, jedoch nicht sinnvoll, wären auch  $c_{pZ} = 0,5$  und  $c_p = 0,01$ . Dies hätte eine geringere Auflösung und damit Genauigkeit der abgespeicherten Werte zur Folge. Es gingen jedoch keine Mengen verloren, da Reste stets aufgehoben und zum nächstfolgenden Intervallzähler addiert werden.

### **Beispiel 2:**

Impulskonstante des Zählers  $c = 1 \text{ 1/m}^3$   
 Maximale Impulsfrequenz  $f = 1,5 \text{ Hz}$

Da die maximale Impulsfrequenz größer als 1 Hz ist, muß der  $c_{pZ}$ -Wert verwendet werden.

Der maximale Durchfluß beträgt ("s/h" = Sekunden pro Stunde):

$$Q_{\max} = 3600 \text{ s/h} \cdot f / c = 5400 \text{ m}^3/\text{h}$$

Bei einem Intervall von 60 Minuten müssen also für den Intervallzähler Volumina bis zu  $5400 \text{ m}^3$  gespeichert werden.

Falls nur der  $c_{pZ}$ -Wert oder nur der  $c_p$ -Wert auf "1" programmiert wird, müßte im Falle von  $Q_{\max}$  dann als Intervallzähler gespeichert werden ("Ivl" = Intervall):

$$Z_i = Q_{\max} \cdot \text{Ivl} \cdot c_p = 5400 \text{ m}^3/\text{h} \cdot 1 \text{ h} \cdot 1 \text{ l/m}^3 = 5400$$

Der maximale Intervallzähler ist mit 5400 größer als die Grenze 4079. Die Einstellung ist also nicht möglich.

Falls der  $c_{pZ}$ -Wert auf "1" und der  $c_p$ -Wert auf "0,1" (gleichzeitig !) programmiert werden, müßte im Falle von  $Q_{\max}$  dann als Intervallzähler gespeichert werden ("Ivl" = Intervall):

$$Z_i = Q_{\max} \cdot \text{Ivl} \cdot c_p = 5400 \text{ m}^3/\text{h} \cdot 1 \text{ h} \cdot 0,1 \text{ l/m}^3 = 540$$

Der maximale Intervallzähler liegt mit 540 zwischen 400 und 4000, die Einstellung ist also optimal.

### 3.1.3 Plausibilitätsüberwachung

Durch die Programmierung eines Zähl- und Vergleichseingangs für einen Kanal ist eine Plausibilitätsüberwachung der Eingangsimpulse möglich. Hierbei werden die eingehenden Zählimpulse direkt mit den eingehenden Vergleichsimpulsen verglichen. Ermittelt das Gerät eine Anzahl von

#### **mehr als 4 Störimpulsen auf 4000 Zählimpulse**

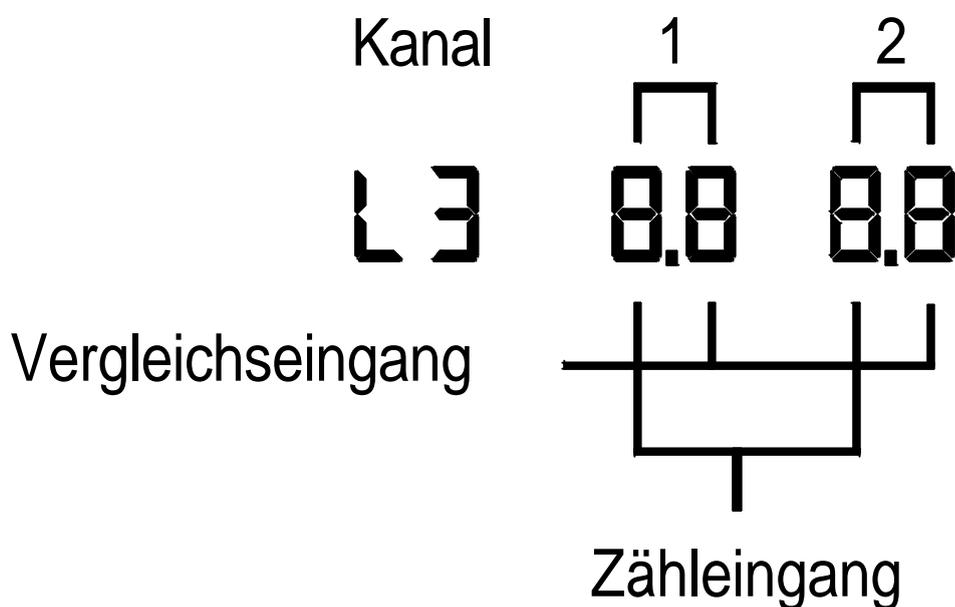
wird die Fehlermeldung 5 im Statusregister des Kanals eingetragen.

Die Plausibilitätsüberwachung kann ausgeschaltet werden, indem man keinen Vergleichseingang für den jeweiligen Kanal programmiert (Standard-programmierung).

### 3.1.4 Eingangsfunktionen

Jeder der vier Impulseingänge des DS-100/M kann als Zähl- oder Vergleichseingang eines Kanals programmiert werden. Hierdurch erhält der Anwender die Möglichkeit der Plausibilitätsprüfung der Eingangsimpulse. Die vier Impulseingänge teilen sich in je zwei eigensichere und zwei nicht eigensichere Namur-Impulseingänge. Sie werden entsprechend der Beschriftung an den Klemmen hier als "EI1" ... "EI4" bezeichnet.

#### Darstellung der Eingangsfunktionen



#### Beispiel:

Nach Aufrufen der Eingangsfunktionen erscheint:

**L 3 1.2 3.-**

in der Anzeige.

Das DS-100/M ist dann wie folgt programmiert:

- EI1 ist Zähleingang und EI2 ist Vergleichseingang von Kanal 1 (entspricht der Bedeutung von **1.2**).
- EI3 ist Zähleingang von Kanal 2, ein Vergleichseingang wurde nicht programmiert (entspricht der Bedeutung von **3.-**).

#### Anmerkung:

Die  $c_{PZ}$ -Werte von Zähl- und Vergleichseingang müssen identisch sein !

## 3.2 Analogeingänge

Im DS-100/M werden die Analogeingänge für Druck und Temperatur kontinuierlich gewandelt und über einen Meßzyklus von einer Sekunde gemittelt. Zur Unterdrückung von Störungen auf den Signalleitungen werden diese Analogwerte über ein nachgeschaltetes Filter nochmals geglättet. Diese gefilterten Analogwerte werden anhand der Justierdaten in ihre physikalischen Werte umgerechnet und den Analogkanälen als aktuelle Meßwerte (Momentanwerte) zur Verfügung gestellt.

Die im Datenspeicher abzulegenden Analogwerte (Mittelwerte, Minima und Maxima) werden durch Zahlen im Bereich von 0 bis 4079 dargestellt. Durch diesen vorgegebenen Zahlenbereich ist die Auflösung (Schrittweite) der gespeicherten Werte eingeschränkt.

Die Auflösung der Druckwerte wird automatisch nach der Justierung des maximalen Druckwertes ermittelt und kann nicht mit einem Auslesegerät über die Schnittstelle geändert werden.

Maximale Druckwerte zwischen	Auflösung
0 ... 0,04079 bar	0,01 mbar
0,04080 ... 0,08158 bar	0,02 mbar
0,08159 ... 0,16316 bar	0,04 mbar
0,16317 ... 0,32632 bar	0,08 mbar
0,32633 ... 0,65259 bar	0,16 mbar
0,6526 ... 1,0009 bar	0,32 mbar
1,001 ... 2,039 bar	0,5 mbar
2,040 ... 4,079 bar	1 mbar
4,080 ... 8,158 bar	2 mbar
8,159 ... 16,316 bar	4 mbar
16,317 ... 32,632 bar	8 mbar
32,633 ... 65,259 bar	16 mbar
65,26 ... 130,52 bar	32 mbar
130,53 ... 261,04 bar	64 mbar

Die Auflösung der Temperatur beträgt immer 0,1 K. Damit ist man in der Lage, die Temperatur als absoluten Wert in Kelvin abzuspeichern.

### 3.2.1 Druckeingang

Das DS-100/M erlaubt den Betrieb von aktiven oder passiven Druckgebern. Hierzu sind im Klemmraum zwei Klemmenpaare vorgesehen. Die mit "EP A" bezeichneten Klemmen sind für einen aktiven Geber und die mit "EP P" beschrifteten Klemmen für einen passiven Geber vorgesehen. Zu den passiven Druckgebern zählen die üblichen Druckaufnehmer mit einem 4 - 20 mA Ausgangssignal. Ein aktiver Druckgeber ist z.B. der Analogausgang (Stromausgang 4 - 20 mA) eines Mengenumwerters, der das Drucksignal reproduziert. Zur Einhaltung der EMV-Bedingungen muß ein abgeschirmtes Kabel verwendet werden, dessen Schirm in der leitfähigen PG-Verschraubung mit dem Schutzschirm des Gerätes verbunden wird (siehe Kap. 4.3 "Schirmung").

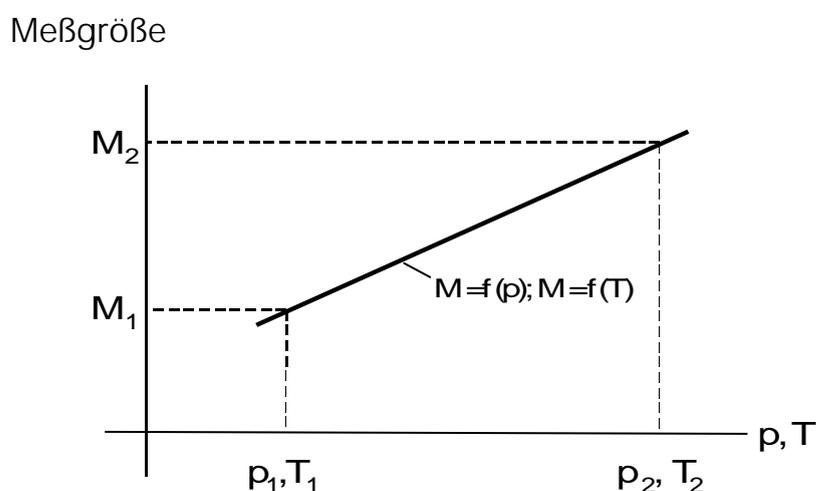
### 3.2.2 Temperatureingang

Diese Klemmen dienen zum Anschluß des Temperaturenehmers in Vier-Leiter-Technik nach dem im Anhang B-8 gezeigten Schema.

Zur Einhaltung der EMV-Bedingungen muß ein abgeschirmtes Kabel verwendet werden, dessen Schirm in der leitfähigen PG-Verschraubung mit dem Schutzschirm des Gerätes verbunden wird (siehe Kap. 4.3 "Schirmung").

### 3.2.3 Justierung

Zur Justierung der beiden Geber für Druck und Temperatur wird eine Justiersoftware PAS-100 benötigt.



Die Kennlinien für Druck- und Temperaturlaufnehmer sind annähernd linear und jeweils durch 2 Punkte bestimmt. Zur Aufnahme einer Kennlinie für den Druckbereich werden mit Hilfe der Justiersoftware nacheinander zwei Druckwerte eingegeben, nachdem diese auch tatsächlich am Druckaufnehmer vorliegen.

Sinngemäß wird mit der Aufnahme einer Kennlinie für den Temperatur-Bereich verfahren.

Sinnvolle Referenzmeßpunkte sind für  $p_1$  ca.  $1/4$  und für  $p_2$  ca.  $3/4$  des jeweiligen Meßbereiches, für die Temperatur  $T_1=0^\circ\text{C}$  und für  $T_2=40^\circ\text{C}$ , da für diese Temperaturen das Rechenverfahren optimiert ist. Die eingegebenen Druck- und Temperaturwerte werden intern jeweils zwei digitalen Meßgrößen zugeordnet.

Abschließend wird mittels der Justiersoftware dem DS-100/M der Befehl zur Übernahme der Daten und damit zum Justieren seiner Analogeingänge gegeben.

### 3.3 Zeitsynchronisierung

Die Funktion "Zeitsynchronisierung" ermöglicht eine Synchronisation der internen Uhr des DS-100 mit einer vorhandenen Uhr (Mutteruhr). Es ist so möglich, mehrere vorhandene DS-100/M und/oder andere Geräte auf exakt die gleiche Zeit zu stellen.

Wenn innerhalb einer Minute vor oder nach einer vollen  $1/4$  Stunde ein Impuls am Zeitsynchroneingang anliegt, so stellt sich die interne Uhr genau auf die volle  $1/4$  Stunde.

#### **Beispiel:**

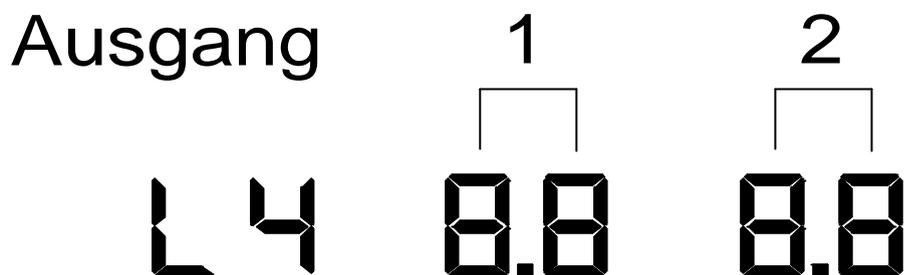
Ein Impuls am Zeitsynchroneingang um 18:00:37 Uhr bewirkt, daß sich die Uhr auf genau 18:00:00 Uhr stellt.

Die Zeitsynchronisation ist selbstverriegelnd ausgelegt. Es kann zu jeder vollen  $1/4$  Stunde nur einmal synchronisiert werden. Auf diese Weise ist ein "Festhalten" der Uhr ausgeschlossen.

Es besteht die Möglichkeit den Zeitsynchroneingang eines DS-100/M mit dem Zeitsynchroneingang eines weiteren DS-100/M zu verbinden und somit ein gleichlaufen der beiden Uhren sicherzustellen. Hierbei ist jedoch zu beachten, daß man die Ausgangsfunktion des Gerätes, welches den Zeitsynchronimpuls ausgibt **nicht** so programmiert, daß ein Zeitsynchronimpuls im Intervallrhythmus von **2 Minuten** ausgegeben wird. Diese Programmierung würde zu einer Fehlfunktion führen, welche die Uhr des nachgeschalteten Gerätes permanent voreilen lassen würde!

## 3.4 Ausgangsfunktionen

### Darstellung der Ausgangsfunktionen



Funktionen der Ausgänge:

- "Lx" - Ausgang ist als Alarmausgang von Kanal "x" programmiert.
- "Ex" - Ausgang ist als Impulsausgang von Kanal "x" programmiert.
- "Px" - Ausgang ist als Zeitsynchronausgang von Kanal "x" programmiert.

#### Beispiel:

Nach Aufrufen der Ausgangsfunktionen erscheint:

**L 4 L.3 E.2**

in der Anzeige.

Das DS-100/M ist dann wie folgt programmiert:

- A1 ist Alarmausgang von Kanal 3 (entspricht der Bedeutung von **L.3**)
- A2 ist Impulsausgang von Kanal 2 (entspricht der Bedeutung von **E.2**)

Die Ausgänge A1 und A2 sind als Transistorschalter-Ausgänge ausgeführt. Sie können mit folgenden Funktionen belegt werden:

- Alarmausgang
- Impulsausgang
- Zeitsynchronausgang

Durch die frei wählbare Funktion der Ausgänge wird das DS-100/M sehr flexibel in der Ansteuerung weiterer Geräte.

### 3.4.1 Alarmausgang

Die Ausgänge können zur Grenzwertüberwachung verwendet werden. Der Grenzwert ist ein einstellbarer Wert (Zählerstand oder Analogwert) der mit dem Intervall- (z.B. 60 Minuten) oder Tageswert permanent verglichen wird. In den Zähl-, Maxima- und Mittelwert-Kanälen wird das Überschreiten und in den Minima-Kanälen das Unterschreiten des Grenzwertes überwacht. Bei gegebener Alarmbedingung schaltet der potentialfreie Transistorschalter des Ausganges auf "EIN" und im Statusregister des Kanals wird die Warnung "E.8" eingetragen. Der Alarm bleibt je nach Konfiguration bis zur Intervall- bzw. Tagesgrenze aktiv und wird dann wieder zurückgenommen, d.h. der Transistorschalter des gewählten Ausganges schaltet auf "AUS". Es können auf diese Weise Signallampen, akustische Signalgeber oder andere auf den Alarm reagierende Geräte angesteuert werden (z.B. Leistungsschalter). Die Grenzwerte können über das Auslesegerät AS-100/200 oder über die Direktauslese-Software DAS-100 im DS-100/M programmiert werden.

Es ist ebenfalls möglich, alle Kanäle gleichzeitig auf Erreichen des eingestellten Grenzwertes zu überwachen. Der Alarm am Ausgang bildet dann ein "logisches ODER" aller Kanäle des DS-100/M, d.h. wird der Grenzwert in mindestens **einem** Kanal erreicht, wird der Ausgang aktiv.

Werksseitig ist das DS-100 so eingestellt, daß eine Überwachung des Intervallzählers von Kanal 1 stattfindet.

#### **Anmerkung:**

Die Grenzwertüberwachung eines Kanals ist nur aktiv, falls ein Ausgang als Alarmausgang dieses Kanals programmiert ist!

### 3.4.2 Impulsausgang

Ist ein Ausgang als Impulsausgang programmiert, so gibt er die im entsprechenden Kanal erfaßten und mit dem  $c_p$ -Wert (dekadischer Daten- $c_p$ -Wert!) gewichteten Volumenimpulse aus. Wenn z.B. Ausgang A1 als Impulsausgang von Kanal 1 programmiert ist, so werden die im Kanal 1 erfaßten Impulse entsprechend des  $c_{pZ}$ - und  $c_p$ -Wertes umgerechnet und auf A1 mit der  $c_p$ -Wertigkeit ausgegeben. Sie können zum Ansteuern von weiteren Zählern/Datenspeichern verwendet werden.

Beachten Sie hierbei, daß die Impulskonstante ( $c_{pZ}$ -Wert) der am Eingang anliegenden Impulse und die Impulskonstante (dekadischer  $c_p$ -Wert) der am Ausgang ausgegebenen Impulse unterschiedlich sein können.

Diese Funktion des Ausganges ist nur für die Kanäle 1 und 2 programmierbar !

### 3.4.3 Zeitsynchronausgang

Ein Ausgang kann in dieser Funktion zur Zeitsynchronisierung oder als Zeittaktgeber von weiteren Geräten genutzt werden. Ist der Ausgang als Zeitsynchronausgang eines Kanals konfiguriert, so schaltet der Transistorschalter des Ausganges zu jeder Intervallgrenze dieses Kanals für eine Sekunde auf "EIN" (z.B. von 11:15:00 bis 11:15:01).

Ist der Ausgang als "stündlicher Zeitsynchronausgang" konfiguriert (Anzeige "P0"), so schaltet der Transistorausgang nur zu jeder vollen Stunde auf "EIN".

Der Synchronausgang kann bei Bedarf wiederum andere Geräte (z.B. mehrere DS-100) steuern. Hierbei dient dieses Gerät als "Mutteruhr" bzw. Zeittaktgeber. Wird dieses Gerät aber selbst synchronisiert, so wird beim Zurückstellen der Uhrzeit am Synchronausgang **kein** zweiter Synchronimpuls mehr ausgegeben.

## 3.5 Einfrierfunktion

Die Einfrierfunktion ermöglicht das gleichzeitige Ablegen von Zählerständen und anderen Informationen im Datenspeicher der Kanäle 1 und 2 des DS-100/M. Durch das gleichzeitige Einfrieren der Daten in beiden Kanälen erhält man die Möglichkeit, die Zählerstände der Kanäle zu einem definierten Zeitpunkt miteinander zu vergleichen. Außerdem kann man mit dieser Funktion die Ablesung mechanischer Zählwerkstände und ausgeleser "DS-100 Zählerstände" in der Zentrale besser nachvollziehen.

### 3.5.1 Eingefrorene Daten

Nach Aktivieren der Einfrierfunktion wird eine Reihe von Daten im Speicher zeitbezogen abgelegt, diese können in der Auswertesoftware AWS-100 abgerufen werden. Folgende Informationen werden je Kanal festgehalten:

- Ursache des Einfrierens
- Datum und Uhrzeit des Einfrierens
- Gesamtzählerstand "H 1"
- Setzbarer Zählerstand "H 2"
- Tageszählerstand
- Intervallzählerstand
- Statusregister

#### **Empfehlung:**

Das Aktivieren der Einfrierfunktion sollte nicht beliebig oft durchgeführt werden, weil bei einem Einfriervorgang ein Speicherplatz belegt wird, der etwa den Verbrauchsdaten eines Tages (bei einer Intervallzeit von einer Stunde) entspricht. Bei 34-maligen Aktivieren der Funktion würde somit ein Speicherplatz

belegt, der im Normalfall ausreicht, um die Verbrauchsdaten eines Monats (Intervallzeit = 1 Stunde) zu speichern.

### 3.6 Speicherplatzverteilung

Bei der Neuverteilung des Verbrauchsdatenspeichers sollte man Vorsicht walten lassen. Ist die Aufteilung einmal geändert und an den Datenspeicher übergeben, so läßt sich zwar die alte Verteilung wieder programmieren, jedoch sind die alten Verbrauchsdaten aller Kanäle nicht mehr verfügbar!

Wird eine neue Verteilung benötigt, so ist hierbei zu beachten, daß immer der gesamte Speicherplatz verteilt werden muß! Verteilt man zuviel oder zuwenig Speicher, so wird dies vom Gerät abgelehnt.

In den Kanälen, in denen eine Speichergröße von 0 kByte programmiert wurde, werden keine Verbrauchsdaten aufgezeichnet.

Durch die programmierte Speichergröße eines Kanals erhält man in Verbindung mit der eingestellten Intervallzeit die maximale Aufzeichnungsdauer dieses Kanals. In dieser Zeit muß der Kanal ausgelesen werden, sonst würden Verbrauchsdaten verloren gehen. Als Hilfestellung zur Abschätzung der Aufzeichnungsdauer soll die folgende Tabelle dienen:

Intervallzeit in Minuten	2	5	10	15	20	30	60
Kilobyte pro Monat	33,9	13,4	7,1	4,9	3,8	2,7	1,5

Bei der Vergabe der Speichergröße muß man beachten, daß das Auslesegerät AS-100 nicht in der Lage ist mehr als **48 kByte** pro Kanal einzulesen. Soll das DS-100/M ausschließlich über das Modem oder einen Laptop ausgelesen werden, so ist jede Speichergröße problemlos verwendbar, man muß lediglich berücksichtigen, daß sich die Zeit zum Auslesen der kompletten Verbrauchsdaten eines Kanals mit seiner Speichergröße proportional erhöht und somit leicht mehrere Minuten erreichen kann.

### 3.7 Serielle Schnittstellen

Das DS-100/M ist mit zwei seriellen Schnittstellen ausgestattet. Diese können jedoch nicht gleichzeitig betrieben werden. Die Schnittstelle, die als erste ihr CTS-Signal aktiv schaltet, belegt die Verbindung zum Prozessor solange ihr CTS-Signal aktiv ist. Findet bei aktivem CTS für ca. 3 Minuten kein Datenverkehr statt, so trennt das DS-100/M die Verbindung selbsttätig auf. Die Unterbrechung einer aktiven Verbindung ist nicht möglich.

### **3.7.1 Auslesen des DS-100/M**

Um das DS-100/M auf das Auslesen mittels AS-100 oder Direktauslese-Software DAS-100 vorzubereiten, muß lediglich das Verbindungskabel in die Buchse auf der Frontplatte des DS-100 eingesteckt werden. Das DS-100 /M schaltet zu Beginn einer Datenübertragung automatisch in den Kanal-Modus und am Ende wieder in den Daten-Modus zurück.

Nach erfolgtem Auslesen oder Programmieren (Setzen) eines Kanals schaltet das DS-100 zum nächsten Kanal weiter.

Während des Auslesens kann kein anderer Kanal angewählt werden. Es ist jedoch weiterhin möglich die Daten innerhalb des aktuellen Kanals abzurufen.

Durch Anschließen des Auslesegerätes mit der Steckerverbindung wird das DS-100/M auch bei fehlender Spannungsversorgung aktiviert und kann ausgelesen werden.

Es muß jeder Kanal des DS-100/M separat ausgelesen werden. Die Kanäle sind als eigenständige Geräte zu behandeln.

## **3.8 Fehlermeldungen**

Alle acht Kanäle des DS-100/M verfügen über je ein Statusregister, in welchem bestimmte Fehlerbedingungen erfaßt werden.

Der Inhalt des Statusregisters wird nach jedem Auslesen von Daten automatisch gelöscht. Zusätzlich ist es möglich den Inhalt über die Tastatur zu löschen (siehe Kap. 2.2 "Tastatur").

Das Statusregister mit der Wertnummer "H 23" wird im Display mit dem Buchstaben "E" gekennzeichnet und hat im einzelnen folgende Bedeutung:

0 = Keine Störung vorhanden.

1 = Neustart

Nach dem ersten Aktivieren der Versorgungsspannung sind keine Daten im Speicher.

Das DS-100/M ZÄHLT jetzt noch NICHT. Erst nach dem Setzen der Uhrzeit durch die Direktauslese-Software DAS-100 oder das Auslese-gerät AS-100/200 werden Impulse oder Analogwerte erfaßt.

Erscheint diese Meldung während des Betriebes, so ist das Gerät defekt.

2 = Spannungsausfall

Stromversorgung war ausgefallen, aber bereits erfaßte Daten blieben erhalten. Während des Stromausfalls werden keine Impulse gezählt bzw. Analogwerte erfaßt.

Die Uhr läuft jedoch weiter und die gespeicherten Daten bleiben mindestens zwei Jahre erhalten.

3 = Falscher Wert

Diese Fehlermeldung kann verschiedene Ursachen haben:

- Der Intervallzähler bzw. Mittelwertspeicher des Kanals ist übergelaufen, es wurden z.B. mehr als 4079 Impulse gezählt (für  $c_p = 1$ ).
- Die Belastung pro Stunde hat einen maximalen Wert von 9999 m<sup>3</sup>/h überschritten (für  $c_p = 1$ ).
- Der Meßbereich des AD-Wandlers wurde über-/unterschritten und auf dem jeweiligen Endwert festgehalten.

Der zugehörige Intervallwert ist falsch.

4 = (nicht belegt)

5 = Plausibilitätsfehler / Warnung

Bei der Verwendung von Zähl- und Vergleichseingang eines Volumenkanals sind mehr als 4 Störimpulse auf 4000 Volumenimpulse aufgetreten.

6 = Datenverlust im Speicher.

Wird durch Testverfahren des Prozessors ermittelt. Wenn dieser Fehler auftritt, ist das DS-100/M defekt.

7 = (Reserviert für Fertigungstests)

8 = Grenzwertüberschreitung

Diese Meldung wird erzeugt, falls der programmierte Grenzwert des Kanals überschritten und ein Ausgang als Alarmausgang dieses Kanals programmiert wurde.

## 4. Installation

Zur Installation des Gerätes am Einbauort sind folgende Maßnahmen notwendig:

- Montage des Gerätes am Einbauort (Bohrmaße siehe Kap. 4.1)
- Anschluß der Kabelverbindungen (siehe Kap. 4.2)
- Setzen der Parameter mittels Direktauslese-Software DAS-100 oder Auslesegerät AS-100 (siehe Bedienungsanleitung AS-100) und eventuell Justieren von Druck- und Temperatureingang (falls noch nicht werkseitig justiert wurde).

### 4.1 Maße

Gehäuse mit Wandanbaurahmen (innen Aluminium beschichtet mit leitfähigen PG-Verschraubungen)

Gehäuseabmessungen incl. Wandanbaurahmen und PG-Verschraubungen (B x H x T): 214 x 245 x 96 mm

Bohrschablone für Wandanbaurahmen (B x H): 200 x 120 mm

Schraubenstärke für Gehäusebefestigung: 5 mm

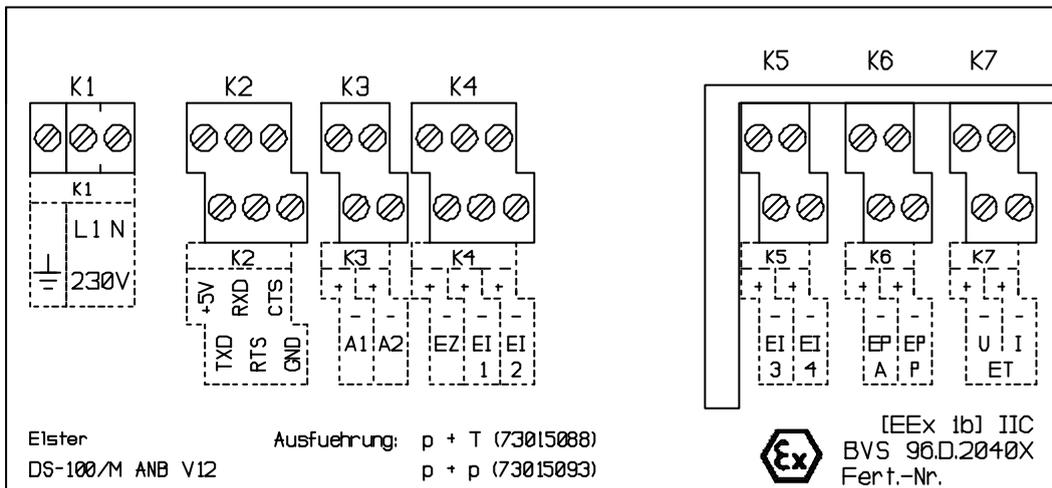
Gewicht: ca. 1,5 kg

## 4.2 Anschlußplan

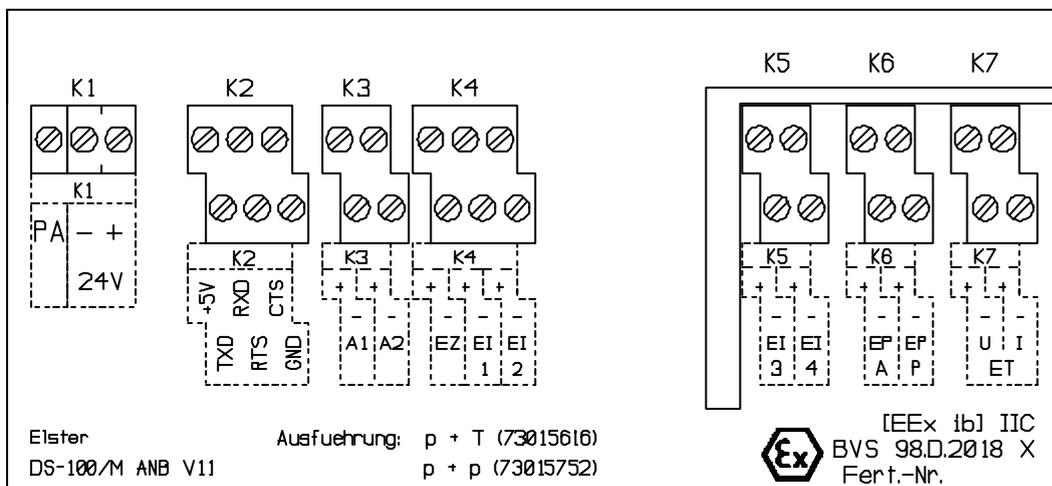
Im DS-100/M sind folgende Anschlußklemmen vorhanden:

- Stromversorgung 230 V AC bzw. 24 V DC (K1)
- Interne Schnittstelle (K2)
- Signalausgänge A1, A2 (K3)
- Zeitsynchroneingang EZ (K4)
- nicht eigensichere Impulseingänge EI1, EI2 (K4)
- eigensichere Impulseingänge EI3, EI4 (K5)
- Druckeingang EP (K6)
- Temperatureingang ET (K7)

### 230V Ausführung:



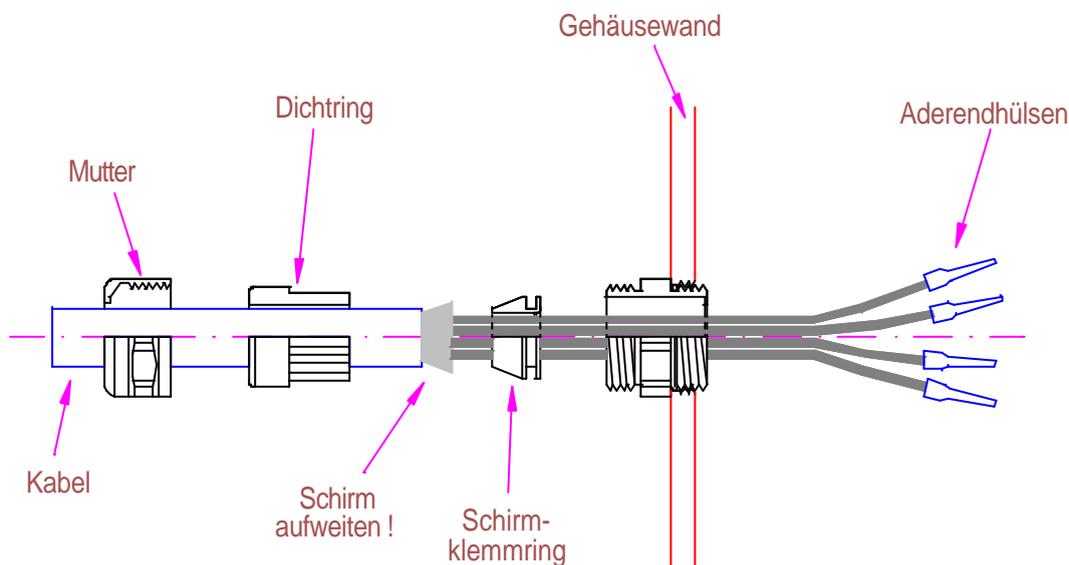
### 24 V Ausführung:



## 4.3 Schirmung

### Vorgehensweise beim Anschluß des Kabelschirms an die Verschraubung:

1. Mutter und Dichtring über das Kabel schieben.
2. Kabelmantel entsprechend dem Abstand zwischen Gehäusewand und Klemme (z.B. ca. 10 cm) entfernen.
3. Schirm soweit abschneiden, daß er ca. 10 mm aus dem Mantel herausragt.
4. Schirm leicht aufweiten.
5. Schirmklemmring unter den Schirm schieben.
6. Leitungen ggf. abisolieren und mit Aderendhülsen versehen.
7. Kabel in die Verschraubung einführen bis der Schirmklemmring leicht an der Verschraubung aufliegt. Das Kabel nicht mit Gewalt in das Gehäuse ziehen !
8. Dichtring in die Verschraubung schieben (über den Schirm und den Klemmring) und Mutter festschrauben. Das Kabel muß dadurch fest an die Verschraubung geklemmt werden.
9. Leitungen an die Klemmen anschließen



# A Zulassungen

## A-1 EG-Konformitätserklärung

### EG-Konformitätserklärung

gemäß "Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten (EMVG)"  
bzw. EMV-Richtlinie 89/336/EWG des Rates vom 3.Mai 1989 (EMV-Richtlinie)  
sowie der Artikel 5 und 14 der Richtlinie 93/68/EWG des Rates vom 22.Juli 1993  
zur Änderung der Richtlinie 89/336/EWG

Das Elster Daten- und Höchstbelastungsregistriergerät

#### Typ DS-100/M

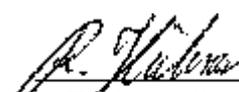
erfüllt die EMV-Anforderungen gemäß

DIN EN 50 082 Teil 1

sowie

DIN VDE 0878 Teil 3 bzw. EN 55 022

  
- Elektronik -  
- Systeme -  
O. Pfaff

  
- Elektronik -  
- Systeme -  
R.Hübner

Mainz-Kastel, den 10.05.1996

**ELSTER** 

Elster Produktion GmbH, Steinernstraße 19, 55252 Mainz-Kastel,  
Telefon: 06134/605-0; Telefax: 06134/605-390; Telex: 6 134 915

## A-2 Herstellererklärung Ex-Zone 2

# Herstellererklärung

gemäß VDE 0165 von 2/91, Pkt. 6.3.10

Das Elster Daten- und Höchstbelastungsregistriergerät

## Typ DS-100/M

ist entsprechend VDE 0165

**zum Einsatz in Zone 2 für Gase der Temperaturklasse T1,**

Zündtemperatur >450 °C, z.B. Erdgas,

geeignet.

(Anlage beachten !)

  
- Elektronik -  
- Systeme -  
O. Pfaff

  
- Elektronik -  
- Systeme -  
R. Hübner

Mainz-Kastel, den 10.05.1996

Zugrunde liegende Verordnung, Richtlinien und Normen:

- Verordnung über elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Räumen (ElexV) vom 27.02.1980 (BGBl. I S. 214)
- Explosionsschutz-Richtlinien (EX-RL) mit Beispielsammlung, Ausgabe 9.90
- VDE 0165, Ausgabe 2.91

**ELSTER** 

Elster Produktion GmbH, Steinernstraße 19, 55252 Mainz-Kastel,  
Telefon: 06134/605-0; Telefax: 06134/605-390; Telex: 6 134 915

Anlage zur Herstellererklärung für Elster Daten- und  
Höchstbelastungsregistriergerät DS-100/M

Seite 1 von 3

## 1. Allgemeines

In Normen, Verordnungen und Richtlinien ist festgelegt, welche Maßnahmen zur Vermeidung der Gefahren durch explosionsfähige Atmosphäre notwendig sind.

Über Maßnahmen, die das Entstehen und die Entzündung gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre verhindern, geben die „Explosionsschutz-Richtlinien (EX-RL)“, Ausgabe 9.90 der Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie erschöpfend Auskunft. In enger Bindung an VDE 0165 wurden als Grundlage für die Beurteilung des Umfanges der Schutzmaßnahmen Zoneneinteilungen für die explosionsgefährdeten Bereiche vorgenommen.

In einer umfangreichen Beispielsammlung zu den Explosionsschutz-Richtlinien sind auch für den Bereich der Gas-Meßanlagen und Gasdruckregelanlagen Hinweise gegeben, welche Maßnahmen ausreichend sind, um entsprechende Gefahren zu vermeiden.

Unter Lfd-Nr. 1.3.4 Gasdruckregelanlagen  
Lfd-Nr. 1.3.5 Gas-Meßanlagen

wird eindeutig auf die DVGW-Arbeitsblätter G490, G491, G492/I, G492/II und G495 verwiesen.

Bei Beachtung dieser Regeln sind Explosionsschutz-Maßnahmen bei

1. Gasdruckregelanlagen in Räumen mit über 4 bar Betriebsdruck im ganzen Raum nach **Zone 2**

und

2. Gas-Meßanlagen in Räumen mit über 4 bar Betriebsdruck im ganzen Raum nach **Zone 2**

erforderlich!

**Zone 2** umfaßt Bereiche, in denen damit zu rechnen ist, daß gefährliche explosionsfähige Atmosphäre durch Gase, Dämpfe oder Nebel nur selten und dann auch nur kurzzeitig auftreten .

Anlage zur Herstellererklärung für Elster Daten- und  
Höchstbelastungsregistriergerät DS-100/M

Seite 2 von 3

## 2. Einsatz des Daten- und Höchstbelastungsregistriergerätes DS-100/M in der Zone 2

Vom Betreiber ist sicherzustellen, daß nach der erfolgten Installation für das Daten- und Höchstbelastungsregistriergerät DS-100/M die Schutzart IP 54 nach DIN 40 050 erfüllt wird. Dazu müssen alle Kabeldurchführungen dicht, alle nicht genutzten Durchführungen verschlossen und die Schutzkappe für die Datenschnittstelle aufgesteckt bzw. ein Verbindungsstecker angeschlossen und verschraubt sein.

Beim Einsatz des Auslesegerätes AS-100 oder beim Anschluß weiterer Einrichtungen an die **Ausleseschnittstelle** (z.B.: Modem) des DS-100/M müssen folgende Punkte beachtet werden:

Steckvorgänge an der Ausleseschnittstelle dürfen nur im ausgeschalteten Zustand des anzuschließenden Gerätes (z.B.: Auslesegerät AS-100) erfolgen.

Das anzuschließende Gerät muß an seinen entsprechenden Anschlußsteckern oder Klemmen für die u.a. Betriebsspannungen geeignet sein. Zur Bestätigung ist eine Herstellererklärung oder Konformitätsbescheinigung erforderlich. Die Vorgaben in den Erklärungen müssen beachtet werden.

Beim Anschluß von Einrichtungen an die **Ein-/Ausgänge** des DS-100/M müssen folgende Punkte beachtet werden:

Eine Veränderung der Installation darf nur in spannungslosem Zustand erfolgen. Vor der Installation ist sicherzustellen, daß keine explosionsfähige Atmosphäre vorhanden ist.

Einrichtungen, die an die Ein-/Ausgänge angeschlossen werden, müssen sich außerhalb der Ex-Zone 2 befinden.

Das anzuschließende Gerät muß an seinen entsprechenden Anschlußsteckern oder Klemmen für die u.a. Betriebsspannungen geeignet sein. Zur Bestätigung ist eine Herstellererklärung oder Konformitätsbescheinigung erforderlich. Die Vorgaben in den Erklärungen müssen beachtet werden.

Anlage zur Herstellererklärung für Elster Daten- und  
Höchstbelastungsregistriergerät DS-100/M

Seite 3 von 3

### 3. Anschlußkennwerte

#### 3.1 Schnittstelle

max. Eingangsspannung  $-30 \text{ V} \leq U_E \leq 30 \text{ V}$

#### 3.2 Transistorausgänge (A1 und A2)

max. Schaltspannung  $U_A \leq 27 \text{ V DC}$   
max. Ausgangsstrom  $I_A \leq 50 \text{ mA}$

#### 3.3 Impulseingänge (EI1, EI2, EI3 und EI4)

Nur zum Anschluß passiver Impulsgeber (ohne Einspeisung von Energie).

#### 3.4 Zeitsynchroneingang (EZ)

Nur zum Anschluß passiver Impulsgeber (ohne Einspeisung von Energie).

#### 3.5 Analogeingänge (EP P und ET)

Nur zum Anschluß passiver Signalgeber (ohne Einspeisung von Energie).

#### 3.6 Analogeingang (EP A)

max. Strom  $I_E = 20 \text{ mA}$

Elster Produktion GmbH, Mainz-Kastel, 10.05.1996

## A-3 Ex-Zulassung 230V Version

DMT-Gesellschaft für Forschung und Prüfung mbH

Fachstelle für Sicherheit elektrischer Betriebsmittel  
Bergbau-Versuchsstrecke

BVS




---

Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche

---

- (1) **Konformitätsbescheinigung**
- (2) **BVS 96.D.2040 X**
- (3) Diese Bescheinigung wird ausgestellt für:  
Daten- und Höchstbelastungsregistriergerät Typ DS-100/M
- (4) Hergestellt und zur Bescheinigung vorgelegt von:  
ELSTER Produktion GmbH  
D - 55248 Mainz-Kastel
- (5) Die Bauart dieses elektrischen Betriebsmittels sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind im Anhang zu dieser Konformitätsbescheinigung festgelegt.
- (6) Die Bergbau-Versuchsstrecke, zugelassene Stelle entsprechend Artikel 14 der Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften 76/117/EWG vom 18. Dezember 1975,  
- bescheinigt, daß das elektrische Betriebsmittel mit den folgenden Harmonisierten Europäischen Normen übereinstimmt:  
EN 50014-1977 + A1 - A5 (VDE 0170/0171 Teil 1/1.87) Allgemeine Bestimmungen  
EN 50020-1977 + A1 - A5 (VDE 0170/0171 Teil 7/4.92) Eigensicherheit "I"  
und mit Erfolg die nach diesen Normen vorgeschriebenen Typenprüfungen bestanden hat,  
- bescheinigt, daß ein vertraulicher Prüfbericht über diese Prüfungen erstellt wurde.
- (7) Das Kennzeichen des elektrischen Betriebsmittels ist:  
[Ex Ib] IC
- (8) Diese Bescheinigung darf nur vollständig und unverändert vervielfältigt werden.

DVS 96.D.2040 X

vom 12.11.1996



- (9) Konformitätsbescheinigung DVS 96.D.2040 X
- (10) Durch die Kennzeichnung des gelieferten Betriebsmittels bestätigt der Hersteller in eigener Verantwortung, daß dieses elektrische Betriebsmittel mit den im Anhang zu dieser Bescheinigung erwähnten darstellenden Unterlagen übereinstimmt und mit Erfolg die nach den Harmonisierten Europäischen Normen, wie sie in (6) weiter oben erwähnt sind, vorgeschriebenen Stückprüfungen bestanden hat.
- (11) Das gelieferte elektrische Betriebsmittel darf das in Anhang II der Richtlinie Nr. 84/47/EWG der Kommission vom 16. Januar 1984 dargestellte Gemeinschaftskennzeichen tragen. Dieses Kennzeichen erscheint auf der ersten Seite dieser Bescheinigung; es muß an dem elektrischen Betriebsmittel gut sichtbar, lesbar und dauerhaft angebracht sein.
- (12) Steht das Zeichen X hinter der Nummer der Konformitätsbescheinigung, so bedeutet dies, daß dieses elektrische Betriebsmittel den besonderen im Anhang zu dieser Bescheinigung aufgeführten Auflagen/Bedingungen für die sichere Anwendung unterliegt.

44329 Dortmund, den 12.11.1996  
 DVS-Kan/Hid A 9600260

DMT-Gesellschaft für Forschung und Prüfung mbH  
 Fachstelle für Sicherheit elektrischer Betriebsmittel  
 Bergbau-Versuchsstrecke

Dr. Menzel



Seite 2/5

Postfach 14 01 20  
 D-44321 Dortmund

Eyingstr. 65  
 D-44329 Dortmund

Telefon:  
 0231/2481-0

Telex:  
 0231/2481-224



## Anhang zur Konformitätsbescheinigung

### BVS 96.D.2040 X

(A 1) Daten- und Höchstbelastungsregistriergerät Typ DS-100/M

(A 2) Beschreibung

Das Daten- und Höchstbelastungsregistriergerät Typ DS-100/M dient zur Meßwertfassung und zur Spannungsversorgung.

Aufgrund der Bauart sind die eigensicheren Stromkreise vom Netzstromkreis bis zu einer Summe der Scheitelwerte der Nennspannungen von 375 V sicher galvanisch getrennt. Aufgrund der Bauart sind die eigensicheren Stromkreise von allen anderen nichteigensicheren Stromkreisen bis zu einer Summe der Scheitelwerte der Nennspannungen von 60 V sicher galvanisch getrennt.

(A 3) Darstellende Unterlagen

3.1 Beschreibung (2 Bl.). unterschrieben am 23.10.96

3.2 Zeichnung Nr.:	vom:	unterschrieben am:
73015033 (p-p) in ()		
73015088 (p-f)		
(Bl. 1 bis 4)	20.06.96/30.09.96	23.10.96
73015088 (Bl. 1 bis 3)	26.07.96/30.09.96	23.10.96
73015093 (Bl. 1 bis 3)	30.09.96	23.10.96

3.3 Stückliste Nr.:	vom:	unterschrieben am:
73015088 (Bl. 1 bis 5)	02.10.96	23.10.96
73015093 (Bl. 1 bis 5)	21.10.96	23.10.96

(A 4) Elektrische Daten

4.1 Netzstromkreis (Klemmen K1: Nr. 1 - Nr. 2)				
Spannung $U_m$	bis	AC	242	V
4.2 Nichteigensichere Signalestromkreise (Klemmen K2 bis K4)				
Spannung $U_m$	bis	DC	± 30	V



## Anhang zur Konformitätsbescheinigung

### BVS 96.D.2040 X

#### 4.3 Nichtfunktionsicherer Signalstromkreis (26pol. Stecker S1)

nur zum Anschluß an passive Verbraucher.

#### 4.4 Impulseingänge (Klemmen K5: Nr. 1 - Nr. 2 und Nr. 3 - Nr. 4)

pro Stromkreis

Spannung	$U_o$	bis	DC	12	V
Stromstärke	$I_o$	bis		12	mA
Leistung	$P_o$	bis		40	mW
max. anschließbare Kapazität	$C_o$			1.4	$\mu$ F
max. anschließbare Induktivität	$L_o$			235	nH

#### 4.5 Druckeingänge (Klemmen K6 und K8)

pro Stromkreis

Spannung	$U_o$	bis	DC	21.5	V
Stromstärke	$I_o$	bis		81	mA
Leistung	$P_o$	bis		436	mW
max. anschließbare Kapazität	$C_o$			150	nF
max. anschließbare Induktivität	$L_o$			5.5	mH

#### 4.6 Temperatureingang (Klemmen KV)

Spannung	$U_o$	bis	DC	21.5	V
Stromstärke	$I_o$	bis		7	mA
Leistung	$P_o$	bis		150	mW
max. anschließbare Kapazität	$C_o$			150	nF
max. anschließbare Induktivität	$L_o$			100	nH

Seite 4/6

**Anhang zur Konformitätsbescheinigung****BVS 96.D.2040 X****(A 5) Kennzeichnung**

Die Kennzeichnung muß gut sichtbar, lesbar und dauerhaft sein; sie muß die folgenden Angaben umfassen:

**5.1 Namen des Herstellers oder sein Warenzeichen**

Typ DS-100/M  
(EEK ib) IIC  
Fertigungsnummer  
BVS 96.D.2040 X

5.2 Die Kennzeichnung, die normalerweise für das betreffende elektrische Betriebsmittel in den Konstruktionsnormen vorgesehen ist.

**(A 6) Stückprüfungen**

Die Stückprüfungen sind vom Hersteller nach 23 von EN 50014-1977 (VDE 0170/C171 Teil 1/3.78) durchzuführen.

**(A 7) Besondere Auflagen/Bedingungen für die sichere Anwendung**

7.1 Dieses Betriebsmittel ist in ein Gehäuse einzubauen, das mindestens die Schutzart IP 20 gemäß IEC-Publikation 529 gewährleistet.

7.2 Die innere Verdrahtung muß den Bedingungen von Abschnitt 5.9 von EN 50 020 genügen.

7.3 Der Einbau des Betriebsmittels hat so zu erfolgen, dass die Luftstrecken vor blanken Teilen eigensicherer Stromkreise zu den metallischen Gehäuseteilen mindestens 3 mm betragen.

7.4 Anschlußteile für die äußeren eigensicheren Stromkreise sind so anzuordnen, dass die blanken Teile mindestens 50 mm von Anschlußteilen oder blanken Leitern nichteigensicherer Stromkreise entfernt oder von diesen durch eine Trennwand nach 3.4.1 von EN 50 020 getrennt sind.

**Anhang zur Konformitätsbescheinigung****BVS 96.D.2040 X**

- 7.5 Da dieses Betriebsmittel geerdet ist, muß im gesamten Verlauf der Stromkreise (innerhalb und außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs) Potentialausgleich bestehen.
- 7.6 Dieses Betriebsmittel ist zum Einsatz in einem Umgebungstemperaturbereich von - 20 °C bis 50 °C vorgesehen.
- 7.7 Dieses Betriebsmittel muß außerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches errichtet werden.

44329 Fortmund, den 12.11.1996  
BVS-K3n/H1d A 960260

DMT-Gesellschaft für Forschung und Prüfung mbH  
Fachstelle für Sicherheit elektrischer Betriebsmittel  
Bergbau-Versuchsstrecke

Doz Sachverständige

Dr. Wenzel



Kanty

seite 6/6

## A-4 Ex-Zulassung 24V Version

DMT-Gesellschaft für Forschung und Prüfung mbH  
 Fachstelle für Sicherheit elektrischer Betriebsmittel  
 Bergbau-Versuchsstrecke



Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche

- (1) **Konformitätsbescheinigung**
- (2) **BVS 98.D.2018 X**
- (3) Diese Bescheinigung wird ausgestellt für  
**Daten- und Höchstbelastungsregistriergerät Typ DS-100/M**
- (4) Hergestellt und zur Bescheinigung vorgelegt von  
**ELSTER Produktion GmbH  
 D 55248 Mainz-Kastel**
- (5) Die Bauart dieses elektrischen Betriebsmittels sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind im Anhang zu dieser Konformitätsbescheinigung festgelegt.
- (6) Die Bergbau-Versuchsstrecke, zugelassene Stelle entsprechend Artikel 14 der Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften 73/117/EWG vom 18. Dezember 1975  
 - bescheinigt daß das elektrische Betriebsmittel mit den folgenden Harmonisierten Europäischen Normen übereinstimmt:  
 EN 50014-1977 + A1 - A5 (VDE 0170/0171 Teil 1/1.37) Allgemeine Bestimmungen  
 EN 50020-1977 + A1 - A5 (VDE 0170/0171 Teil 7/4.92) Eigensicherheit I  
 und mit Erfolg die nach diesen Normen vorgeschriebenen Typenprüfungen bestanden hat  
 bescheinigt daß ein vertraulicher Prüfbericht über diese Prüfungen erstellt wurde.
- (7) Das Kennzeichen des elektrischen Betriebsmittels ist:  
**[EEx ib] IIC**
- (8) Diese Bescheinigung darf nur vollständig und unverändert vervielfältigt werden.

Seite 1 von 5 zur Konformitätsbescheinigung BVS 98.D.2018 X vom 30.01.1998

Postfach 14 01 20 D-41324 Dierdorf

Bovinghof 95 D-74822 Uffheim

Telefon: 0291/2431-0

Fax: 0291/2431-254

**BVS 98.D.2018 X vom 30.01.1998**

- (9) Konformitätsbescheinigung BVS 98.D.2018 X
- (10) Durch die Kennzeichnung der gelieferten Betriebsmittel bestätigt der Hersteller in eigener Verantwortung, daß diese elektrischen Betriebsmittel mit den im Anhang zu dieser Bescheinigung erwähnten darstellenden Unterlagen übereinstimmen und mit Erfolg die nach den harmonisierten Europäischen Normen, wie sie in (6) weiter oben erwähnt sind, vorgeschriebenen Stückprüfungen bestanden haben.
- (11) Die gelieferten elektrischen Betriebsmittel dürfen das in Anhang II der Richtlinie Nr. 04/47/EWG vom 16. Januar 1984 dargestellte Gemeinschaftskennzeichen tragen. Dieses Kennzeichen erscheint auf der ersten Seite dieser Bescheinigung; es muß an den elektrischen Betriebsmitteln gut sichtbar, lesbar und dauerhaft angebracht sein.
- (12) Steht das Zeichen X hinter der Nummer der Konformitätsbescheinigung, so bedeutet dies, daß dieses elektrische Betriebsmittel den besonderen im Anhang zu dieser Bescheinigung aufgeführten Auflagen/Bedingungen für die sichere Anwendung unterliegt.

44329 Dortmund, den 30.01.1998  
BVS-Kenn / Mi A 9700672

**DMT-Gesellschaft für Forschung und Prüfung mbH**  
**Fachstelle für Sicherheit elektrischer Betriebsmittel**  
**Bergbau-Versuchsstrecke**

Dr. Dill





**Anhang zur Konformitätsbescheinigung  
BVS 98.D.2018.X**

(A1) **Daten- und Höchstbelastungsregistriergerät Typ DS-100/M**

(A2) **Beschreibung**

Das Daten- und Höchstbelastungsregistriergerät Typ DS-100/M dient zur Meßwertaufzeichnung und zur Spannungsversorgung.  
 Aufgrund der Bauart sind die eigensicheren Stromkreise vom Netzstromkreis bis zu einer Summe der Scheitelwerte von 375 V sicher galvanisch getrennt.  
 Aufgrund der Bauart sind die eigensicheren Stromkreise von allen anderen nichteigensicheren Stromkreisen bis zu einer Summe der Scheitelwerte der Nennspannungen von 60 V sicher galvanisch getrennt.

(A3) **Darstellende Unterlagen**

3.1	Beschreibung Nr. 2 Blätter 73015616 (Bl. 1-2)	vom 30.01.98 30.01.98	unterschieden am 30.01.98 30.01.98
3.2	Zeichnung Nr. 73015752 (p+p) in ( ) 73015616 (p + T) (Bl. 1-4) 73015616 (Bl. 1-3) 73015752 (Bl. 1-3)	vom 30.01.98 30.01.98 30.01.98 30.01.98	unterschieden am 30.01.98 30.01.98 30.01.98 30.01.98
3.3	Stückliste Nr. 73015752 (Bl. 1-5) 73015616 (Bl. 1-5)	vom 30.01.98 30.01.98	unterschieden am 30.01.98 30.01.98

(A4) **Elektrische Daten**

4.1	Netzstromkreis (Klemmen KI: Nr.1 - Nr.2)				
	Spannung $U_m$		bis DC	28	V
4.2	Nichteigensichere Signalstromkreise (Klemmen K2 bis K4)				
	Spannung $U_m$		bis DC	± 30	V
4.3	Nichteigensicherer Signalstromkreis (20pol. Stecker S1)				

Nur zum Anschluß an passive Verbraucher.



#### 4.4 Impulseingänge (Klemmen K5: Nr.1 - Nr.2 und Nr.3 - Nr.4)

pro Stromkreis

Spannung	$U_v$	bis DC	12	V
Stromstärke	$I_o$	bis	12	mA
Leistung	$P_o$	bis	10	mW
max. anschließbare Kapazität	$C_o$		1,4	$\mu$ F
max. anschließbare Induktivität	$L_o$		235	mH

#### 4.5 Druckeingänge (Klemmen K6 und K8)

pro Stromkreis

Spannung	$U_v$	bis DC	21,5	V
Stromstärke	$I_o$	bis	81	mA
Leistung	$P_o$	bis	136	mW
max. anschließbare Kapazität	$C_o$		150	nF
max. anschließbare Induktivität	$L_o$		5,5	mH

#### 4.6 Temperatureingang (Klemmen K7)

Spannung	$U_v$	bis DC	21,5	V
Stromstärke	$I_o$	bis	7	mA
Leistung	$P_o$	bis	150	mW
max. anschließbare Kapazität	$C_o$		150	nF
max. anschließbare Induktivität	$L_o$		100	mH

#### (A5) Kennzeichnung

Die Kennzeichnung muß gut sichtbar, lesbar und dauerhaft sein; sie muß die folgenden Angaben umfassen:

- 5.1 Namen des Herstellers oder sein Warenzeichen  
Typ DS-100/M  
[EEx ib] I C  
Fertigungsnummer  
BVS 98 D 2018 X

- 5.2 Die Kennzeichnung, die normalerweise für das betreffende elektrische Betriebsmittel in den Konstruktionsnormen vorgesehen ist

#### (A6) Stückprüfungen

Die Stückprüfungen sind vom Hersteller nach 23 von EN 50014-1977 (VDE 0170/C171 Teil 1/5.78) durchzuführen.



(A7) **Besondere Auflagen/Bedingungen für die sichere Anwendung**

- 7.1 Dieses Betriebsmittel ist in ein Gehäuse einzubauen, das mindestens die Schutzart IP 20 gemäß IEC-Publikation 529 gewährleistet.
- 7.2 Die innere Verdrahtung muß den Bedingungen von Abschnitt 5.8 von EN 50 020 genügen.
- 7.3 Der Einbau des Betriebsmittels hat so zu erfolgen, daß die Luftstrecken von blanken Teilen eigensicherer Stromkreise zu den metallischen Gehäuseteilen mindestens 3 mm betragen.
- 7.4 Anschlußteile für die äußeren eigensicheren Stromkreise sind so anzuordnen, daß die blanken Teile mindestens 50 mm vor Anschlußteilen oder blanken Leitern nichteigensicherer Stromkreise entfernt oder von diesen durch eine Trennwand nach 5.4.1 von EN 50 020 getrennt sind.
- 7.5 An die Klemmen K1 Nr.1/Nr.2 dürfen nur Geräte angeschlossen werden, in denen keine höheren Spannungen als DC 26 V auftreten können.
- 7.6 Dieses Betriebsmittel muß außerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches errichtet werden.

44829 Dortmund,  
DVG-Kan/Mi

den 30.01.1998  
A 9700673

**DMT-Gesellschaft für Forschung und Prüfung mbH**  
**Fachstelle für Sicherheit elektrischer Betriebsmittel**  
**Bergbau-Versuchsstrecke**

Der Sachverständige

Dr. Dill



Kanty

## B Technische Daten

### B-1 Umgebungsbedingungen

Betriebstemperatur	-10 bis 40°C
Schutzklasse (mit angeschraubter Kappe)	IP 54

### B-2 Versorgung (Klemme "230V" bzw. "24V")

Drahtstärke	0,5 - 1,5 mm <sup>2</sup>
-------------	---------------------------

#### 230 V Ausführung:

Versorgungsspannung	218 - 242 V AC
Strom-/Leistungsaufnahme	≤ 35 mA / ≤ 8 W

#### 24 V Ausführung:

Versorgungsspannung	21 - 28 V DC
Strom-/Leistungsaufnahme	≤ 120 mA / ≤ 3 W

### B-4 Zählergänge (Klemmen "EI1 - EI4")

entspr. DIN 19234 bzw. NAMUR

Drahtstärke	0,5 - 1,5 mm <sup>2</sup>
Leerlaufspannung	ca. 8 V
Kurzschlußstrom	ca. 8 mA
Schaltpunkt "ein" (Impuls)	2,1 mA
Schaltpunkt "aus" (Pause)	1,2 mA
Schalthysterese	≥ 0,4 mA
Impulsdauer (NAMUR-Pegel)	≥ 40 ms
Pausendauer (NAMUR-Pegel)	≥ 40 ms
Frequenz	≤ 10 Hz
c <sub>p</sub> -Wert (c <sub>p</sub> -Wert der gespeicherten Daten)	0,01; 0,1; 1; 10; 100 Imp/m <sup>3</sup>
c <sub>pZ</sub> -Wert (c <sub>p</sub> -Wert des Zählers)	0,0001 ... 99999,99 Imp/m <sup>3</sup>
max. Kabellänge	50 m

### B-5 Zeitsynchroneingang (Klemme "EZ")

Drahtstärke	0,5 - 1,5 mm <sup>2</sup>
Leerlaufspannung	ca. 5 V

## B-6 Ausgänge (Klemmen "A1 und A2")

galvanisch getrennter Transistor-Ausgang,  
verpolungsfest

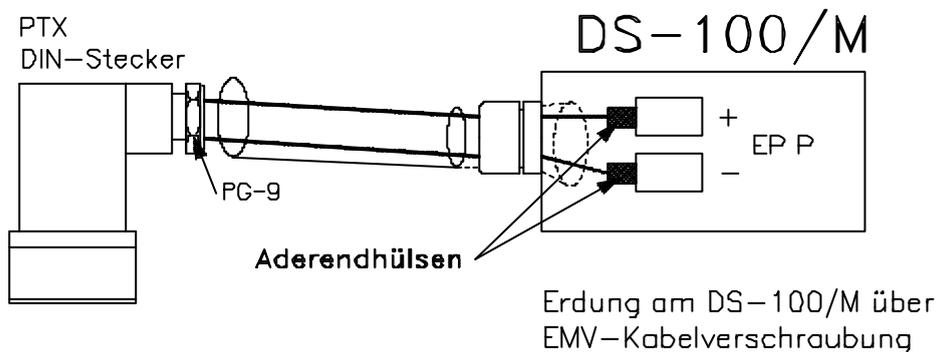
Drahtstärke	0,5 - 1,5 mm <sup>2</sup>
max. Schaltspannung	27 V
max. Schaltstrom	50 mA
Nennstrom	25 mA
Spannungsabfall bei Nennstrom	≤ 2 V
Reststrom	≤ 0,1 mA
Frequenz	f ≤ 10 Hz

## B-7 Druckaufnehmer-Eingang (Klemme "EP")

Bezeichnungen für :

- passiven Geber z.B. Drucksensor	+EP P ; -EP P
- aktiven Geber z.B. Stromausgang eines Mengenumwerters	+EP A ; -EP A
Ausführung	4-20 mA; Zweileitertechnik
Leerlaufspannung $U_{\text{Nenn}}$	17,5 V ± 10 %
Drahtquerschnitt	0,5...2,5 mm <sup>2</sup> ; Aderendhülsen zwingend
Abschirmung	einseitig am DS-100/M auflegen; zwingend
ges. Kabeldurchmesser	6,0...9,0 mm
max. Kabellänge	50 m

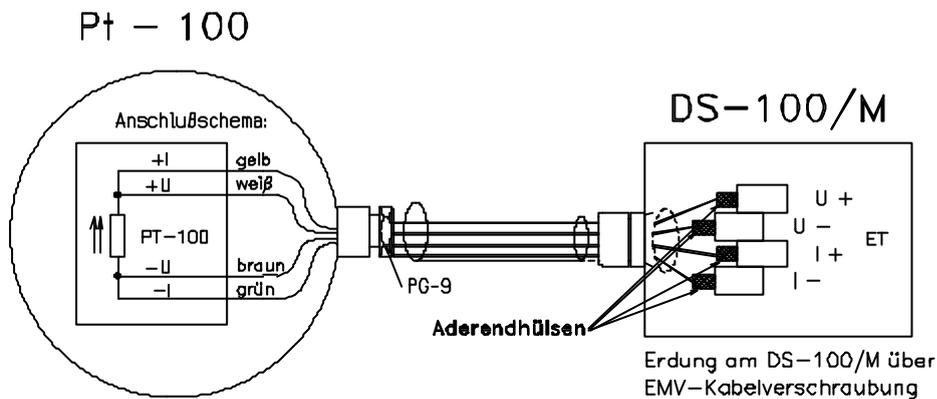
Anschlußschema:



## B-8 Temperaturaufnehmer-Eingang (Klemme "ET")

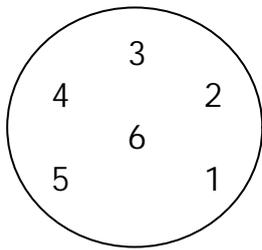
Bezeichnung	+U ET; -U ET; +I ET; -I ET
Ausführung	Pt100 nach DIN 43760; Meßeinsatz 1/3 DIN; Anschluß in Vierleitertechnik
Meßspanne	-99...+60 °C
Leerlaufspannung $U_{\text{Nenn}}$	max. 8 V (+I, -I)
Kurzschlußstrom $I_{\text{Nenn}}$	ca. 0,4 mA
Drahtquerschnitt	0,5...2,5 mm <sup>2</sup> ; Aderendhülsen zwingend
Abschirmung	einseitig am DS-100/M auflegen; zwingend
ges. Kabeldurchmesser	6,0...9,0 mm
max. Kabellänge	50 m

Anschlußschema:



## B-9 Serielle Schnittstellen (Anschlußbuchse auf der Frontplatte und Klemme "Schnittstelle")

entspr. RS232 bzw. V.24, kurzschlußfest	
max. Eingangsspannung	$\pm 30$ V
Eingangsspegel "1"	$\geq 2$ V
Eingangsspegel "0"	$\leq 0,8$ V
Ausgangspegel "1"	3 .. 10 V ( $R_L \geq 5$ k $\Omega$ )
Ausgangspegel "0"	-3 .. -10 V ( $R_L \geq 5$ k $\Omega$ )
max. Kabellänge	50 m
Baudrate	4800 Bd
Datenbit	8
Stopbit	1
Parity	Keine

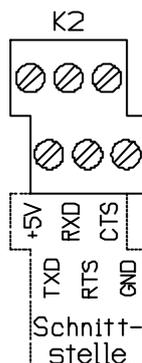
**Steckerbelegung der Anschlußbuchse:**

(Ansicht Lötseite)

Stift-Nr.	Belegung
1	+ 5 Volt
2	TXD (Daten senden)
3	RXD (Daten empfangen)
4	RTS (Eingang Hardw.-Handshake)
5	CTS (Ausgang Hardw.-Handshake)
6	GND (Signal Masse)

**Belegung der Anschlußklemmen:**

Im Klemmraum befindet sich eine 6-polige Klemmleiste (K2) für den Anschluß eines Modems. Es wird empfohlen die von uns vorgesehene Farbcodierung der Leitungen beizubehalten.



+5V	= weiss
TxD	= gelb
RxD	= grün
RTS	= braun
CTS	= grau
GND	= rosa

**B-10 Meßfehler des Gerätes (ohne Aufnehmer)**

Volumeneingänge (Kanal 1 und 2)

kein Impulsverlust

Druck und Temperatureingänge (Kanäle 3 bis 8)

 $\leq 0,2 \% \text{ v. E.}$