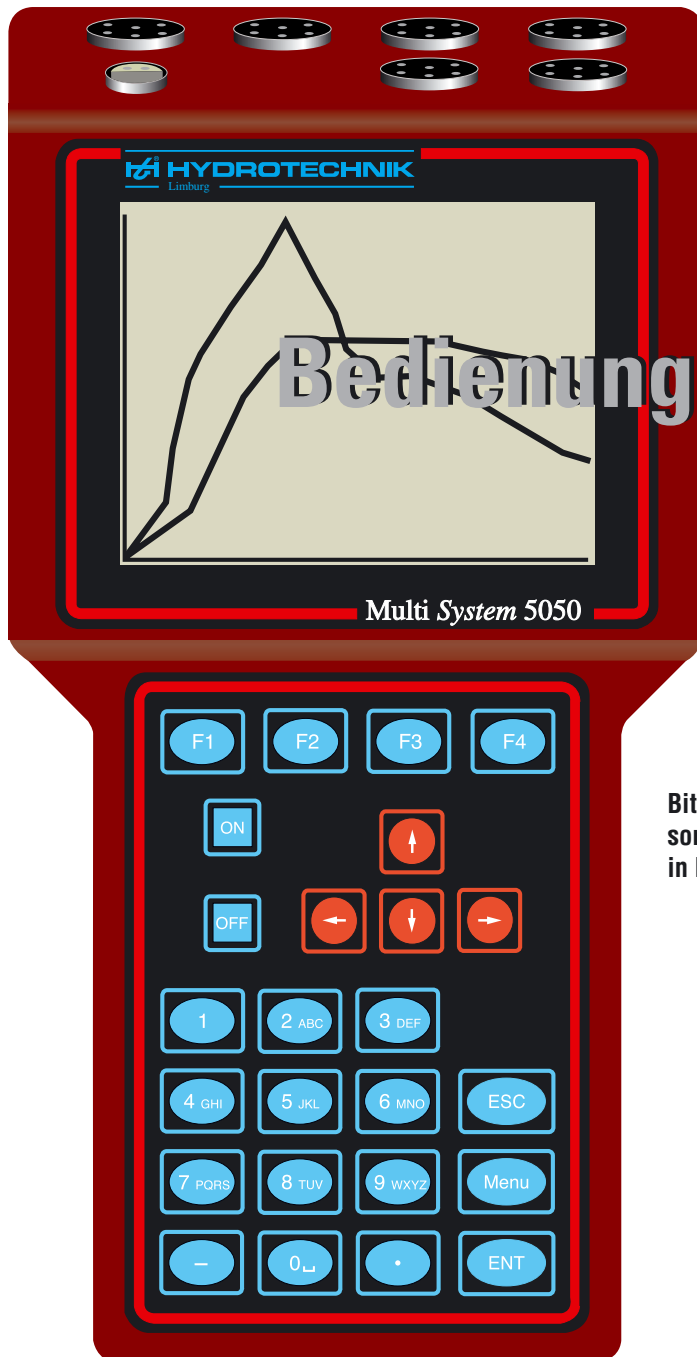


Test with confidence

**HYDROTECHNIK**  
Limburg

Messen mit System

# Multi-System 5050



## Bedienungsanleitung

L3160-00-62.00D

Bitte lesen Sie die Bedienungshinweise sorgfältig durch, bevor Sie das Meßgerät in Betrieb nehmen

**ISDS** Intelligent Sensor  
Detection System

**USB**  
UNIVERSAL SERIAL BUS

**COPYRIGHT © 2002 HYDROTECHNIK GmbH**

## Vorwort

Bei der vorliegenden Bedienungsanweisung handelt es sich um eine Beschreibung für das Handmeßgerät Multi-System 5050.

Alle Angaben in dieser Dokumentation sind nach sorgfältiger Prüfung zusammengestellt worden, gelten jedoch nicht als Zusicherung von Produkteigenschaften. Hydrotechnik haftet ausschließlich in dem Umfang, der in den Verkaufs- und Lieferbedingungen festgelegt ist.

Weitergabe und Vervielfältigung der zu diesem Produkt gehörenden Dokumentation und Software und die Verwendung ihres Inhalts sind nur mit schriftlicher Erlaubnis von Hydrotechnik gestattet.

Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, bleiben vorbehalten.

### **Vielen Dank für Ihr Vertrauen**

Mit dem Multi-System 5050 haben Sie sich für ein leistungsfähiges, modernes Messgerät entschieden, welches Sie bei Ihren täglichen Messaufgaben unterstützen wird.

Die Bedienung des Multi-System 5050 wird Ihnen sicherlich keine Schwierigkeiten bereiten, doch können Sie nur dann alle Möglichkeiten voll ausschöpfen, wenn Sie das Gerät genau kennen.

Sollten Sie trotzdem Verständnisschwierigkeiten haben, werden wir Sie gerne unterstützen.

**Wir wünschen Ihnen viel Erfolg beim Einsatz unseres Handmeßgerätes Multi-System 5050**

## Inhaltsverzeichnis

<b>Allgemeines</b> .....	5
Hinweise zum richtigen Laden des internen Geräteakkus .....	7
Allgemeine Sicherheitshinweise .....	8
Anschlußbezeichnungen für Multi-System 5050 .....	9
Anschlußmöglichkeiten für Multi-System 5050 .....	10
Beschreibung der Funktionstasten .....	11
Beschreibung der Hinweissymbole im Display .....	12
<b>1. Einschalten des Meßgerätes</b> .....	13
Bedienstruktur .....	14
1.1 Auswahl der Sprache im Kurzwahlverfahren .....	15
1.2 Datum- und Uhrzeiteinstellung .....	16
1.3 ISDS-Einstellung mit IS- und US-Einheiten .....	16
1.4 Druckerauswahl .....	17
1.5 Firmenanschrift .....	17
1.6 Übertragungsgeschwindigkeit .....	17
1.7 Kanalfilter .....	18
1.8 Tastaturauswahl .....	18
1.9 Service .....	18
<b>2. Einstellungen im Meßkanal-Menü</b> .....	19
2.1 Aufruf Meßkanal-Menü .....	19
2.2 Anzeige von Sensoren ohne und mit ISDS .....	19
2.3 Eingabe der Meßgröße .....	20
2.4 Eingabe des Signaltyps (Strom oder Spannung) .....	20
2.5 Eingabe des Meßbereichs .....	21
2.6 Nullpunktgleich .....	21
2.7 Anwahl der Linearisierung .....	21
2.8 Eingabe der Linearisierung .....	21
<b>3. Anzeige-Menü</b> .....	23
3.1 Auswahl der Kanäle .....	23
3.2 Aufruf Anzeigerate .....	23
3.3 Aufruf Kontrast .....	24
3.4 Aufruf Darstellung Grafik oder Text .....	24
3.5 Aufruf Skalierung .....	24
3.6 Aufruf Symbolik .....	24
3.7 Darstellungsart „Grafik“ .....	25
3.8 Darstellungsart „Text“ .....	25
<b>4. Speicher-Menü</b> .....	26
4.1 Durchführung einer optimalen Speicherung .....	26
4.2 Speicherkanäle .....	26
4.3 Abtastrate .....	26
4.4 Speicherung mit und ohne Triggerung .....	27
4.5 Aufruf Speicher-Menü .....	27
4.6 Aufruf aller Speicherparameter .....	27
<b>Beschreibung der Triggereinstellmöglichkeiten</b>	
4.7 Speicherparameter .....	29
4.8 Auswahl, Einstellung und Anwendung der unterschiedlichen Triggerarten .....	29
4.9 Triggerung auf externen Eingang E1 .....	29
4.10 Einstellung von 2 Triggern über eine Verknüpfung .....	33
4.11 Starten einer Speicherung .....	36
4.12 Aufruf Speicher-Modus .....	36
4.13 Wahlweise Darstellung einer Speicherung im Display oder als Ausdruck .....	38

<b>5. Projekt-Menü</b> .....	41
<b>6. Anschlußbelegungen für das Multi-System 5050</b> .....	42
6.1 Detaillierte technische Beschreibungen zu den analogen- und Frequenz-Messeingängen, dem digitalen Triggereingang (in) bzw. digitalen Signalausgang (out) und der Stromversorgung zum Multi-System 5050.....	43
6.2 Analogeingänge .....	43
6.3 Frequenzeingänge .....	44
6.4 Digitaler Triggereingang (in) .....	45
6.5 Digitaler Signalausgang (out) .....	45
6.6 Stromversorgung .....	46
6.7 Ergänzende Angaben zur internen Akkuspannung und der externen Stromversorgung .....	46
<b>7. Technische Daten für das Multi-System 5050</b> .....	47
<b>8. Technischer Anhang</b> .....	48
8.1 Fehlersuchtable zu dem Messgerät .....	48
8.2 Weitere Fehlerbeschreibungen .....	49
8.3 Fragen die immer wieder von Anwendern gestellt werden .....	50
8.4 Druckerunterstützung .....	51
8.5 Kopplung von zwei Messgeräten untereinander .....	52
8.6 Kopplung von mehr als zwei Messgeräten mit Triggerung auf externes Signal (seriell oder parallel) .....	53
8.7 Entsprechende Programmierung bei Kopplung der Messgeräte .....	54
8.8 Deutung der Fehlerausschriften im Display des Messgerätes .....	55
8.9 Hinweise zur Übertragung von Messreihen zum PC .....	57
8.10 Speicherplatzbedarf einer Messreihe .....	58
8.11 Eingabe-Editor .....	59
<b>9. Garantieinformationen</b> .....	61
9.1 Wartung .....	61

## Allgemeines

Mit dem Multi-System 5050 setzt HYDROTECHNIK neue Maßstäbe für heutige und zukünftige Leistungsmerkmale bei Handmeßgeräten. Jedes Handmeßgerät beinhaltet Komponenten in neuester, hochintegrierter Technologie, welche in einem kompakten Gehäuse mit ölresistenter Folientastatur und einem übersichtlichen, groß dimensionierten Grafikdisplay untergebracht sind. Das Meßgerät wurde auf praktische Belange hin optimiert und dient einer besseren Handhabung und besitzt neue technische Feinessen.

In Punkto Sensoren hat Hydrotechnik einen weiteren Meilenstein gesetzt und bietet durch das neue ISDS (Intelligent Sensor Detection System) den Einstieg in die Rubrik automatisches Erkennen von am Meßgerät angeschlossener Sensoren.

Alle relevanten Parameter sind in einem EEPROM gespeichert und werden bei Aktivierung seriell ausgelesen.

Mit dem Einschalten des Meßgerätes wird die Sensorerkennung aktiviert, die alle angeschlossenen ISDS-fähigen Sensoren im Display anzeigt.

Früher übliche Sensoreingaben erübrigen sich, man kann sofort mit seinen Messungen beginnen.

Das Meßgerät Multi-System 5050 der Firma HYDROTECHNIK GmbH, Limburg ist ein leistungsfähiges akkubetriebenes Handmeßgerät zur Messung der unterschiedlichsten physikalischen Größen.

Es besitzt 2 Frequenzeingänge und 4 Analogeingänge, die vom Bediener frei wählbar sind. An die Frequenzeingänge können Sensoren mit einem Ausgangssignal von 3,5 bis 30 V und an die Analogeingänge können Sensoren mit einem normierten Ausgangssignal von 0 bis 20 mA bzw. 4 bis 20 mA oder einem Spannungssignal von 0 bis 10 VDC angeschlossen werden.

Weiterhin verfügt das Meßgerät über zwei unabhängige Speicher, wobei der eine als Min./Maxspeicher fungiert und fortwährend die Min./Max-Werte der 6 Meßkanäle ermittelt und abspeichert, und der andere Speicher mit einer Kapazität von 1 MB (max. 500 000 Meßwerte) lässt eine Speicherung von maximal 36 verschiedenen Meßreihen zu.

Eine spezielle Funktion erlaubt es dem Anwender, Berechnungen von Messwerten (maximal 3) als Differenz oder Summe, bzw. eine hydraulische Leistungsberechnung und eine Erstableitung (z. B. Geschwindigkeit aus Weg) durchzuführen. Das Ergebnis wird angezeigt und kann zusätzlich gespeichert werden.

Die gespeicherten Meßreihen sind automatisch mit Datum und Uhrzeit versehen und können tabellarisch oder grafisch dargestellt bzw. ausgedruckt werden. Dies ist für die gesamte Meßreihe bzw. für einen Teilausschnitt der Meßreihe möglich.

- Mittels Zoomfunktion können bestimmte Abschnitte vergrößert dargestellt werden.
- Im Display werden gleichzeitig neben den aktuellen Meßwerten auch alle Extremwerte (Min.-Max-Werte) angezeigt.
- Ein Wechsel zur Darstellung ohne Extremwerte ist selbstverständlich, wobei die physikalische Größe zuzüglich angegeben wird und bei entsprechender Darstellungsgröße im Display wird sogar die Uhrzeit eingeblendet.
- Über die RS 232-Schnittstelle können Daten mit einer Rate von max. 57600 Baud zum PC übertragen werden.
- Über die USB-Schnittstelle werden die gespeicherten Daten in einer extrem kurzen Zeit (4 x schneller als RS 232-Schnittstelle) an den PC oder Laptop übertragen.

Die von HYDROTECHNIK kostenlos zur Verfügung gestellte Meßdatenauswertungssoftware "HYDROcomsys/Win32" dient der Bewältigung großer Datenmengen mit grafischer- und tabellarischer Aufbereitung und der Meßwertanalyse mit statistischer Auswertung.

Ein Texteditor zur Erstellung nützlicher Kommentare zu den einzelnen Meßreihen und eine wählbare Mehrfenstertechnik zur entsprechenden Präsentation am PC sind dabei sehr hilfreich.

Die Einbindung der Daten in die üblichen Programme wie WORD® und Excel® wurde berücksichtigt.

Die Betriebssoftware des Multi-Systems 5050 wurde mit der größten Sorgfalt entwickelt und ausgetestet. Trotzdem können Softwarefehler nie ganz ausgeschlossen werden. Sollten Sie daher einen Fehler finden, teilen Sie dies der Firma Hydrotechnik in nachvollziehbarer Form mit (siehe auch Hinweis in Kapitel 1.9). Bitte wenden Sie sich im Bedarfsfall an Ihren lokalen Händler, bei dem Sie das Meßgerät gekauft haben. Wir werden Ihnen innerhalb der Garantiezeit eine überarbeitete Programmversion (Update) kostenlos zur Verfügung stellen.

Die gespeicherten Meßwerte können direkt als Kurvenverlauf über das Display des Meßgerätes angezeigt werden. Der Anwender hat sofort den charakteristischen Kurvenverlauf seiner Meßwerte vor Augen und kann entsprechend seine Meßaufgaben korrigieren und die Meßparameter nach seinen Wünschen verändern, um so sein gewünschtes Meßergebnis zu erhalten.

Diese Art der visuellen bildlichen Darstellung ist aussagefähiger, als eine reine Meßwerttabelle. Wir sind überzeugt, daß Sie in Zukunft auf solche Möglichkeiten nicht mehr verzichten möchten.

Weiterhin kann der Anwender unterschiedliche, interne Triggermöglichkeiten auswählen, als auch einen externen Triggereingang zum Start seiner Speicherung benutzen. Zusätzlich lassen sich vom Meßgerät aus externe Geräte, wie z. B. eine SPS ansteuern.

Werden für besondere Messaufgaben mehr als 6 Messkanäle benötigt, so kann durch Parallelschaltung mit einem weiteren Messgerät die Anzahl der Messkanäle zum Beispiel auf 12 erweitert werden. Es lassen sich mehrere Messgeräte parallel schalten.

Alle gespeicherten Messungen lassen sich bequem zu einem späteren Zeitpunkt in tabellarischer bzw. grafischer Form mittels eines Druckers protokollieren. Hierbei werden eine Reihe von handelsüblichen Druckern unterstützt.

**Wir hoffen, Ihnen mit diesem neuen Messgerät, den Einstieg zu einem einfacheren Messen zu ermöglichen.**

## **Hinweise zum richtigen Laden des internen Geräteakkus**

Vor jeder Anwendung des Meßgerätes sollte sichergestellt werden, daß die internen NiCd-Akkus immer genügend Kapazität besitzen. Im Zweifelsfall kann über das HYDROTECHNIK-Steckernetzgerät weiter gearbeitet werden.

Bei Betrieb mit dem HYDROTECHNIK-Steckernetzgerät (primär 230 VAC, sekundär 24 VDC) wird ein kontinuierliches Laden der Akkus gewährleistet.

**Bitte beachten Sie bei der Erstinbetriebnahme Ihres Meßgerätes, daß die Akkus ab Werk nur leicht vorgeladen sind. Es empfiehlt sich, das Steckernetzgerät anzuschließen und eine ca. 14 bis 16-stündige Ladezeit einzuhalten.**

**Das Nachladen der Akkus hat immer mit dem Steckernetzgerät zu erfolgen.**

Bei einem entladenen Akku sollte eine Ladezeit von 16 Stunden bei ausgeschaltetem Gerät eingehalten werden.

Die Lebensdauer von NiCd-Zellen kann sehr hoch sein; variiert jedoch sehr stark von den Einsatzbedingungen. Eine 100%ige Entladung, ein Dauerladen, oder ein sofortiges Nachladen nach jedem Gebrauch sollte vermieden werden. Eine Entladung unter 50% und eine nachträgliche Aufladung wirkt sich positiv auf die Lebensdauer der NiCd-Zellen aus. Ein Nachladen bei nur sehr kurzem Meßgeräteinsatz wirkt sich eher negativ aus, da der bei NiCd-Zellen bekannte Memory-Effekt eine Verringerung der Zellkapazität nach sich zieht. Wenn der Akku des öfteren nur teilweise entladen und wieder aufgeladen wird, so weist die Zelle bald eine geringere Kapazität auf. Wird dies über einen längeren Zeitraum wiederholt, kann der Akku bleibende Schäden zurückbehalten. Allerdings läßt sich durch einige Entlade- und Ladezyklen, d.h. durch längeren Gebrauch des Meßgerätes und anschließende Ladung, der Akku wieder regenerieren.

Sollten die Akkus einmal fast leer sein, so wird dies im Display mit dem Hinweis "Akku laden!" angezeigt. In diesem Fall ist der Akku so weit entladen, daß eine 16-stündige Ladezeit unbedingt eingehalten werden sollte.

## **Wir empfehlen eine regelmäßige Wartung der Akkus durch Aufladung.**

Nach einem längeren Nichtgebrauch des Messgerätes d. h. in der Regel ist eine **monatliche Entladung sowie Aufladung** der Akkus durchzuführen.

Die Selbstentladung der NiCd-Akkus ist physikalisch bekannt und es hilft nur eine regelmäßige Akkupflege von Seiten des Anwenders. Hierdurch ersparen Sie sich Zeit und Ärger, da Ihr Meßgerät durch die regelmäßige Akkupflege immer einsatzbereit ist.

## Allgemeine Sicherheitshinweise, die Ihre Sicherheit und die Betriebssicherheit des Messgerätes betreffen:

- Setzen Sie das Gerät nie übermäßiger Wärme oder Feuchtigkeit aus, beachten Sie bitte die techn. Daten des Messgerätes.
- Öffnen Sie niemals das Gerät selbst.

## Bei Netzbetrieb ziehen Sie bitte den Netzadapter aus der Steckdose:

- Während eines Gewitters.
- Wenn Sie eine Geruchs- oder Rauchentwicklung feststellen.

## Bitte schützen Sie Ihre Sensoren vor:

- Dem Überschreiten des zulässigen Spannungsversorgungsbereiches
- Der mechanischen Überlastung über den zulässigen Meßbereich hinaus
- Falschen Anschlußbelegungen insbesondere bei Sensoren anderer Hersteller

## Verantwortungsbereich:

Bei Verwendung unserer Messgeräte und der angeschlossenen Sensoren sollten Sie als Betreiber, nur geschulte, gut instruierte und autorisierte Personen für Ihre Anlagen, Geräte, Prüfstände zulassen, um so das Sicherheitsrisiko je nach Anwendungsfall z. B. bei einer Fehlbedienung, eines falschen Anschlusses, eines Anlagentotalausfalles, bei Umweltverschmutzungen auf ein Minimum herabzusetzen. Hierdurch lassen sich klare Abgrenzungen der Verantwortungsbereiche zwischen dem Hersteller Hydrotechnik und dem Anwender (Betreiber) beschreiben.

## Bestimmungsgemäße Verwendung:

Sollten Sie das Messgerät Multi-Handy 5050 zu externen Steuerungszwecken benutzen, um einen Eingriff in den Ablauf einer Anlage zu simulieren, so darf dies nur bei beaufsichtigten Messungen und nur zu Messzwecken erfolgen. Ein Verbleib in der Anlage zu steuerungs-technischen Zwecken ist immer auszuschließen, da eine Manipulation durch eine Fremdperson durchaus möglich ist. Bitte beachten Sie die hohen Sicherheitsrisiken, die durch eine unsachgemäße Bedienung entstehen können.

## Reinigung

Wenn das Gehäuse verschmutzt ist, reinigen Sie es mit einem weichen, leicht mit mildem Haushaltsreiniger angefeuchteten Tuch (Hinweise der Reinigungsmittelhersteller sind zu beachten).

Starke chemische Lösungsmittel dürfen nicht verwendet werden, da sie das Gehäuse angreifen.

## Batterieentsorgung

Gemäss der Batterieverordnung sind Sie gesetzlich verpflichtet, alle gebrauchten Akkus zurückzugeben.

Die Entsorgung im Hausmüll ist verboten.

Bitte entsorgen Sie ihre Akkus umweltgerecht als Sondermüll.

Alle Recyclinghöfe sind zur Rücknahme verpflichtet.

Selbstverständlich können auch Sie Ihren alten Messgeräte-Akku an HYDROTECHNIK zurückschicken.

**Leisten auch Sie gemeinsam mit uns einen Beitrag zum Umweltschutz!**



**Recycling der Umwelt zuliebe**



## Anschlußbezeichnungen für Multi-System 5050

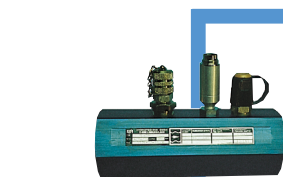


## Anschlußmöglichkeiten für Multi-System 5050

Anschluss unterschiedlichster Sensoren  
max. 6 an den Messeingängen  
ISDS-fähige Sensoren werden  
automatisch vom Messgerät erkannt

Sensoren für  
Volumendurchfluss  
mit und ohne ISDS

Sensoren für  
Druck und Temperatur  
mit und ohne ISDS



Temp.-Sensor

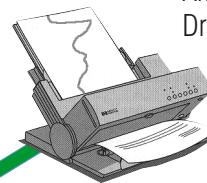
Turbine



Druck-Sensor



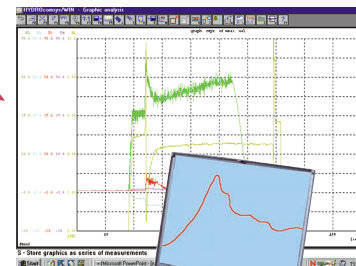
Anschluss verschiedener  
Drucker in Farbe/sw



Zahnrad



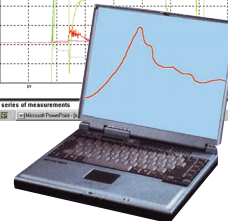
Datenpräsentation am PC  
Software HYDROcomsys/WIN32



Drehzahl-Sensor

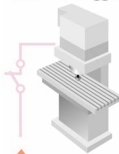


Messgerät Multi-Handy 3050:  
Darstellung von Messwerten



Weitere Fremdsensoren  
wie z. B. Kraft, Weg,  
Drehmoment etc.  
sind möglich.

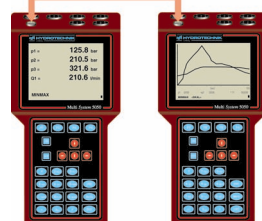
Externer Trigger / Steuerung



Steuerung aus dem  
Messgerät zum  
Schalten einer  
externen Anlage.

Parallelschaltung

Externe Ansteuerung  
durch digitales Signal  
zum Starten einer  
Messwert-Speicherung  
im Messgerät.



Parallelschaltung mehrerer  
Messgeräte zur Erweiterung  
der Messeingänge.  
Synchrone Speicherung in  
beiden Messgeräten.

## Beschreibung der Funktionstasten



### Ein- bzw. Ausschalter

Diese beiden Tasten dienen einem sicheren Ein- bzw. Ausschalten des Gerätes über mechanische Schalter, die sich hinter der Folientastatur befinden. Alle anderen Tasten sind in die Folienstruktur integriert und geben beim Betätigen einen Impuls ab.



### Softkeys F1 bis F4

In Abhängigkeit vom Menü werden den Tasten F1 bis F4 unterschiedliche Funktionen zugeordnet.

Diese Auswahlmodi erscheinen immer in der untersten Zeile der Anzeige und werden durch die Tasten F1 bis F4 aufgerufen.



### Pfeiltasten

Zur Auswahl stehen vier Pfeilrichtungen:

- Pfeil nach oben bzw. unten ist zur Auswahl im Menü bestimmt
- Pfeil nach links bzw. nach rechts ist zum Blättern einer Displayseite bestimmt



### Tastatur zur Eingabe von Zahlen und Buchstaben

Eingabe von Kenndaten bei nicht ISDS-fähigen Sensoren, Texteingabe, Leerzeichen, Minuszeichen z. B. für Temperaturen, Komma als Dezimalstelle



### Escape-Funktion

Rücksprung zum vorherigen Programmschritt, ohne Übernahme durchgeführter Parameteränderungen oder Abbruch einer Eingabe in einem Eingabefeld. Mehrmaliges Betätigen führt immer in das Messmenü zurück.



### Menü

Aufruf des Hauptmenüs.

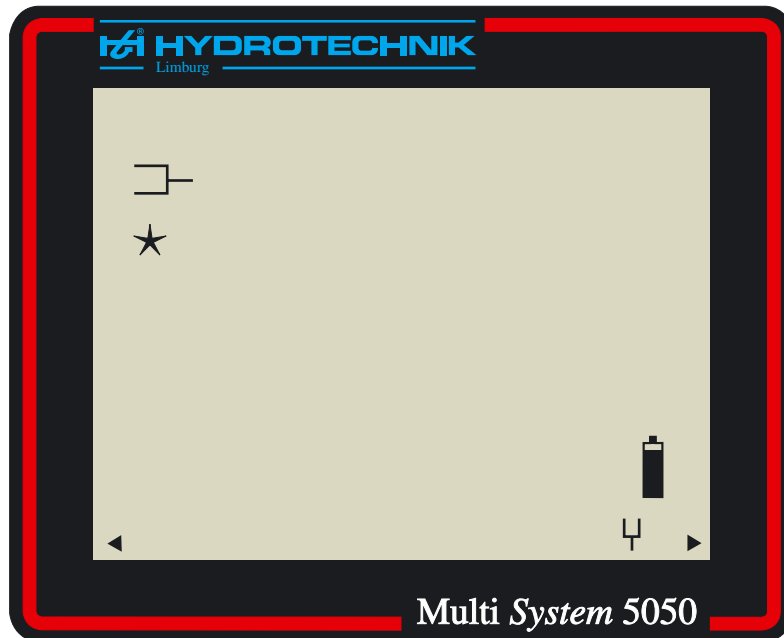


### Enter

Dient immer zur Bestätigung einer neuen Eingabe, bzw. Auswahl einer Funktion.

## Beschreibung der Hinweis-Symbole im Display

### Beispiel: ungefähre Lage der Symbole im Display



#### Symbol Batterie

Voll geladen.



#### Symbol Batterie

Batterie fast leer.

Sollte das Symbol blinken, ist das Netzgerät zum Nachladen der internen Akkus einzustecken.



#### Symbol Netzteil

Dient zum Laden der internen Akkus. Erscheint beim Einstecken des Netzgerätes, gleichzeitig wird das Symbol Batterie ausgeblendet.

Sollte das Symbol blinken, so wurde ein falsches Netzgerät verwendet.

Bitte benutzen Sie nur das „Original Netzgerät von HYDROTECHNIK“



#### Symbol Pfeil

Pfeil mit Spitze nach links, blättern im Display nach links zur vorhergehenden Seite.

Pfeil mit Spitze nach rechts, blättern im Display nach rechts zur nächsten Seite.



#### Symbol ISDS

Erscheint dieses Symbol vor einem Kanal in der Meßwertanzeige, so wurde an diesem Kanal ein ISDS-Sensor (Intelligent Sensor Detection System) erkannt. Alle Parameter des Sensors sind damit automatisch eingestellt.



#### Symbol USB

Erscheint das Symbol, so ist die USB-Schnittstelle aktiv. (Verbindung Meßgerät zum PC)



#### Symbol Stern \*

Erscheint das Symbol, so wird gespeichert. Blinkt der Stern, so ist dies der Zustand vor einem Triggerereignis

## 1. Einschalten des Meßgerätes

Bevor eine weitere Beschreibung des Meßgerätes erfolgt, möchten wir darauf hinweisen, daß es unser Anliegen war, eine praxisbezogene Anleitung zu erstellen, die es Ihnen ermöglicht, durch klar gegliederte Abschnitte und einprägsame Übersichten, die logischen Zusammenhänge der Programmstruktur erkennen zulassen, und Sie auf einfachste Weise durch die Bedienung des Multi-Systems 5050 führen, so daß Sie nach einer gewissen Einarbeitungszeit nur noch in besonderen Fällen auf die Bedienungsanleitung zurückgreifen müssen.

Bei bestimmten Meßaufgaben, die nicht sehr oft angewendet werden, dient das Inhaltsverzeichnis als Wegweiser, um die nötigen Bedienschritte wieder ins Gedächtnis zurückzurufen.

Nach dem Einschalten  des Meßgerätes erscheint für ca. vier Sekunden eine Anzeige, in der die Initialisierung, die aktuelle

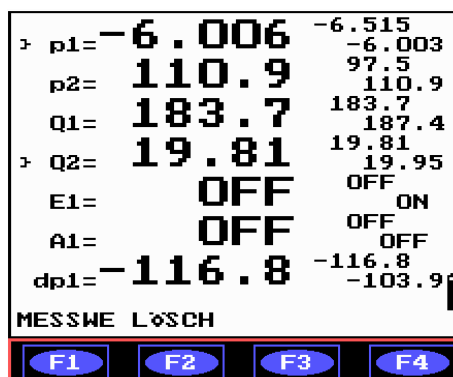
Programmversion sowie Datum und Uhrzeit dargestellt wird. Bei technischen Rückfragen sollte immer die aktuelle Programmversion angegeben werden.

Initialisierung



Nach Anzeige der aktuellen Programmversion erscheint automatisch die Meßwertanzeige (das Beispiel zeigt eine willkürlich ausgewählte Meßwertanzeige).

Meßwertanzeige

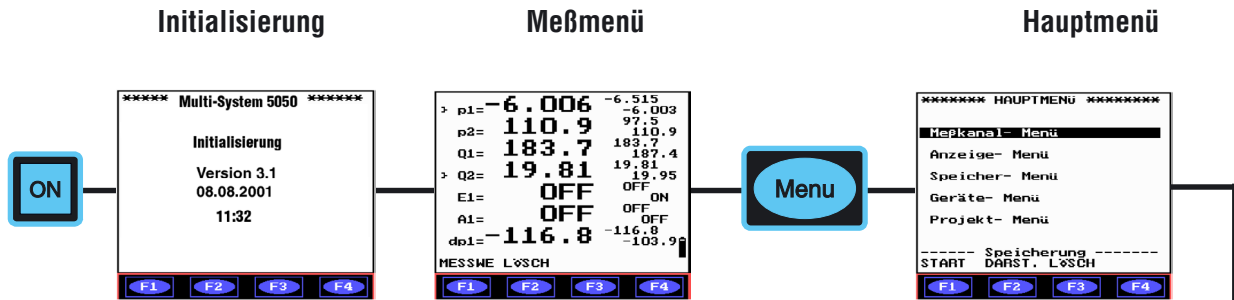


Über die Taste  wird das Hauptmenü mit fünf weiteren auswählbaren Menüebenen aufgerufen.

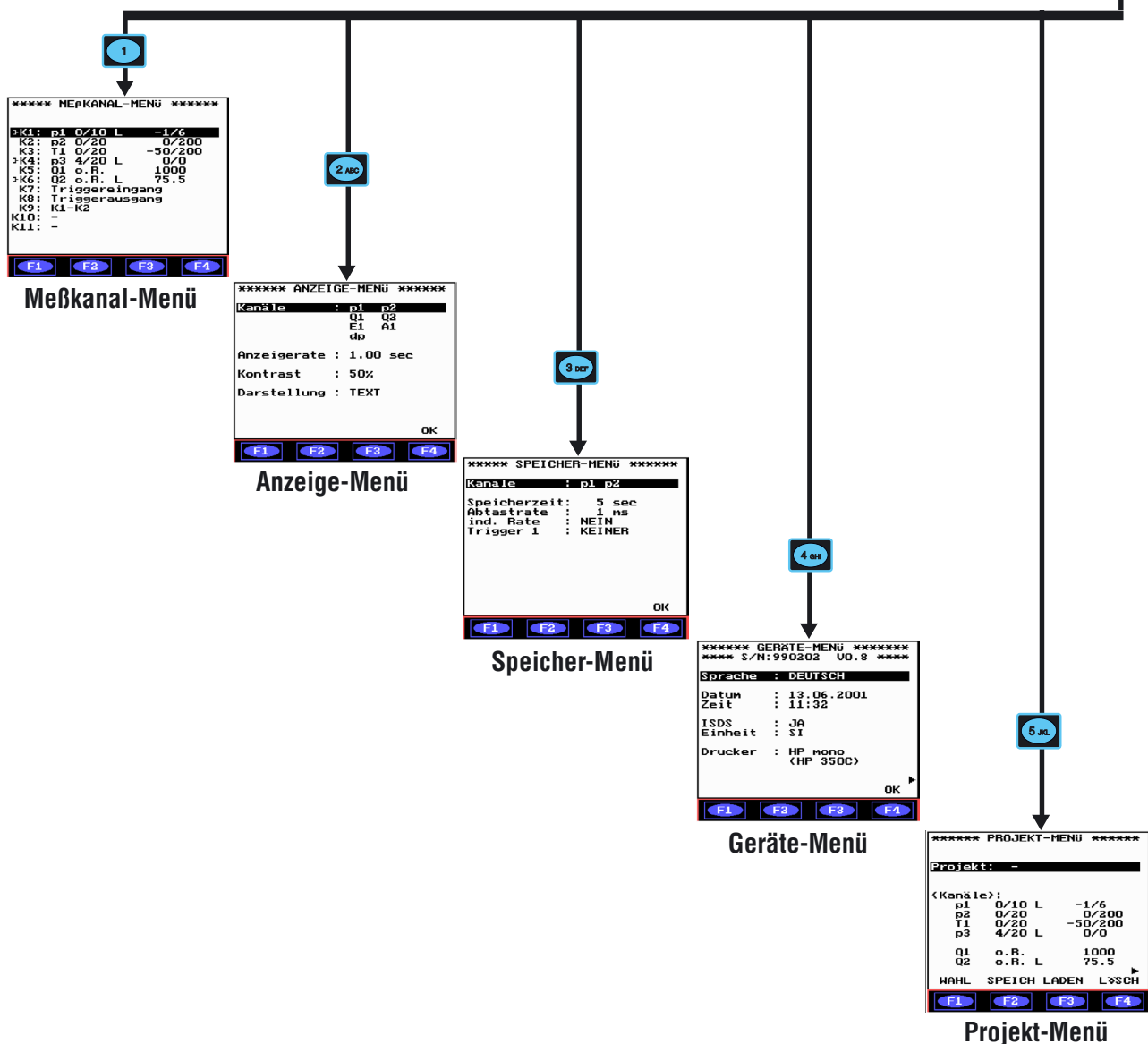
Die Programmschritte werden als Menü vom Gerät vorgegeben und Sie müssen nur auswählen, evtl. Eingaben vornehmen und bestätigen. Sind erst einmal alle gewünschten Schritte ausgewählt bzw. programmiert, ist es sehr einfach mit dem Gerät zu messen.

## Bedienstruktur

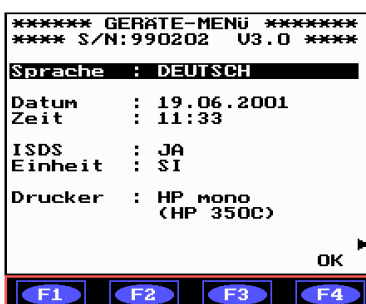
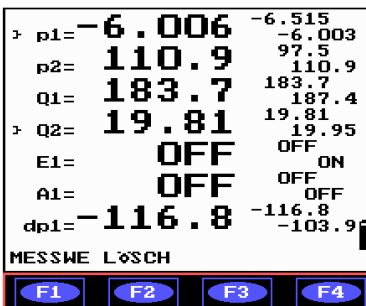
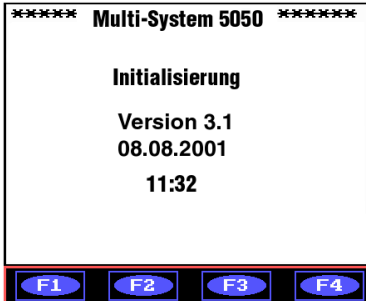
Die nachfolgenden Bilder sollen dem Anwender die Bedienstruktur und den Aufbau der Programm-Menüs erklären. Nach dem Einschalten erscheint zuerst die Initialisierung und danach das Meßmenü. Durch Drücken der Menütaste gelangt man in das Hauptmenü. Ab hier lassen sich alle weiteren Untermenüs aufrufen, die zur Meßauswertung bzw. Darstellung notwendig sind.



Mit einer der beiden Pfeiltasten kann man das entsprechende Untermenü auswählen (schwarzer Balken) oder direkt über die Kurzwahltasten 1 bis 5



## 1.1 Auswahl der Sprache im Kurzwahlverfahren



Damit der Anwender sofort in seiner Landessprache mit dem Multi-System 5050 arbeiten kann, sind folgende Bedienschritte vorzunehmen, da die Auslieferung des Messgerätes immer in der Bediensprache deutsch erfolgt.

Meßgerät über die Taste  einschalten.

Kurzzeitig erscheint die Initialisierung und danach die Meßwertanzeige.

Ab hier lässt sich über die nachstehend beschriebene Tastenfolge direkt die Sprachauswahl auswählen.



Durch Drücken der Taste  wird das Hauptmenü angewählt.

Durch ein weiteres Drücken mit der Taste  wird über die 4. Position das Gerätemenü angewählt (dieser Schritt ist am Display nicht sichtbar).

Ein weiteres Drücken mit der Taste  führt immer direkt zur Sprachauswahl in die erste Position auf deutsch.

Über eine der beiden Pfeiltasten   ist die entsprechende Sprache auszuwählen.

In unserem Beispiel wählen wir „Deutsch“, bestätigen die Auswahl (unterlegter schwarzer

Balken) mit der Taste  und bestätigen mit der Taste 


(im Display OK).

Die gewählte Sprache bleibt auch nach dem Ausschalten im Meßgerät gespeichert.

**Für den Anwender wäre es ratsam, jetzt alle weiteren Programmschritte zu überprüfen und ggf. einzustellen. Hiermit wäre eine Grundeinstellung vorgegeben, die vielleicht auf längere Zeit nicht mehr geändert werden muß.**

Mit der Taste  werden die nachfolgenden Programmschritte aufgerufen.

## 1.2 Datum- und Uhrzeiteinstellung

Über die Pfeiltasten kann das Datum bzw. die Zeit eingestellt werden. Über die Taste  kann die gewünschte Zeile (unterlegter schwarzer Balken) aktiviert werden. Die Eingabe erfolgt über das Zahlenfeld. Da die einzugebenden Zahlenwerte blockweise nach der Reihenfolge:

**Tag - Monat - Jahr** bzw. **Stunden - Minuten**

einzugeben sind, ist nach jeder Zahleneingabe (innerhalb eines Blockes) diese Eingabe

durch Drücken der Taste  zu bestätigen. Der Cursor springt danach automatisch auf den nächsten Block.

## 1.3 ISDS-Einstellung mit SI und US-Einheiten

Werden zur Messung ISDS-fähige Sensoren verwendet, sollte die Zeile auf „JA“ stehen.

Über die Taste  kann zwischen „JA und NEIN“ gewählt werden.

Gleichzeitig kann in einer weiteren Zeile zwischen SI und US Einheiten gewählt werden.

Auch hier ist die Taste  zur Auswahl zu drücken.

**SI- Einheiten sind: °C, bar, l/min etc.**

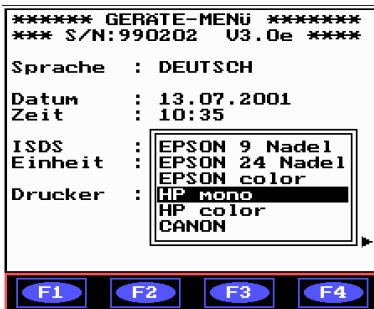
**US-Einheiten sind: °F, psi, gal/min etc.**



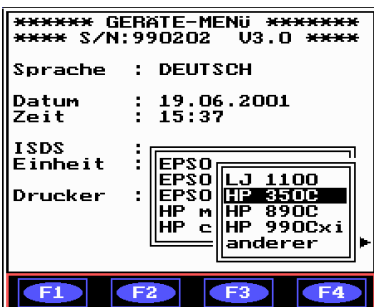
**Wird ein ISDS-Sensor für IS-Einheiten (z.B. Drucksensor 600 bar) angeschlossen, so wird dieser automatisch in psi umgerechnet, wenn vorher die US-Einheiten ausgewählt wurden.**



## 1.4 Druckerauswahl



In der Auswahlzeile „**Drucker**“ kann der entsprechende Drucker ausgewählt werden.




Es kann zwischen HP-Farb- und schwarz/weiß-Druckern und anderen Fabrikaten ausgewählt werden.

Die auswählbaren Drucker wurden in ihrer Funktion von HYDROTECHNIK getestet.


## 1.5 Firmenanschrift



In der Auswahlzeile „**Firma**“ kann mittels der Pfeiltaste  eine Textabänderung auf die Firmenanschrift des Anwenders durchgeführt werden.

Die Eingabe erfolgt über die Zehntastatur wie bei einem Handy.

Die Umstellung auf Groß- Kleinschreibung erfolgt über die Taste .

Entfernen, einfügen bzw. löschen erfolgt über die Tasten  oder  oder .

Der vom Anwender eingegebene Text erscheint später in allen Protokollen die vom Drucker ausgedruckt werden.

## 1.6 Übertragungsgeschwindigkeit



In der Auswahlzeile „**RS232**“ wird die Baudrateneinstellung aufgerufen.

Über eine der Pfeiltasten kann die gewünschte Baudrate\*) ausgewählt werden.

\*)**Baud (Bd)** bedeutet bit/s und ist die Einheit der Übertragungsgeschwindigkeit.

Wir empfehlen die folgende Baudrateneinstellung: **38400 Baud**



Bitte beachten Sie folgenden Hinweis:

Wenn Sie Daten vom Messgerät zum PC übertragen möchten, achten Sie bitte darauf, dass in der HYDROcomsys/WIN32-Software die Baudrate gleich dem Messgerät eingestellt wird. In unseren Beispiel 38400 baud.

## 1.7 Kanalfilter



## 1.8 Tastaturauswahl



## 1.9 Service



In der Auswahlzeile „**Kanalfilter**“ kann ein Softwarefilter eingestellt werden.

Die Analogeingänge werden mit 1 ms (1 kHz) abgetastet. Über einen einstellbaren Softwarefilter (1-2-4-8-16 ms) kann eine Glättung der Meßwerte durch eine Mittelwertbildung aus 2 bzw. 4, 8 oder 16 gemessenen Werten erfolgen.

Standardmäßig werden Frequenzen bis herunter zu 1 Hz erfaßt. Dies bedeutet, daß die Frequenz 1 Hz erst nach einer Periodendauer von 1 s erkannt und angezeigt wird.

Bei einer Speicherung wird daher die Aufzeichnung zwischen der zuletzt erfaßten Frequenz und der Abfall auf Null (keine Frequenz) immer mit einer Verzögerung von 1 Sekunde im Protokoll dargestellt.

Frequenzen unter 1 Hz werden dabei als Null im Display angezeigt. Durch Änderung des Parameters „min Frequenz“ kann der Meßbereich zwischen 0,25 Hz und 100 Hz eingestellt werden. Bei einer Einstellung der min. Frequenz z.B. auf 100 Hz, zeigt das Meßgerät einen Meßwert „Null“ bereits nach 10 ms an.

Die Frequenzeingänge können durch die Torzeit geglättet werden.

Je größer die Torzeit ist, umso größer ist die Glättung des Signals.

In der Zeile „**Tastaturauswahl**“ kann zwischen Komfort und Standard ausgewählt werden.

**Die Werkseinstellung ist auf Komfort und auf die Landessprache deutsch voreingestellt.**

Mit Rücksicht auf unsere weltweiten Kunden, läßt sich über die Komforteinstellung mittels Eingabe einer bestimmten Ziffernfolge eine direkte Sprunganweisung in die entsprechende Landessprache realisieren. Siehe Beispiel auf Seite 15. Hier sind max. 5 Tasten nacheinander zu drücken. Die einzelnen Ziffern bedeuten welche Zeile in einem Menü ausgewählt wurde (Ziffer 4 = vierte Zeile im Menü).

Im Vergleich zur Standardeinstellung müssten hierfür 9 Tasten nacheinander gedrückt werden.

Die Umstellung von Komfort auf Standard wird durch Drücken der Taste  vorgenommen.

In der **Standardeinstellung** müssen alle Bedienschritte einzeln über die Pfeiltasten ausgeführt werden. Eine Menüauswahl durch Ziffern ist nicht möglich.

Unsere Beschreibung bezieht sich auf die Standardeinstellung, um Ihnen die komplette Programmstruktur näher zu erläutern.

In der nächsten Zeile „**Service**“ kann zwischen Übersicht und Detail gewählt werden.

Für den Anwender ist in erster Linie die Auswahl „**Übersicht**“ interessant, da hier alle von ihm eingestellten Geräteparameter als Protokoll ausgedruckt werden können.

Im Reklamationsfall bei Soft- sowie Hardwarefehlern ist es ratsam, den **Detailausdruck** zu benutzen. Hier werden zusätzliche interne Informationen ausgedruckt, die dem Serviceteam von HYDROTECHNIK eine bessere Diagnose ermöglichen.

Im Bedarfsfall schicken Sie uns eine kurze Fehlerbeschreibung mit diesem Detailausdruck.

In beiden Fällen ist der Ausdruck über die Taste  vorzunehmen.

**Nachdem alle Einstellungen bzw. Änderungen im „Geräte Menü“ vorgenommen wurden, muß durch Drücken der Taste  (OK im Display) die Übernahme bestätigt werden.**

**Wird dies nicht gemacht, bleiben alle Einstellungen von früher erhalten.**

## 2.0 Einstellungen im Meßkanal-Menü

### Vorab eine kurze Erläuterung zu den Begriffen K1 bis K 11

**Aktive Meßkanäle sind:**

- K1 = Ch1 = Meßeingang, analog, rückseitig
- K2 = Ch2 = Meßeingang, analog, rückseitig
- K3 = Ch3 = Meßeingang, analog, rückseitig
- K4 = Ch4 = Meßeingang, analog, rückseitig
- K5 = Ch5 = Meßeingang für Frequenzen, rückseitig
- K6 = Ch6 = Meßeingang für Frequenzen, rückseitig

### Trigger- Ein bzw. -Ausgang „in/out“:

K7 (IN) wird im Display als Triggereingang und  
K8 (OUT) wird im Display als Triggerausgang bezeichnet.

### Die Buchse „in/out“ befindet sich auf der Rückseite des Messgerätes.

Der Trigger-Eingang dient zur externen Triggeransteuerung aus einer Anlage, um das Meßgerät im Speicherbetrieb zu aktivieren.

Der Triggerausgang dient zur externen Steuerung z. Beispiel in einer Anlage, wobei jedoch eine direkte Ansteuerung aus dem Meßgerät nicht möglich ist. Hier ist aus Sicherheits- und Belastungsgründen ein Trennrelais vorzusehen.

### Verrechnende Kanäle:

K9, K10 und K11 sind drei zusätzliche Kanäle, die softwaremäßig zur Bildung einer Differenz, Summe, Ableitung und zur Berechnung der hydraulischen Leistung herangezogen werden. Bildung einer Differenz ist z. B. :  $K9 = K1 - K2$ .

## 2.1 Aufruf Meßkanal-Menü



Durch Drücken der Taste  wird aus dem Hauptmenü das Meßkanal-Menü aufgerufen.

## 2.2 Anzeige von Sensoren ohne und mit ISDS



Sofort erscheint in unserem Beispiel das Meßkanal-Menü, in dem alle Meßkanäle sowie Trigger-Ein- und Ausgang und Berechnungs-Kanäle angewählt werden können.

Bei aktiviertem ISDS im Gerätemenü werden alle angeschlossenen ISDS-fähigen Sensoren automatisch nach dem Einschalten vom Meßgerät erkannt.

In unserem Beispiel zeigt das Zeichen  $\square$  an, dass bei den Kanälen 1, 4 und 6 der Anschluss von ISDS-Sensoren erkannt wurde.

Im Meßgerät werden alle Kenndaten des Sensors gespeichert wie z. B. für einen Drucksensor: Meßgröße (bar), Signaltyp (4-20/0-20 mA bzw 0-10 V), Meßbereich (0 bis 600) und die Linearisierung (charakteristische Kennlinie des Sensors). Diese Kennlinie, gekennzeichnet durch ein **L**, wird im Meßgerät zur Linearisierung des Sensors genutzt, wodurch sich eine höhere Genauigkeit in der Auswertung ergibt.



### Der ISDS-fähige Sensor erlaubt dem Anwender eine komfortable


Messereleichterung ohne die Eingabe von spezifischen Sensorkenndaten.

Zusätzlich wird durch das Meßgerät eine höhere Genauigkeit der Meßwerte durch eine interne Fehlerkurvenangleichung (Linearisierung) erreicht.

Bei Anschluss eines ISDS-fähigen Sensors oder Sensor ohne ISDS ist immer das Messgerät auszuschalten, danach Sensor anschließen und erst dann das Messgerät einschalten. Nur so wird der Sensor exakt vom Messgerät erkannt. Bitte beachten Sie hierbei das Zeichen  $\square$  für einen ISDS-fähigen Sensor im Display.



Im Gegensatz zu einem nicht ISDS-fähigen Sensor müssen alle sensorspezifischen Kenndaten dem Gerät mitgeteilt, bzw. eingegeben werden.

In einem weiteren Beispiel werden wir einen Sensor ohne ISDS beschreiben. Wir setzen den schwarzen Balken über die Pfeiltaste  auf K2 und bestätigen

mit der Taste .

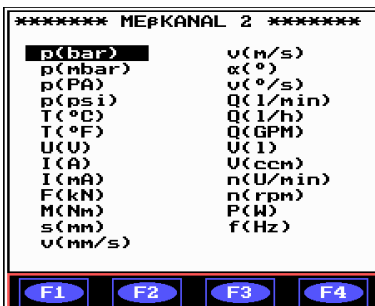
## 2.3 Eingabe der Meßgröße



Es müssen nun **Messgröße, Signaltyp, Meßbereich, Nullpunkt und Linearisierung** eingegeben werden.

Die Anwahl der Meßgröße erfolgt über die Taste .

Es erscheint das nachfolgende Menü.




Die Auswahl der Meßgröße erfolgt über die Pfeiltasten  . In unserem Beispiel ist es die Meßgröße **p (bar)**.

Bestätigt wird mit der Taste .

## 2.4 Eingabe des Signaltyps (Strom oder Spannung)



Auswahl „Signaltyp“ über Taste  vornehmen. Es kann nun zwischen 0 bis 20 mA, 4 bis 20 mA, oder 0 bis 10 V ausgewählt werden.

## 2.5 Eingabe des Meßbereichs



Auswahl „Meßbereich“ über Taste vornehmen. Es kann nun über die Zahlen-

tastatur der Meßbereichsanfang und das Meßbereichsende eingegeben werden. In unserem Beispiel ist der Meßbereichsanfang auf 0 und das Meßbereichsende auf 600 gesetzt.

Bitte beachten Sie, daß der Meßbereich aus den beiden Eingabefeldern „Meßbereichsanfang“ und „Meßbereichsende“ besteht und die Eingabe in jedem Feld mit der Taste zu bestätigen ist.

## 2.6 Nullpunktgleich



Ein Nullpunktgleich ist über die Auswahl „Nullpunkt“ mit der Taste vorzunehmen.

Sollte z. B. der Drucksensor im drucklosen Zustand am Meßgerät eine **Nullpunkt-**

**abweichung** erkennen lassen, so läßt sich durch Drücken der Taste (Start) in der Anzeige ein Nullpunktgleich durchführen. Die Nullpunktabweichung wird in Meßgerät gespeichert und später in der aktuellen Meßwertanzeige softwaremäßig verrechnet.



**Der Nullpunktgleich für den Drucksensor sollte drucklos erfolgen.**

## 2.7 Anwahl der Linearisierung



Die Auswahl zur „Linearisierung“ erfolgt über die Taste . Gleichzeitig erscheint

in der Displayzeile der Hinweis: „Linearisierung : Ja“  
„Tabelle : -----“

Über die Taste wird die Zeile „Tabelle“ angewählt (schwarzer Balken) und muß mit der Taste bestätigt werden.

Für hochgenaue Druckmessungen ist die Eingabe einer Linearisierungstabelle empfehlenswert.



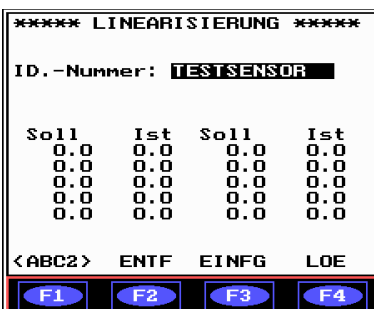
Es erscheint nebenstehende Anzeige. Es stehen dem Anwender pro Messkanal fünf Linearisierungstabellen zur Verfügung.

Die Eingabe der Werte ist dem Kalibrierprotokoll des Sensors zu entnehmen und manuell einzugeben.

In unserem Beispiel könnten theoretisch 5 Drucksensoren mit gleichem Messbereich aber mit unterschiedlichen Linearisierungswerten nacheinander im Kanal 2 (ch 2) angeschlossen werden. Aus diesem Beispiel erkennen Sie den komfortable Nutzen der sich durch einen ISDS-fähigen Sensor ergibt. Hier sind keine Linearisierungswerte als Eingabe erforderlich.

Mit der Taste wird in die Eingabe „Linearisierung“ aufgerufen.

## 2.8 Eingabe einer Linearisierung

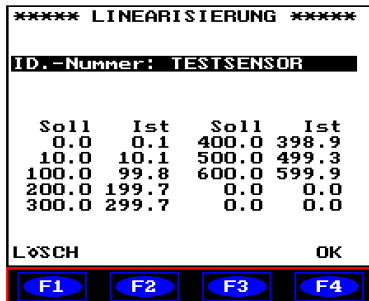


Hier kann unter der Eingabe „ID-Nummer“ durch ein einprägsames Wort die Linearisierungstabelle beschrieben werden. In unserem Beispiel wählen wir „Testsensor“.

Die Eingabe erfolgt über die Zahlentastatur. Danach ist mittels Taste die Eingabe zu bestätigen.

Die Eingabe der Soll-, Istwerte wird über die Pfeiltaste nach unten vorgenommen.

Hierbei dient die Taste zur Soll-, bzw. Isteingabe und zur der Bestätigung der gemachten Zahleneingabe. Mit ein wenig Übung wird Ihnen dies schnell gelingen.



Aus dem beigefügten Kalibrierprotokoll für einen Drucksensor können die erforderlichen Kalibrierstützpunkte entnommen und Zeile für Zeile als Soll- und Istwerte eingegeben werden. Bitte beachten Sie, dass jede Eingabe mit der Taste **ENT** zu bestätigen ist.

In unserem Beispiel wurden die Werte von 0 bis 600 bar eingetragen.

Über die Tasten **F2** oder **F3** oder **F4** kann ein Zeichen entfernt, bzw. eingefügt oder die gesamte Eingabe gelöscht werden.

Sind alle Werte in unserem Beispiel Tabelle „**Testsensor**“ eingegeben, so muss dies durch Drücken der Taste **ESC** in der Spalte **Soll** abgeschlossen und mit der Taste **F4** (OK) bestätigt werden.

Es erscheint automatisch das Menü „**Meßkanal 2**“ mit schwarz unterlegter Linearisierungstabelle.

Damit eine Übernahme bzw. Zuordnung zum Meßkanal 2 erfolgen kann, muss die Taste **F4** (OK) nochmals gedrückt werden.

Automatisch wird das Meßkanal-Menü aufgerufen.

Im Meßkanal-Menü erscheint in der Zeile „**K2: p2 0/20 L 0/600**“ Hiermit wurden alle Eingaben ausgeführt, die schwarz unterlegte Zeile kann wie folgt interpretiert werden:


**K2** = **Ch2 (Messeingang)**  
**p2** = **Druck, 0/20 = 0 bis 20 mA**  
**L** = **Linearisierung**  
**0/600** = **0 bis 600 bar (Messbereich des Sensors)**

Die Linearisierungstabelle läßt sich später immer wieder aufrufen, eine nachträgliche Korrektur ist möglich, und es kann auch die Linearisierungstabelle abgeschaltet werden.

Hiermit sind alle Drucksensorparameter inklusiv Linearisierungstabelle eingegeben. Werden weitere Sensoren an das Meßgerät angeschlossen, so ist die Eingabe analog zur oben beschriebenen Verfahrensweise durchzuführen.

## 3.0 Aufruf Anzeige-Menü



Nach Auswahl der entsprechenden Zeile und durch Drücken der Taste  wird aus dem Hauptmenü das Anzeige-Menü aufgerufen.

## 3.1 Auswahl der Kanäle



Ein weiteres Drücken der Taste  ruft das Menü „Kanalauswahl“ zur Auswahl der Kanäle für die Anzeige auf.




Über die Tasten   kann der gewünschte Kanal angewählt und über die

Taste  aktiviert oder deaktiviert werden. In der Anzeige wird dies mit „Ja“ oder

„Nein“ angezeigt. Über die Komfort-Bedienung kann eine schnelle An- bzw. Abwahl der Kanäle durch die numerische Tastatur erfolgen (1 = Kanal 1, 0 = Kanal 10, - = Kanal 11).

## 3.2 Aufruf Anzeigerate



Auch hier wird der Aufruf der „Anzeigerate“ mit der Taste  durchgeführt. Die Anzeigerate definiert die Zeit, in der die Anzeige aktualisiert werden soll. Je größer die Zeit um so größer ist die Mittelwertbildung der Messwerte in der Anzeige.



Über die Tasten   kann die gewünschte Anzeigerate angewählt und über die

Taste  bestätigt werden.

### 3.3 Aufruf Kontrast



Über die Tasten kann die gewünschte Kontrasteinstellung zwischen 10% bis 100% angewählt und über die Taste bestätigt werden.

### 3.4 Aufruf Darstellung Grafik oder Text



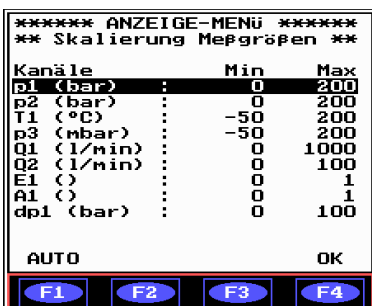
Über die Tasten wird die Zeile „Darstellung“ angewählt.

Mit der Taste wird zwischen Grafik und Text ausgewählt.

Wird „Text“ ausgewählt, sind weitere Einstellungen nicht nötig.

Bei der Auswahl Grafik sind zusätzliche Einstellungen für die Skalierung und Symbolik möglich.

### 3.5 Aufruf Skalierung



Über den Aufruf „Skalierung“ kann jeder einzelne Kanal individuell skaliert werden.

Die Auswahl des Kanals, der skaliert werden soll, erfolgt mit den Pfeiltasten

und der Taste . Über die Softkeytaste (Auto) erfolgt eine automatische

Einstellung aller Kanäle entsprechend dem Meßbereich der Sensoren.



Diese Funktion (Auto) sollte genutzt werden, wenn die erwarteten Meßwerte noch nicht in ihrer Signalhöhe (Amplitude) bekannt sind.

### 3.6 Aufruf Symbolik



Über die Taste wird die Symbolik aktiviert oder deaktiviert.

Die Symbole werden für die Kanäle durch die Software automatisch vergeben, so daß auch hier keine weitere Einstellung notwendig ist.

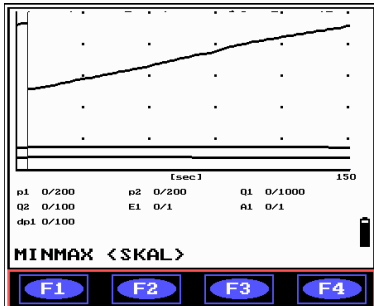


Nach dem Durchlaufen aller Programmschritte und der Eingabe aller Parameter wird durch Betätigen der Softkeytaste , diese Einstellungen für die Anzeige übernommen.

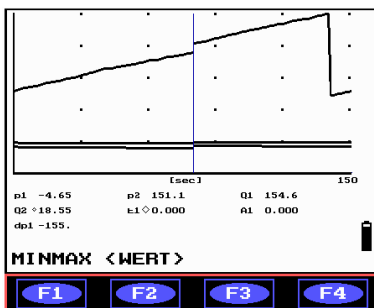


## 3.7 Darstellungsart „Grafik“

Darstellung der Meßwerte mit Skalierung



Darstellung der aktuellen Meßwerte



Bei der in unserem Beispiel gewählten Darstellung „Grafik“ erscheint im Display die aktuelle Messung aller ausgewählten Meßkanäle.

Mit der Softkeytaste  kann zwischen „MINMAX“ und „MESSW“ umgeschaltet werden.

### MESSWERT

Es wird der Mittelwert, der entsprechend der Anzeigerate berechnet wurde, dargestellt.

### MINMAX

Es wird der Min.- und Max.-Wert dargestellt, der innerhalb der gewählten Anzeigerate aufgetreten ist. (Ausgenommen sind berechnete Werte wie z. B. Differenz)


### <Wert>

In der Grafiklegende wird für jeden Kanal der aktuelle Mittelwert angezeigt, der innerhalb der gewählten Anzeigerate berechnet wird.

### <Skalierung>

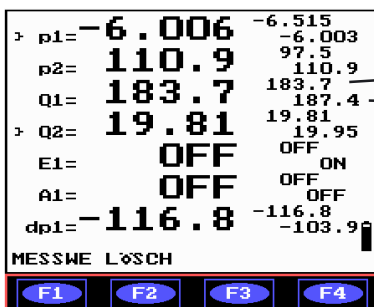
Es wird in der Grafiklegende die aktuell eingestellte Skalierung für jeden Kanal angezeigt.



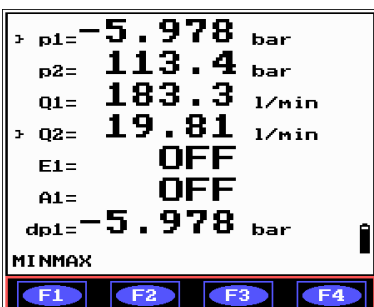
Die in der Klammer (z.B. < Wert >) angezeigte Bezeichnung ist die aktuelle Darstellung, die Bezeichnung ohne Klammer bezieht sich immer auf die auszuwählende Funktion, die in unserem Beispiel über die Taste  (Darstellung der Min.-Max.-Werte) aufgerufen werden kann.

## 3.8 Darstellungsart „Text“

Darstellung der Meßwerte und Extremwerte



Darstellung der Meßwerte mit den Meßgrößenbezeichnungen



Es ist jederzeit möglich, über das Anzeigemenü die Auswahl der Meßwerte von grafischer Darstellung in Textdarstellung abzuändern.

Wird auf Text umgeschaltet, erscheint nebenstehende Darstellung.

Die Anzeige stellt aktuelle Meßwerte und Extremwerte (Min.-Max.-Werte) dar.

Min.-Wert

Max.-Wert

Mit der Taste  können die Min.-Max.-Werte auf Null gesetzt werden.



Wir empfehlen nach dem Einschalten des Gerätes, kurz die Taste  zu drücken.

Mit der Taste  kann auf die aktuelle Meßwertanzeige mit den dazugehörigen

Meßgrößen und Maßeinheiten umgeschaltet werden.

## 4. Speicher-Menü

### 4.1 Durchführung einer optimalen Speicherung

Durch seine programmierbaren Speicherparameter bietet das Handmeßgerät Multi-System 5050 eine Vielzahl von Einstellmöglichkeiten zur Durchführung einer Speicherung.

Sie sollten vor dem Start einer Speicherung genau wissen, wie Sie diese für Ihren Bedarf optimal durchführen können.

#### **Der Standard-Meßwertspeicher besitzt eine Speicherkapazität von bis zu 500.000 Meßwerten.**

Dieser große Speicherbereich kann dazu verleiten, eine ausführliche Speicherung mit einer Abtastrate von z.B. 1 ms und einer langen Speicherzeit durchzuführen, um so auch die kleinste Meßwertabweichung zu dokumentieren. Dies wäre jedoch falsch, denn so würden unnötig viele Meßwerte aufgenommen. Als vor Jahren noch keine Trigger möglich waren und man einen kompletten Meßzyklus aufnehmen mußte, war diese Vorgehensweise notwendig.

Heute sollte durch die gezielte Auswahl von Abtastrate, Speicherzeit, Art des Triggers und Pretriggereinstellung ein bestimmter Ausschnitt (Fenster) eines Meßzyklus ausgewählt werden, da hierdurch nur ein Bruchteil der Meßwerte benötigt werden.

#### **Die folgenden Erläuterungen sollen dem Anwender helfen, eine optimale Einstellung der Speicherparameter durchzuführen:**

### 4.2 Speicherkanäle

Sie sollten nur die Meßkanäle (Meßgrößen) auswählen, die Sie für die gewünschte Meßaufgabe wirklich benötigen.

Bitte bedenken Sie, daß nicht benötigte Meßgrößen, die bei einer Speicherung aktiviert sind, freien Speicherplatz belegen und bei der Auswertung der Daten die Verarbeitung erheblich verzögern.

Natürlich ist eine spätere Selektion bzw. Korrektur nicht benötigter Meßgrößen sowohl im Meßgerät als auch über die Software HYDRocomsys/WIN32 möglich.

Durch die rechtzeitige Auswahl der benötigten Meßgrößen werden eventuelle Einschränkungen des Speicherplatzes und der Verarbeitungsgeschwindigkeit im voraus vermieden.

### 4.3 Speicherzeit

Mit diesem Parameter wird die Dauer der Speicherung festgelegt. In Verbindung mit der Abtastrate wird die Anzahl der im Meßgerät zu speichernden Meßwertsätze definiert.

Ein Meßwertsatz kann aus einem oder mehreren Meßwerten bestehen, die verschiedenen Meßgrößen zugeordnet sind. Die Meßwerte im Meßwertsatz werden zu einem einzigen Abtastzeitpunkt gespeichert.

Zur Verdeutlichung und zum besseren Verständnis folgendes Beispiel:

Es sollen die Meßgrößen Druck p1 und p2, sowie Temperatur T gespeichert werden.

Als Abtastrate wird 1 ms und als Speicherzeit 5 Sekunden festgelegt.

Folglich werden pro Abtastung (1 ms) drei Meßgrößen (p1, p2, T) als ein Meßwertsatz gespeichert.

Nach einer Speicherzeit von fünf Sekunden sind dann 5.000 Meßwertsätze, d.h. 15.000 Meßwerte, gespeichert.

Die Meßwerte einer Speicherung nennt man Meßreihe.

Im Multi-System 5050 können maximal 36 Meßreihen gespeichert werden, wobei jede Meßreihe aus vielen Meßwertsätzen bestehen kann.

Die Speicherzeit ist vergleichbar mit einem Fenster, das einen gewissen Zeitabschnitt eines Meßvorgangs widerspiegelt. Sie sollten die Speicherzeit so groß auswählen, daß einerseits alle gewünschten Ereignisse sichtbar werden, aber andererseits nicht zu viel Speicherplatz benötigt wird.

## 4.4 Speicherung mit und ohne Trigger

Eine Messwertspeicherung ist völlig unabhängig davon, ob sie mit oder ohne Triggerung durchgeführt werden soll.

Sofort nach Aktivierung einer Speicherung beginnt das Meßgerät mit dem Ablegen der Meßwerte im Speicher. Im Speicher ist dafür ein Bereich reserviert, dessen Größe von der Abtastrate, den Meßkanälen und der Speicherzeit bestimmt wird. Ist dieser Speicher komplett gefüllt, so wird eine Speicherung ohne Triggerung automatisch beendet. Bei einer getriggerten Speicherung wird die Speicherung am Beginn des Speicherbereiches fortgesetzt, d.h. die ältesten gespeicherten Werte überschrieben (Ringpuffer). In diesem Fall wird die Speicherung erst automatisch beendet, wenn das Triggerereignis aufgetreten ist und die entsprechend der Pretriggereinstellung definierte Speicherzeit abgelaufen ist.

Natürlich kann jederzeit über die Tastatur die Speicherung manuell abgebrochen werden. In diesem Fall stellt aber eine getriggerte Speicherung die Meßreihe nicht entsprechend der Pretriggereinstellung dar. Sie beinhaltet dann entweder kein Triggerereignis oder zu viele Meßwerte vor dem Triggerereignis, da nach dem Triggerereignis nicht genügend Meßwerte gespeichert wurden.


Es können maximal 8 Meßwerte gleichzeitig gespeichert werden.

Die Speicherkapazität beträgt ca. 500.000 Meßwerte und kann in 36 einzelne Speicherplatz-zuweisungen unterteilt werden. Die Aufteilung, wieviel Meßwerte auf einen einzelnen Speicherplatz abgespeichert werden, hängt von der Eingabe der Speicherparameter ab.

## 4.5 Aufruf Speicher-Menü



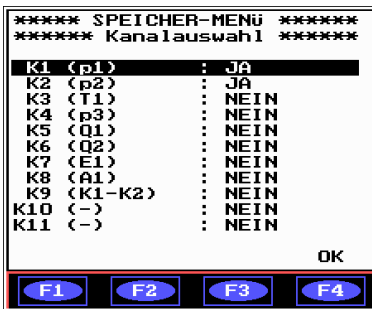
Zum besseren Verständnis wird eine **normale Meßwertspeicherung ohne Trigger** beschrieben, um den Anwender mit den Grundfunktionen vertraut zu machen.

Aus dem Hauptmenü wird über die Anwahl „**Speicher-Menü**“ mit der Taste  das Speicher-Menü geöffnet.

## 4.6 Aufruf aller Speicherparameter ohne Triggereinstellung



Es erscheint nebenstehende Anzeige. Über die Taste  wird die Kanalauswahl aufgerufen.



In unserem Beispiel werden die beiden Meßkanäle **K1 (p1)** und **K2 (p2)** über das Betätigen der Taste auf „Ja“ eingestellt. Mit der Taste bestätigen.

Diese beiden ausgewählten Meßkanäle werden später gespeichert.



Die Speicherzeit wird über die Taste angewählt und über die Taste aufgerufen.

Die Eingabe erfolgt über die Zahlentastatur. In unserem Beispiel wurde die Ziffer 10 min eingegeben.

Ein weiteres Drücken der Taste führt zur Eingabe der Speicherzeiteinheit, die über die Pfeiltasten auf Sekunden, Minuten und Stunden eingestellt werden kann.

Mit der Taste Auswahl bestätigen.



Die Abtastrate wird über die Taste angewählt und über die Taste aufgerufen.

Die Eingabe erfolgt über die Zahlentastatur. In unserem Beispiel wurde die Ziffer 10 ms eingegeben.

Ein weiteres Drücken der Taste führt zur Eingabe der Einheit der Abtastrate, die über die Pfeiltasten auf ms, s und min eingestellt werden kann.

Mit der Taste Auswahl bestätigen. Danach ist die Taste zur Übernahme aller Eingaben zu drücken.



Um bei einer Speicherung, Platz im Meßwertspeicher zu sparen, kann mit der individuellen

Abtastrate gearbeitet werden. Die Umschaltung erfolgt von **Nein** auf **Ja** mit der Taste

Mit der Taste können die Parameter für die individuelle Rate geändert werden.

Es sind folgende Faktoren einstellbar: **1 - 10 - 20 - 50 - 100 - 200 - 500 - und 1000**. So kann z. B. ein Druckkanal mit 10 ms und ein Temperaturkanal mit 1 s (Faktor 100) gespeichert werden.



Mindestens ein Speicherkanal muß mit der Basisabtastrate (Faktor 1) eingestellt sein.

Für die Definition des Triggers 1 wird z. B. die Auswahl auf „KEINER“ eingestellt und mit der

Taste bestätigt.



## Beschreibung der Triggereinstellmöglichkeiten

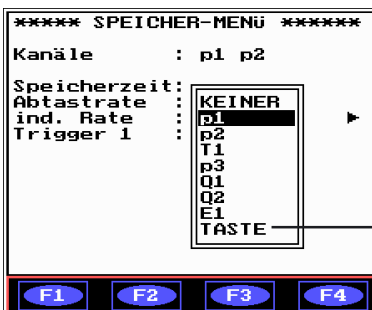
### 4.7 Speicherparameter

Mit den unterschiedlichen Triggereinstellungen eröffnen sich hilfreiche Möglichkeiten für den Anwender, um kompakte Meßreihen zu speichern, die sich auf das Wesentliche einer Meßaufgabe/Untersuchung beschränken. In der Vergangenheit arbeiteten die Meßtechniker mit langen Speicherzeiten, um ein bestimmtes Ereignis zu "erwischen". Mit einer bestimmten Triggereinstellung wird genau dieses Ereignis aus einem Vorgang herausgepickt und entsprechend der Pretriggereinstellung in einem definierten Zeitfenster als Triggerereignis gespeichert. Die für die Triggerrung notwendigen Einstellungen werden nachfolgend näher beschrieben.

### 4.8 Auswahl, Einstellung und Anwendung der unterschiedlichen Triggerarten

Soll eine getriggerte Speicherung durchgeführt werden, so ist der Trigger 1 zu definieren. Dazu muß der entsprechende Triggerkanal ausgewählt werden.

**Als Triggerkanal stehen die Meßkanäle, eine manuelle Triggerrung über „Taste“ (F4) und der externe Triggereingang E1 zur Auswahl.**



Triggerrung auf Taste

Als Triggerrung wird keine Meßgröße sondern die Taste  zum Start einer Speicherung benutzt.

Diese Triggerrung ist anzuwenden, wenn das Triggerereignis nicht durch bestimmte Meßwerte oder externe Signale, sondern nur visuell definiert werden kann. Der Anwender kann den Vorgang beobachten und bei Erkennen einer Fehlfunktion das Triggerereignis manuell auslösen. In diesem Fall sollte mit einer Pretriggereinstellung von 100% gearbeitet werden. Nach Auslösen des Triggerereignisses wird die Speicherung beendet. Diese Speicherung beinhaltet dann die Meßwerte, die vor der Fehlfunktion auftraten. Natürlich werden aufgrund der Reaktionszeit auch einige Meßwerte nach der Fehlfunktion gespeichert sein! Aber gerade wegen dieser Reaktionszeit sollte der Pretrigger 100% gewählt werden.

### 4.9 Triggerrung auf externen Eingang E1

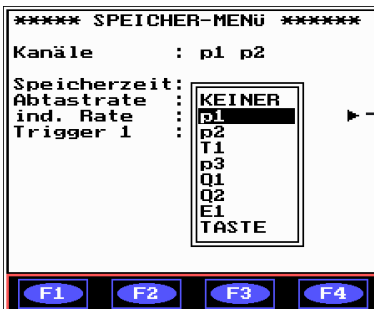


Eine Triggerrung auf ein externes Signal z. B. aus einer SPS-Steuerung oder einem digitalen Ventil ist eine nützliche Ergänzung, wenn der Startzeitpunkt einer Speicherung von einer externen Maschinensteuerung erfolgen soll.

Hierbei ist der Triggerwert auf On (LOW) oder OFF (High) einzustellen, bei dem die Triggerrung aktiv werden soll.

Bitte beachten Sie die maximale Eingangsspannung für den externen Triggereingang und die richtige Polaritätsbeschaltung am Eingangsstecker Out/In des Meßgerätes.

Weitere Einzelheiten zur Pinbelegung und der technische Daten finden Sie ab der Seite **43**.



Triggierung auf einen Messwert

Die Triggierung wird durch einen Messkanal ausgelöst. Die entsprechende Messgröße ist auszuwählen.

Weitere Bedingungen sind bei der Triggierung auf einen Messwert zu beachten: Festlegung des „**Triggertyps**“ und „**Triggerwert**“.

## Einstellung Triggertyp



Der Triggertyp ist nur zur Triggierung auf die unterschiedlichen Messeingangssignale und den hierzu definierten Messgrößen anwendbar.

Der Anwender kann den Triggertyp, welcher sich auf die Messgröße bezieht, auf

- **Größer**
- **Kleiner**
- **Steigend**
- **Fallend**

einstellen.

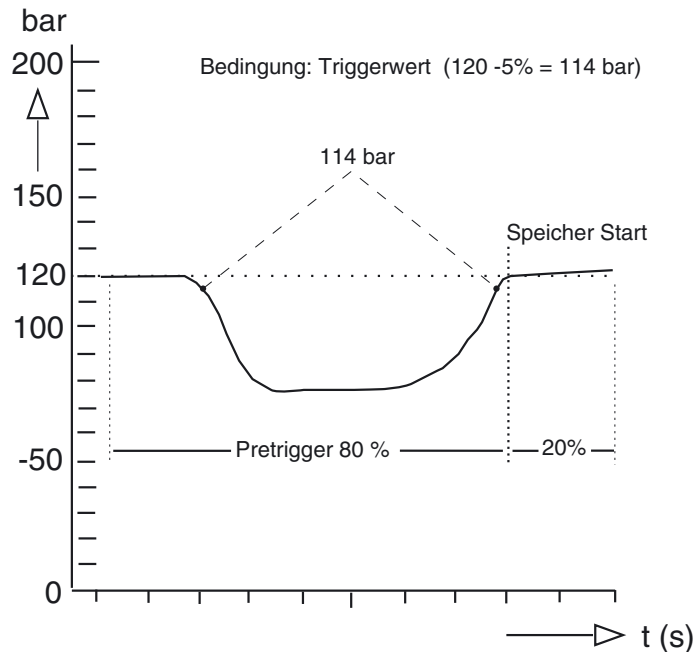
Das Triggerereignis wird durch das anliegende Mess-Signal unter Bezug auf den eingestellten Triggerwert ausgelöst. Die Größe des Triggerwertes ist vom Anwender als Zahl einzugeben.

## Triggierung auf Flanke („**Steigend bzw. Fallend**“)

Es gibt Messungen, bei denen eine einfache Triggierung mit einem größer/kleiner- Vergleich nicht ausreicht. In diesem Fall kann eine flankengesteuerte Triggierung programmiert werden. Für die Flanke wird eine Hysterese von 5% eingesetzt.

Bei einer steigenden Flanke muss der Meßwert erst den Triggerwert um 5% unterschreiten, damit eine steigende Flanke erkannt wird.

Hierzu ein grafisches Beispiel:



Bei steigender Flanke muß der Triggerkanal, im Beispiel  $p1 = 120$  bar erst einen Messwert annehmen der 5% kleiner ist als der Triggerwert (120bar - 5% = 114 bar). Beim nächsten Überschreiten des Triggerwertes von 120 bar wird das Triggerereignis ausgelöst.

Bei Triggerung auf Flanke „Fallend“ ist das Verfahren genau umgekehrt. Der Messwert muss zuerst einen Wert annehmen, der 5% größer als der Triggerwert (120 bar) ist. Wird danach der Wert unterschritten, wird das Triggerereignis ausgelöst. Die Hysterese von 5% wurde eingeführt, damit eine Messung in der Nähe des Triggerwertes nicht unbeabsichtigt eine Speicherung auslöst (z.B. Schwanken des A/D-Wandlers um 1 Bit).

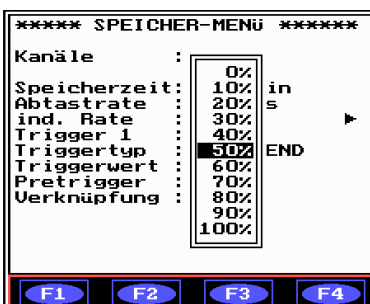


## Triggerwert

Als vorletzte Triggereinstellung ist der Triggerwert zu definieren.

In unserem Beispiel wurde die Triggerung auf den Messkanal p1 (Druck p1) eingestellt.

Wir geben als Triggerwert z. B. 120 (bar) ein. Steigt der Druckmesswert von p1 über 120 bar an, wird die Triggerung aktiviert.



## Pretrigger

Mit der Pretriggereinstellung wird der Zeitpunkt der Speicherung genau definiert.

Die Einstellung 0% bedeutet dabei, daß nach Auftreten des Triggerereignisses die Speicherung entsprechend eingestellter Speicherzeit durchgeführt wird.

Bei der Einstellung z. B. von 50% werden 50% der Speicherzeit vor dem Ereignis und 50% nach dem Ereignis gespeichert.

Beachten Sie bitte folgendes: Tritt der Trigger vorzeitig auf, z. B. bei 28% werden trotzdem nur 50% nach dem Triggerereignis gespeichert. Hierdurch ergibt sich eine andere Speicherzeit als die im Speichermenü vorgegebene Zeit.

Die Einstellung des Pretrigger erfolgt in 10%- Stufen.

Auf der folgenden Seite wird die Funktionsweise des Pretriggers grafisch dargestellt.

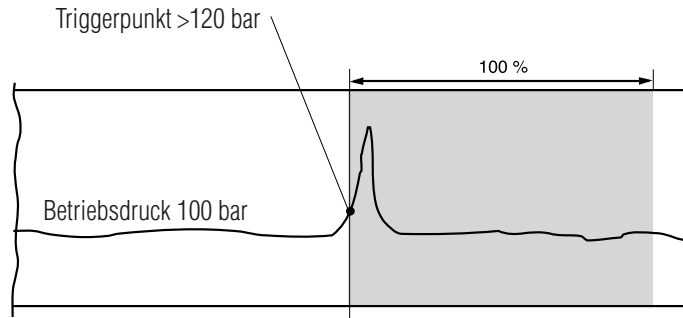
## Darstellung und Funktionsweise des Pretriggers bei interner und manueller Triggerung

Bei interner Triggerung (z. B. größer) ist der Triggerpunkt abhängig von der Einstellung der Ansprechschwelle (Beispiel größer als 120 bar)  
 Bei Über- bzw. Unterschreitung einer vorgegebenen Ansprechschwelle durch das Mess-Signal, startet automatisch die Speicherung und entsprechend der Pretriggereinstellung wird prozentual mehr oder weniger Zeit vor dem Triggerereignis (Vorgeschichte) gespeichert.

### Pretriggereinstellungen

#### Pretrigger 0 %

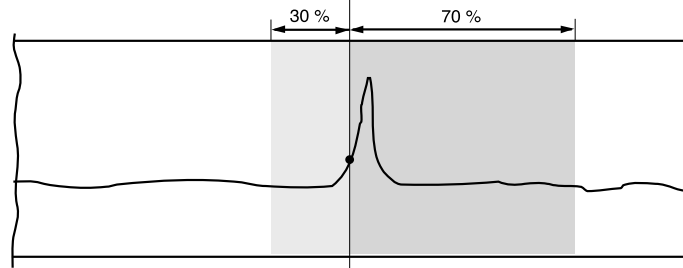
0%-Speicherung vor dem Triggerereignis  
 keine Pretrigger-Einstellzeit



Bei manueller Triggerung (TASTE) ist der Triggerpunkt abhängig von der Betätigung der Taste F4, die eine Speicherung auslöst.

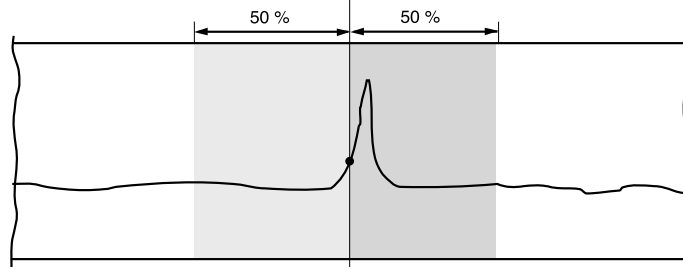
#### Pretrigger 30 %

30%-Speicherung vor dem Triggerereignis



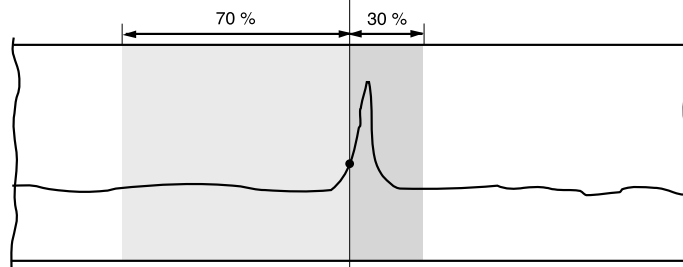
#### Pretrigger 50 %

50%-Speicherung vor dem Triggerereignis



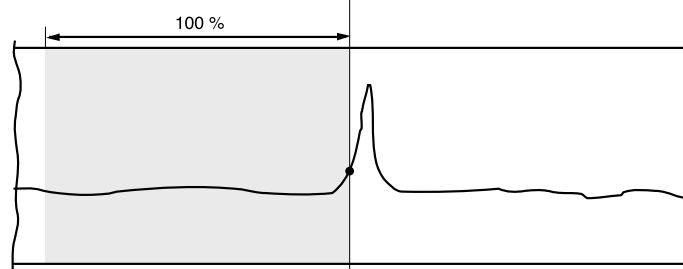
#### Pretrigger 70 %

70%-Speicherung vor dem Triggerereignis



#### Pretrigger 100 %

100%-Speicherung vor dem Triggerereignis





## 4.10 Einstellung von 2 Triggern über eine Verknüpfung

Eine Triggerung im Messgerät kann auch über eine Verknüpfung von zwei Ereignissen ausgelöst werden. In diesem Fall sind zwei Triggerbedingungen zu definieren

Soll mit zwei Triggern gespeichert werden, so ist die **Verknüpfung** für den Trigger vorher einzustellen:



UND

ODER

START/STOP

Eine Triggerung wird ausgelöst, wenn bei Trigger 1 **und** Trigger 2 ein Ereignis stattgefunden hat.

Eine Triggerung wird ausgelöst, wenn bei Trigger 1 **oder** bei Trigger 2 ein Ereignis stattgefunden hat.

Eine Triggerung wird ausgelöst, wenn bei **Start = Trigger 1** ein Ereignis stattgefunden hat. Nach diesem ersten Ereignis wird die Speicherung entsprechend der Pretriggereinstellung und Speicherzeit durchgeführt. Tritt in dieser Zeit ein weiteres Ereignis auf, welches den **Stopp = Trigger 2** auslöst, so wird die Aufzeichnung nach dem Triggerereignis vorzeitig (vor Ablauf der Gesamt-speicherzeit) beendet.

Durch diese Möglichkeit kann die Aufzeichnung unnötiger Speicherdaten, die nach dem **Trigger 2** auftreten, vermieden werden.



Unser Beispiel zeigt die Triggerung mit zwei Messgrößen (p1 und Q1) und einer UND-Verknüpfung.

Damit Sie bei manueller als auch bei interner Triggerung eine gespeicherte Messreihe erhalten, die tatsächlich Ihren Wünschen bezüglich der Aufzeichnung vor und nach einem Triggerereignis entspricht, sind folgende Bedingungen einzuhalten:



Das Triggerereignis sollte nicht eintreten, bevor das Messgerät nicht die Möglichkeit hatte, die entsprechenden Messwerte vor dem Trigger zu speichern.

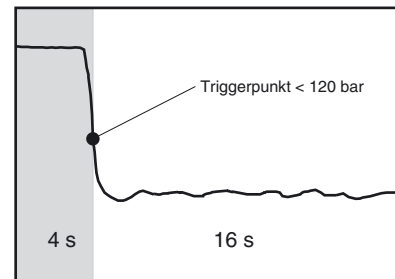
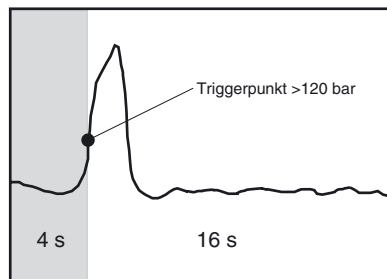
Bitte beachten Sie, dass die Pre-TriggerEinstellung frei wählbar ist und zwar in 10%- Stufen von 0 % bis 100 %.

In den unten aufgeführten Beispielen werden die unterschiedlichen Auswirkungen des Pretriggers näher erläutert.

Beispiele einer Speicherung von 20 s, mit Pretriggereinstellung 20%, Zeitbasis 100 ms, Eingabe des Triggerwertes >120 bar (linke Beispielreihe) bzw. <120 bar (rechte Beispielreihe)

### Ideale Messwert-speicherung

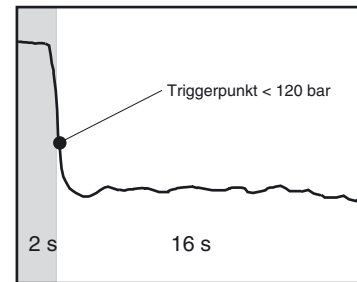
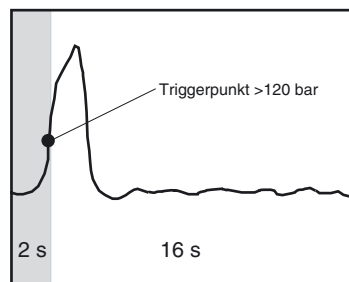
Triggerereignis nach 4 s.  
Restspeicherzeit 16 s.  
Alle Messwerte werden in einer Gesamtspeicherzeit von 20 s erfasst.  
Unterschiedliche Auswirkungen der Speicherungen bei Einstellung des Triggerpunktes auf >120 bar bzw. <120 bar.



Ideale Speicherung mit Pretrigger von 4 s und Restspeicherzeit von 16 s. Es wurde dem Messgerät genügend Pretriggerzeit zur Speicherung der Daten vor dem Triggerereignis ermöglicht.

### Triggerereignis nach 2 s

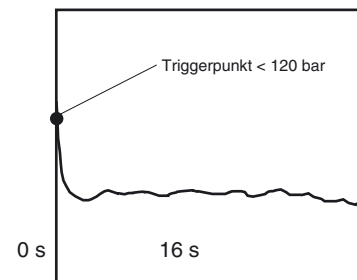
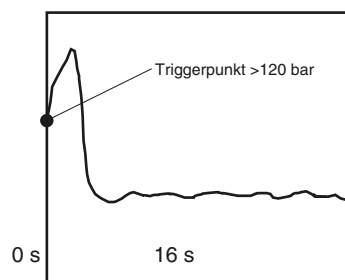
Gesamtspeicherzeit 18 s



Triggerung startet bereits nach 2 s (zu früh), dadurch werden bereits 50 % der Daten nicht vor dem Triggerereignis gespeichert.

### Triggerereignis sofort

Gesamtspeicherzeit 16 s

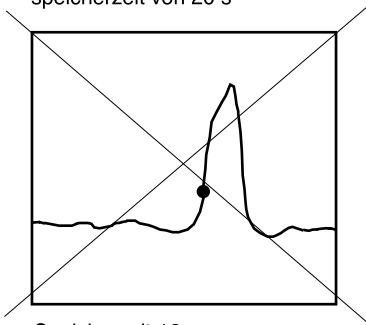


Triggerung startet sofort, das Messgerät hat keine Vorlaufzeit (Pretriggerzeit) zur Speicherung der Daten vor dem Triggerereignis.

Die beiden unten aufgeführten Beispiele zeigen eine unzulässige Speicherung der Messwerte.

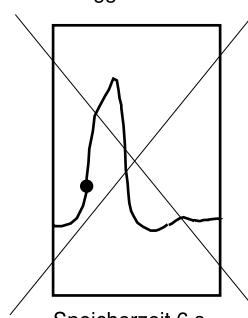
Wird ein vorzeitiger Messabbruch durchgeführt und zwar vor Beendigung einer kompletten Messzeit oder bereits in der Pretriggerphase, so ist keine zeitliche Interpretation der Messwertdarstellung in Bezug auf die eingegebenen Speicher- und Triggerparameter möglich.

Vorzeitiger Abbruch der Gesamtspeicherzeit von 20 s



Speicherzeit 12 s  
Triggerpunkt 9,3 s

Vorzeitiger Abbruch noch innerhalb der Pretriggerzeit



Speicherzeit 6 s  
Triggerpunkt 1,4 s

## 4.11 Starten einer Speicherung



Im Hauptmenü kann über die Taste  (Start) die Speicherung aufgerufen werden.





Hierbei ist es nicht zwingend erforderlich, dass die Auswahl wie in unserem Beispiel auf dem Speicher-Menü steht. Von jeder Position im Hauptmenü kann man eine Speicherung aufrufen bzw. starten.

Es erscheint das Menü „Speicher Starten“.

In unserem Beispiel kann die Messreihe 2, die jetzt mit Datum und Uhrzeit (260601-12:20) als schwarz unterlegte Zeile gekennzeichnet ist, auf die Belange des Anwenders geändert werden. Es können bis zu zwölf Buchstaben/Ziffern eingegeben werden. Hiermit besteht die Möglichkeit eine Messreihe individuell zu benennen.

Hierbei ist die Taste  zu drücken.

Über die Softkeytasten können folgende Änderungen vorgenommen werden:

-  **Groß- bzw. Kleinschreibung (Umschaltung)**
-  **Entfernen von Text und Ziffern (einzeln)**
-  **Einfügen von Text und Ziffern (einzeln)**
-  **Löschung komplett**

Soll keine Änderung vorgenommen werden, so kann man die vom Gerät vorgegebene

Zeile (Datum/Uhrzeit) durch Drücken der Taste  übernehmen.

## 4.12 Aufruf Speicher-Modus



## Speichermodus

Beim Aktivieren einer Speicherung kann der Anwender zwischen zwei Modi wählen.

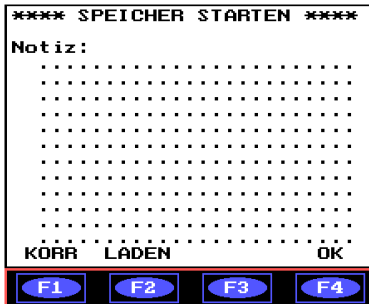
### Einzel-Modus


Der Einzelmodus bedeutet die Durchführung einer einzelnen Speicherung entsprechend der eingestellten Parametern. Dieser Modus ist nicht mit einer Einzelwertspeicherung zu wechseln!

### Zyklischer Modus

Der zyklische Modus ist die Durchführung von mehreren Speicherungen im Einzelmodus. Sinnvoll ist eine solche Speicherung nur bei Verwendung einer Triggerbedingung. Die Speicherung wird einmalig aktiviert. Nachdem das Triggerereignis aufgetreten und die Speicherung entsprechend der Pretriggereinstellung beendet wurde, wird automatisch vom Messgerät eine neue Speicherung aktiviert. Dies erfolgt so lange, bis der Messwertspeicher voll ist. Damit ist diese Art der Speicherung interessant für eine Langzeitüberwachung.

Bei der Speicherung im Einzelmodus wird nur das erste Fehlverhalten aufgezeichnet. Im zyklischen Modus können mehrere dieser Zustände gespeichert werden. Aber nicht nur für Fehlerüberwachung ist diese Speicherung ein interessanter Anwendungsfall. Auch mehrere Vorgänge in unterschiedlichen Prozeßzyklen können hier sequentiell aufgezeichnet werden.



Über den Tastenaufwurf  (Notiz) wird eine Notizeingabe aktiviert.

Es wird in ein großes Schreibfeld gewechselt.



Ein nochmaliges Drücken der Taste  (Korr) lässt eine Texteingabe zu.

In unserem Beispiel wurde die Notiz: **Testphase** eingegeben.



Die Eingabe ist mit der Taste  zu bestätigen. Es erscheint nebenstehendes Bild.

Es erscheint die Notiz: **Testphase**. Mit der Taste  (OK) wird der Text abgespeichert.



Es wird nebenstehendes Bild „**SPEICHER STARTEN**“ mit allen relevanten Speicherdaten aufgerufen.

Hiermit sind alle Eingaben abgeschlossen und eine Speicherung wird durch Drücken der

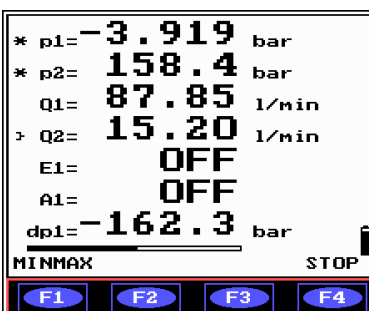
Taste  gestartet und automatisch wird das Messmenü aufgerufen.


Es erscheint im unteren Teil des Displays ein Speicherfortschrittsbalken, welcher sich entsprechend der abgelaufenen Zeit von links nach rechts füllt.

Außerdem sind die Kanäle welche gespeichert werden, mit einem Stern „\*“ gekennzeichnet.

Nach Beendigung der Speicherung verschwinden sowohl die Sternsymbole als auch der Speicherbalken.

Über die Taste  kann die aktuelle Speicherung jederzeit abgebrochen werden.



Bei der zyklische Speicherung kann zusätzlich durch Drücken der Taste  die Speicherung abgebrochen werden, hierbei sollte der Anwender berücksichtigen, dass zuerst noch die aktuellen Messdaten in den Speicher übernommen werden, erst danach wird die Speicherung beendet.



## 4.13 Wahlweise Darstellung einer Speicherung im Display oder als Ausdruck



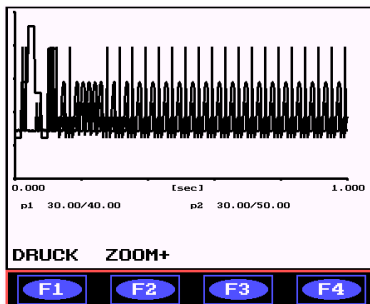
Der Anwender hat die Wahl, sich seine gespeicherten Messreihen im Display anzeigen zu lassen oder direkt einen Ausdruck über einen Drucker durchzuführen.

Sinnvoll ist die Darstellung der gespeicherten Werte am Display vorzunehmen, da alle hier getätigten Einstellungen auch für einen späteren Ausdruck über einen Drucker gelten. Hiermit hat man als Anwender einen groben Überblick darüber, was später als Papiausdruck dargestellt werden kann.

Aus dem „Haupt-Menü“ kann über die Softkeytaste **F2** („DARST.“) die Darstellung einer Speicherung aufgerufen werden.



Im linken Bild ist in unserem Beispiel die Meßreihe „Aggregat 312“ für die Darstellung einer Grafik ausgewählt. Es wurden aus der Meßreihe die Kanäle p1 und p2 ausgewählt und die Skalierungsart auf automatische Skalierung (AUTO) eingestellt. Als Umfang soll die gesamte Meßreihe in die Darstellung einbezogen werden.

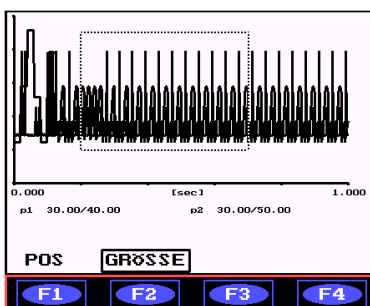


Nach Betätigung der Taste **F2** (ANZEIG) wird die gewählte Meßreihe im eingestellten Format angezeigt.

Auf dem Display erscheinen 2 neue Funktionstasten. Über die Taste **F1** kann ein

Printausdruck von der links dargestellten, aktuellen Anzeige vorgenommen werden.

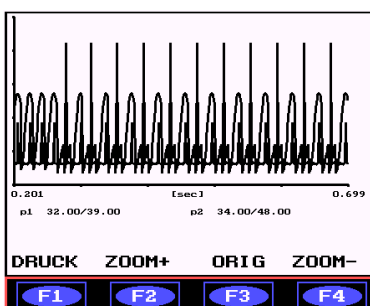
Mit der Taste **F2** ist ein Zoomen der Grafik möglich.



Nach Aktivierung der Zoomfunktion erscheint auf dem Display ein Zoomfenster. Dieses kann bezüglich der Größe und Position mit den Pfeiltasten beliebig geändert werden.

Nachdem der gewünschte Ausschnitt gewählt wurde, ist die Taste **ENT** zu betätigen.

Eine Meßreihe kann maximal fünfmal (5 x) gezoomt werden.

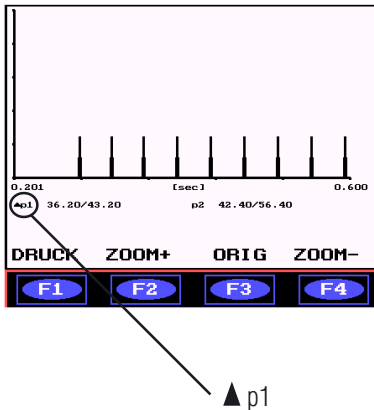


Bei einer gezoomten Meßreihe stehen 2 weitere neue Funktionstasten zur Verfügung.

Mit der Taste **F3** (ORIG) wird wieder die Meßreihe im Originalzustand angezeigt.

Mit der Taste **F4** (ZOOM-) wird die Darstellung um eine Zoomebene zurückgesetzt.

Der Darstellungsbereich einer gezoomten Grafik kann mit den Pfeiltasten beliebig verschoben werden.



Im linken Bild wurde der Darstellungsbereich der Grafik so verschoben, daß nur noch die Kurve einer Meßgröße sichtbar ist. In der Grafiklegende ist die Meßgröße p1 mit einem Pfeil gekennzeichnet.

Dieser Pfeil nach oben sagt aus, daß der Ansichtsbereich mit der Pfeiltaste 

nach oben verschoben werden muß, damit auch die Meßgröße p1 in der Grafik sichtbar wird.

```

***** Aggregat 312 *****
[sec]    p1    p2
0,000   32.5  35.8
0,100   37.8  35.8
0,200   34.8  35.8
0,300   35.8  39.2
0,400   33.7  35.8
0,500   35.4  35.8
0,600   33.7  35.8
0,700   35.4  35.8
0,800   33.7  35.8
0,900   35.4  35.8
1,000   33.7  35.8
    
```

DRUCK DETAIL

F1 F2 F3 F4

Im nächsten Bild ist die Darstellung als Tabelle sichtbar. Bei einer Tabellendarstellung wird immer der ausgewählte Darstellungsbereich in 10 identische Abschnitte geteilt und von jedem Abschnitt eine Tabellenzeile dargestellt.

Werden mehr als drei Meßgrößen abgespeichert, so erscheint rechts unten im Display ein Dreieck. Dies bedeutet, dass alle weiten Meßreihen unter Benutzung der Pfeiltasten ins Display verschoben werden können um betrachtet werden zu können.

```

***** Aggregat 312 *****
[sec]    p1    p2
0,000   32.5  35.8
0,100   37.8  35.8
0,200   34.8  35.8
0,300   35.8  39.2
0,400   33.7  35.8
0,500   35.4  35.8
0,600   33.7  35.8
0,700   35.4  35.8
0,800   33.7  35.8
0,900   35.4  35.8
1,000   33.7  35.8
    
```

DRUCK DETAIL

F1 F2 F3 F4

Möchte der Anwender einen bestimmten Bereich der Meßreihe näher betrachten, so kann

die Detailausgabe über die Taste  ausgewählt werden. Nach Aktivierung der Funktion

wird ein Balken eingeblendet, der an die gewünschte Position gebracht werden muß. In unserem Beispiel interessiert der Bereich zwischen 0,5 und 0,6 s.

Die Auswahl des Bereiches ist wieder mit der Taste  zu bestätigen.

```


***** Aggregat 312 *****
[sec]    p1    p2
0,500   35.4  35.8
0,510   33.7  35.7
0,520   33.7  35.8
0,530   34.8  35.8
0,540   35.4  35.8
0,550   33.7  35.7
0,560   33.7  35.8
0,570   34.8  35.8
0,580   35.4  35.8
0,590   33.7  35.7
0,600   33.7  35.8
    
```

DRUCK DETAIL RESET

F1 F2 F3 F4

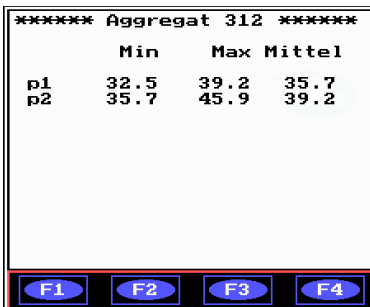
In einem weiteren Bild ist der neue Bereich zwischen 0,5 und 0,6 s dargestellt.

Auch dieser Bereich wurde wieder in 10 identische Abschnitte unterteilt. Die Detaildarstellung kann beliebig oft durchgeführt werden. Der Darstellungsbereich einer Detaildarstellung kann auch über die Pfeiltasten beliebig verschoben werden.

Die neue Funktionstaste  (RESET) setzt die Darstellung immer um eine Detailebene zurück.




Im Menüpunkt Ausgabe kann über die Taste  zusätzlich noch die Statistik und die Grafikdarstellung  $y = f(x)$  aufgerufen werden.



Bei der Anwahl „Ausgabe Statistik“ wird nebenstehendes Bild angezeigt.



Bei der Druckerausgabe ist es wichtig, vorher die Symbolik (Kreuz, Kreis, Viereck etc.) und die Farbe der Kurven für die Kanäle festzulegen. Die Anwahl wird über die Pfeiltaste und die Bestätigung über die Taste  ausgeführt.



Es erfolgt automatisch der nächste Menüschritt. Hier ist es wichtig, unbedingt der Rubrik Farbdruck Aufmerksamkeit zu schenken.



Bitte beachten Sie, daß nicht bereits mit der Auswahl eines Farbdruckers im Gerätemenü auch automatisch in Farbe gedruckt wird. Hier hat der Anwender die Möglichkeit in schwarz-weiß oder in Farbe auszudrucken. Möchten Sie in Farbe ausdrucken, so wählen Sie hier **Farbdruck „Ja“** anderenfalls „Nein“.

Über die Anwahl der Softkey-Tasten F1 bis F3 lassen sich folgende Möglichkeiten zur Druckereinstellung ausführen:

- F1 WAHL - An- bzw. Abwahl einer Meßreihe
- F2 SYMBOL - Festlegung eines Symbols für eine bestimmte Meßreihe z. B. Kreuz, Stern, Kreis etc. Empfehlenswert ist dies bei einem schwarz-weiß Ausdruck. Die Symbolik läßt sich im Anzeigemenü ein- bzw. ausschalten.
- F3 FARBE - Festlegung einer Linienfarbe für eine bestimmte Meßreihe Bei einem schwarz-weiß Drucker erscheint der Ausdruck in Graustufen.



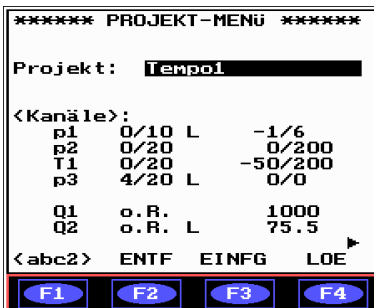
## 5.0 Aufruf Projekt-Menü



Über das Projektmenü können Geräteeinstellungen gespeichert und später wieder geladen werden. Dies ist für den Anwender sehr hilfreich, da er für verschiedene Meßaufgaben unterschiedliche Geräteeinstellungen speichern kann. Damit sind schnelle Änderungen von Sensorparametern, Speichereinstellungen usw. möglich, wenn öfters zwischen verschiedenen Meßaufgaben (Projekten) gewechselt werden muß. Es werden maximal 5 Projekteinstellungen unterstützt.

Mit den Pfeiltasten wird die Auswahl „Projekt.Menü“ angewählt und mittels der

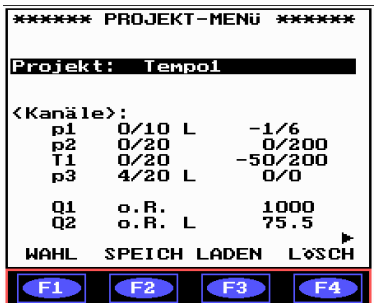
Taste bestätigt.



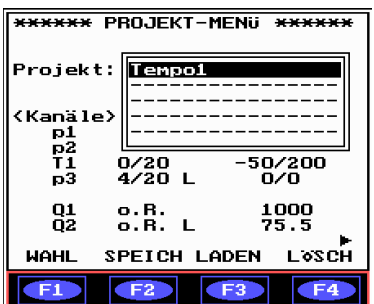
Es erfolgt automatisch der Sprung in die nächste Menüebene. Über die Pfeiltasten können die aktuellen Einstellungen betrachtet werden.

Sollen diese gespeichert werden, so ist der Projektname einzugeben.

In unserem Beispiel „Tempo1“.



Über die Taste wird das Projekt gespeichert.



Über die Taste kann ein Projekt aus der Projektliste ausgewählt werden.

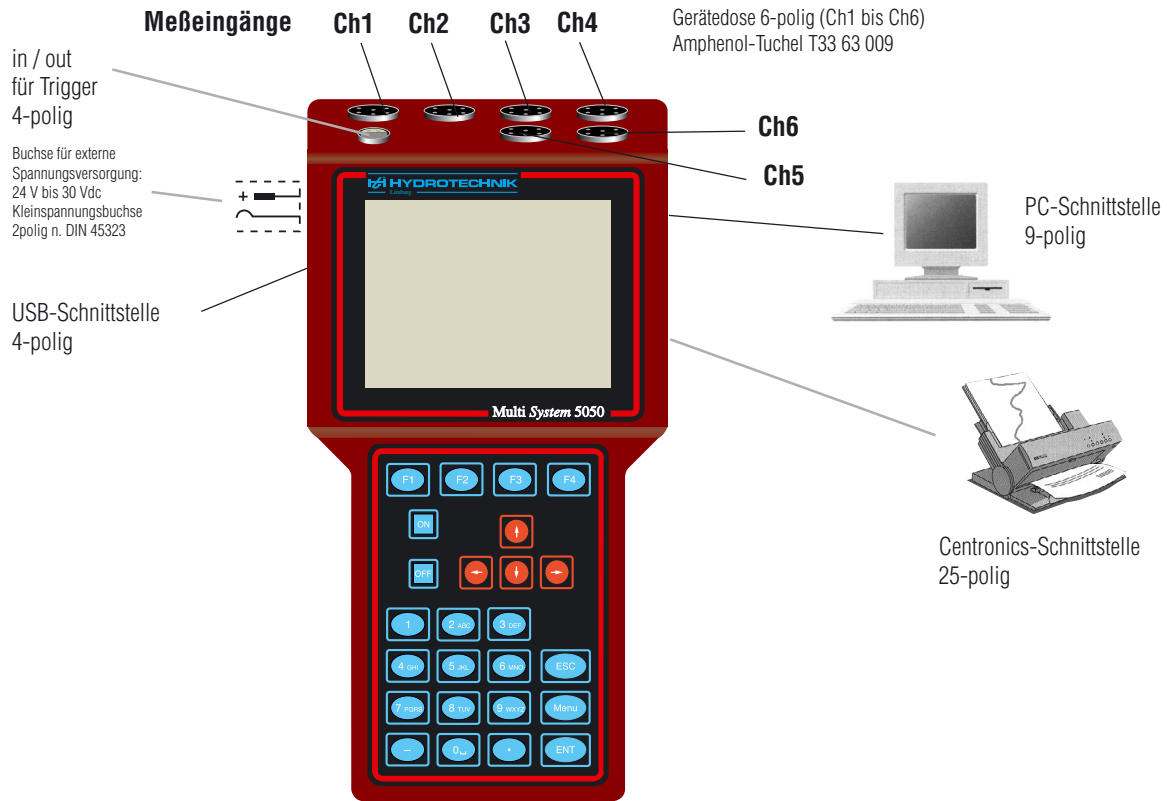
Nach Auswahl können die in diesem Projekt gespeicherten Einstellungen über die

Pfeiltasten angesehen werden.

Über die Taste wird dann dieses Projekt mit allen Einstellungen geladen,

bzw. bei Änderungen über die Taste gelöscht.

## 6.0 Anschlußbelegungen für das Multi-System 5050



Meßeingang	Ch1/Ch2/Ch3/Ch4	Meßeingang	Ch5 bzw. Ch6	In / out	Bezeichnung
Pinbelegung Draufsicht	Analoger Messeingang	Pinbelegung Draufsicht	Frequenzeingang	Pinbelegung Draufsicht	
1	Signaleingang für Strom (0 bis 20 mA / 4 bis 20 mA)	1	Signaleingang >3,5 bis 30 V Rechtecksignal	1	Digitaler Signalausgang Masse (Signal) keine galvanische Trennung <b>- Out</b>
2	Masse (Ch1 bis Ch4)	2	Masse (Ch5 bzw. Ch6)	2	Digitaler Signalausgang Signal + keine galvanische Trennung <b>+ Out</b>
3	+Ub (K1/K3) 14,4 VDC (Akkubetrieb) (extern 24 VDC)	3	+Ub (K1/K3) 14,4 VDC (Akkubetrieb) (extern 24 VDC)	3	Digitaler Triggereingang galvanisch getrennt Signal + <b>+ In</b>
4	Signaleingang für Spannung 10 Volt DC	4	Richtungssignal	4	Digitaler Triggereingang galvanisch getrennt Signal - <b>- In</b>
5	Abschirmung	5	Abschirmung		
6	ISDS-Signal für Hydretechnik-Sensoren	6	ISDS-Signal für Hydretechnik-Sensoren		

## 6.1 Detaillierte technische Beschreibungen zu den Messeingängen, digitalem In/Out und Stromversorgung

### Mess- Ein-und Ausgänge:

Alle Ein- bzw. Ausgänge sind **nicht galvanisch getrennt** und stehen über den Minuspol der Versorgungsspannung beziehungsweise über den Masseanschluss der Sensoren miteinander in Verbindung, sowie über die gemeinsame Versorgungsspannung.

**Einzige Ausnahme ist der digitale Triggereingang, dieser ist galvanisch getrennt (Optokoppler).**

### 6.2 Analogeingänge:

Anzahl:	4 (ch1 bis ch 4)
Signaleingang:	wahlweise 0 bis 20 mA, 4 bis 20 mA oder 0 bis 10V
Max.Auflösung:	12 Bit (4096 Digit)
Meßrate:	1ms
Meßgenauigkeit:	± 0,1 % v. Endwert
Auflösung:	Strom ca. 3500 Digit, Spannung ca. 3300 Digit.
Temperaturgang:	± 0,1 % v. Endwert / 10°C
Übersprechen:	zum Nachbarkanal bei max. Auflösung 1 Digit.
Endwertüberschreitung:	>10 % v. Endwert
Filterfunktion:	einstellbar über Software (1, 2, 4, 8 und 16 ms)
Anschluss:	6-polige Gerätedose
ISDS:	Firmenspezifische serielle Datenübertragung

Messeingang	Pin Nr.	Funktion	Ri.	Ci.	Begrenzung	Schutzart
	1	20mA Signal	105 Ohm	0,022 uF	5,6 VDC	VDR,Transilddiode
	2	Masse				
	3	Ub*			100 mA	Strombegrenzung PTC
	4	+10V Signal	24,7 kOhm	0,022 uF	+30 VDC	VDR,Transilddiode
	5	Schirm				
	6	ISDS	1 kOhm	100 pF	5,6 VDC	Transilddiode

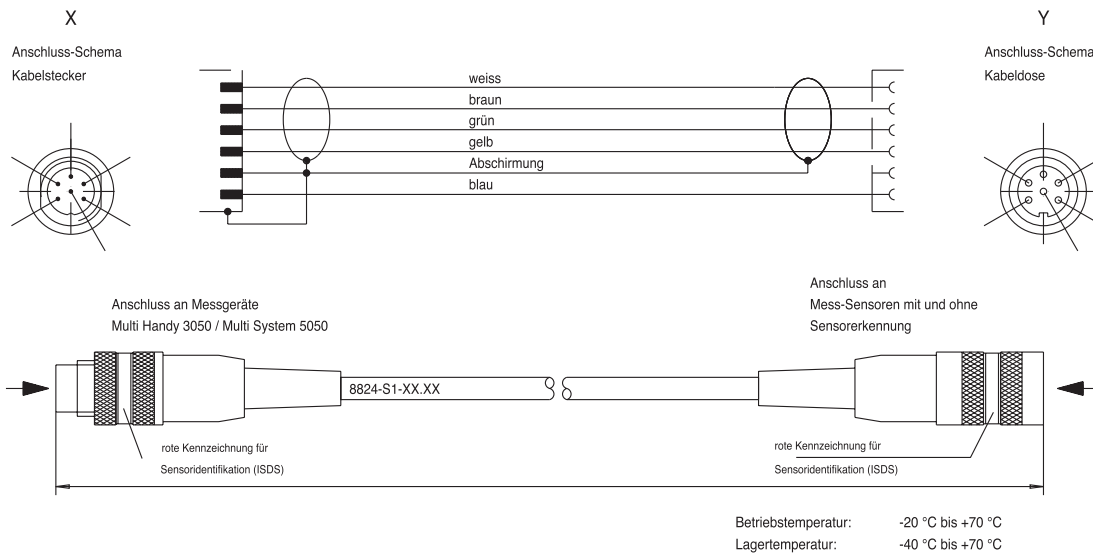
U<sub>b</sub>\* Versorgungsspannung bei Netzbetrieb 24 V-2 V, bei Akkubetrieb U<sub>Akku</sub> -0,6 V

## 6.3 Frequenzeingänge:

Anzahl:	2 (ch5 und ch6), mit zuschaltbarer Richtungserkennung
Frequenzsignal:	> 0,25 Hz bis 5 kHz
Eingangspiegel:	> 3,5 bis 30 VDC (Rechtecksignal)
Meßgenauigkeit:	±0,15 % vom Messwert
Richtungserkennung:	durch Phasenverschiebung von 90° zum Frequenzsignal
Periodendauermessung:	einstellbare Torzeit mit Faktor 1 = 10,9 ms (min.) bis Faktor 100 = 1092,3 ms (max.)
Anschluss:	6-polige Gerätedose
ISDS:	Firmenspezifische serielle Datenübertragung.

Messeingang	Pin Nr.	Funktion	Ri.	Ci.	Begrenzung	Schutzart
Draufsicht 	1	Frequenzsignal	4,7 kOhm	1 nF	33 VDC	VDR,Zenerdiode
	2	Masse				
	3	Ub*			100 mA	Strombegr. PTC
	4	Richtungssignal	4,7 kOhm	1 nF	33 VDC	VDR, Zenerdiode
	5	Schirm				
	6	ISDS		1 kOhm	100 pF	5,6 VDC

### Zugehöriges Messkabel MKS gilt für alle Messeingänge (ch1 bis ch6) (Es können alle Sensoren mit und ohne ISDS angeschlossen werden)



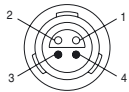
### Bestellinformationen zum Messkabel MKS

Kabellänge L (in mm)	Bestell-Nummer
2500	8824-S1-02.50
5000	8824-S1-05.00
6000	8824-S1-06.00
7500	8824-S1-07.50
10000	8824-S1-10.00
12500	8824-S1-12.50
20000	8824-S1-20.00

## 6.4 Digitaler Triggereingang (In):


Eingang:	<b>galvanisch getrennt</b>
Eingangsspegel:	> 3,5-30VDC
Eingangsstrom:	ca. 1 mA Konstantstrom
Eingangswiderstand:	in Abhängigkeit vom Eingangsspegel
Frequenzbereich:	Statisch bis 500 Hz.
Verpolungsschutz:	Diode
Steckverbinder:	4-polig Lemos (2 Stifte).

**Achtung ! Dieser Eingang darf nicht direkt an induktive Verbraucher, (Spule eines Magnetventiles) angeschlossen werden.**

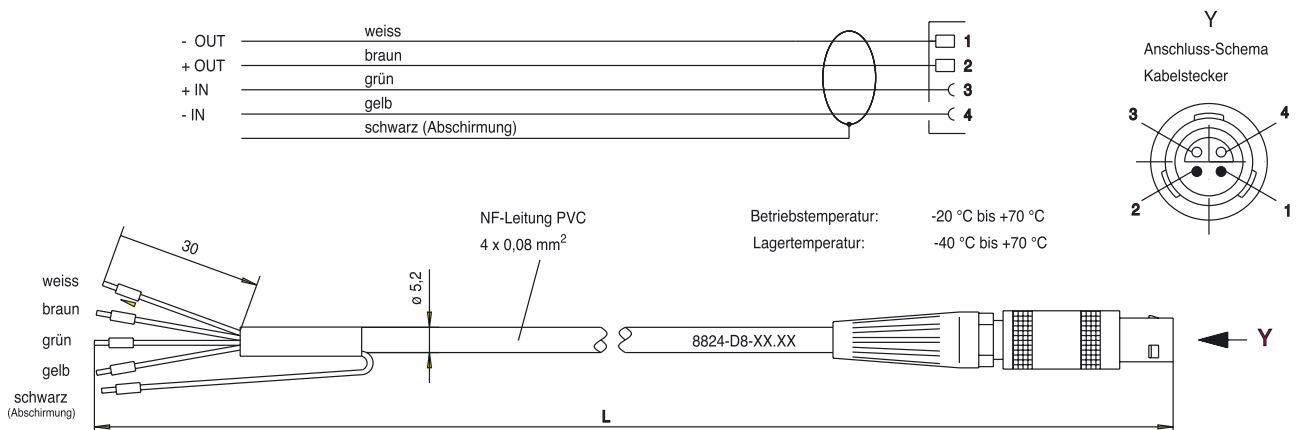
In (Draufsicht)	Pin Nr.	Funktion	Begrenzung	Schutzart
	3	Signal +	33VDC	VDR, Transildiode
	4	Signal -	33VDC	VDR, Transildiode

## 6.5 Digitaler Signalausgang (Out): Nicht galvanisch getrennt !

Ausgang:	N-Kanal FET (Open Collector)
Laststrom:	max. 10 mA
Schaltspannung:	max. 30 VDC
Verknüpfung:	Dioden - Oder verknüpft mit interner 5 V-Versorgung über einen 825 Ohm Widerstand
Steckverbinder:	4-polig Lemos (2 Buchsen).

Out (Draufsicht)	Pin Nr.	Funktion	Begrenzung	Schutzart
	2	Signal +	33 VDC	PTC, Transildiode
	1	Masse (Signal-)	33 VDC	PTC

## Verbindungskabel für externen Trigger (In/Out)



### Bestellinformationen zum Verbindungskabel für externen Trigger (In / Out)

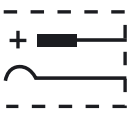
Kabellänge L (in mm)	Bestell-Nummer
4000	8824-D8-04.00
5000	8824-D8-05.00

## 6.6 Stromversorgung:

Extern: Über 24 VDC 340 mA Steckernetzteil  
Minimal 12,5V DC mit Einschränkungen der Akkuladung und der Sensorversorgungsspannung

Intern: 14,4V Ni-Cd Akku 1,2Ah

Steckverbinder: Klinkenbuchse

Eingangsbuchse	Pin	Funktion	Begrenzung	Schutzart
	Mittelstift	Versorgung +	33 VDC	PTC, Transilddiode Verpolschutzdiode
	Hülse	Versorgung -	33 VDC	PTC, Transilddiode

## 6.7 Ergänzende Angaben zur internen Akkuspannung und der externen Stromversorgung:

Versorgungsspannung 24 VDC Strombedarf ca. 220 mA bei leerem Akku ohne Sensoren.  
Minimale Versorgung 12,5 VDC mit Einschränkungen der Akkuladung und der Sensorversorgungsspannung.  
Ladeautomatik für Akku U/I Technik max. Ladestrom ca. 150 mA max. Ladespannung 17,3 VDC. Ladezeit 14 bis 16 Stunden bei leerem Akku. Automatische Stromreduzierung bei vollem Akku. Teilladung möglich. Eine Akkuladung erfolgt immer sobald das Netzteil in die Ladebuchse eingesteckt wird. **Mindestversorgung für volle Akkuladung  $\geq$  21 VDC.** Geräteleckstrom ca. 40  $\mu$ Ah.

Akkutyp 12 Zellen 4/5 A Nickel Cadmium Nennspannung 14,4 V 1,2 Ah. Externe Ladung mit 120 mA/16h

Ladung des interner RAM Stützakkus nur bei Betrieb des Gerätes. 3,6 V 60 mAh  
Strombedarf der int. RAM Speicher und Uhr aus dem RAM Stützakku ca. 9  $\mu$ Ah

Interner Spannungsverlust (im Gerät) Versorgung bzw. Sensoranschluss:

bei Netzbetrieb ca. - 2,0 V Abfall  
bei Akkubetrieb ca. - 0,6 V Abfall

Gerätestrombedarf ohne Akku und Sensoren bei:

12,5 V	ca. 120mA
13 V	ca. 110mA
14 V	ca. 106mA
15 V	ca. 102mA
18 V	ca. 87mA
24 V	ca. 72mA

## 7.0 Technische Daten für Multi-System 5050

(Referenz der spezifizierten Daten 23 °C  $\pm$ 3 °K)



<b>Meßeingänge:</b>	6 Eingangsbuchsen (6-polig, Amphenol-Tuchel) 4 x 6-polig, analoge Signaleingänge Ch1 bis Ch4: 0 bis 20 mA, 4 bis 20 mA oder 0 bis 10 V, wählbar durch interne Software.  2 x 6-polig, digitale Signaleingänge Ch5 und Ch6 (Frequenzen) 0,25 Hz bis 5000 Hz (Eingangsspegel: > 3,5 bis 30 VDC Rechtecksignal)
<b>Standardmeßgrößen:</b>	Druck, Druckspitzen, Volumendurchfluß, Drehzahl, Gleichstrom, Gleichspannung, Kraft, Kraftmoment, Weg und Geschwindigkeit sind frei wählbar mit max. 5-stelliger Anzeige und Fließkomma.  Drehzahl: ab 60 min <sup>-1</sup> , Anzeige max. 5-stellig (bezogen auf eine Abtastmarkierung)
<b>Meßrate:</b>	Analogeingänge: 1 ms Digitaleingänge (Impulse): Zwischen 1 Hz und 91 Hz erfolgt eine einmalige Periodendauermessung. Ab 91 Hz ist die Meßzeit konstant mit 10,9 ms.
<b>Fehlergrenzen:</b>	Analog: $\pm$ 0,1 % vom Endwert Digital (Frequenz): $\pm$ 0,15 % vom Messwert
<b>Auflösung A/D-Wandler:</b>	12 bit (4096 Digit)
<b>Extremwertspeicher:</b>	Min.- und Max.-Wertspeicherung aller Meßkanäle im Hintergrund, Anzeige über Tastenaufwurf.
<b>Meßwertspeicher:</b>	Maximal 500 000 Meßwerte (abhängig von der gewählten Meßgröße), mit wählbarer Abtastrate von 1 ms bis 99 Minuten
<b>Datensicherung:</b>	Akkugepufferter RAM-Speicher zur Datensicherung
<b>Anzeige:</b>	16-zeilige LCD, Ziffernhöhe 4 - 7 mm, abhängig von der Einstellung bzw. Anzahl der Kanäle in der Anzeige
<b>Schnittstellen:</b>	Centronics für Drucker RS 232 für PC-Anbindung USB für PC-Anbindung (unterstützt Windows 98SE, Windows ME, Windows 2000 und Windows XP)
<b>CE-Kennzeichnung:</b>	Erfüllt EN 50 081-1 und EN 50 082-1
<b>Stromversorgung:</b>	Interner 14,4 Volt NiCd-Akku, 0,7 Ah für ca. 5 Stunden ununterbrochenen Betrieb mit integrierter Ladeschaltung und Batteriestatusanzeige. Externe Spannungsversorgung über Steckernetzgerät 230 VAC, sekundär 24 VDC, oder über Fremdspannungsversorgung (stabilisiert 24 V bis 30 VDC).
<b>Umgebungsbedingungen:</b>	Betriebstemperatur: 0 °C bis + 50 °C, relative Feuchte: < 80% (Betauung nicht zulässig)
<b>Allgemeines:</b>	Gehäusewerkstoff: ABS-Kunststoff Abmessungen: 108 x 277 x 84 mm (B x L x H) Gewicht: 1,4 kg

**Technische Änderungen vorbehalten**

## 8.0 Technischer Anhang

### 8.1 Fehlersuchtablette zum Messgerät

Das Multi-System 5050 wurde im Werk nach strengsten Qualitätsmaßstäben geprüft und eingestellt. Sollten sich trotzdem Probleme ergeben, überprüfen Sie das Gerät bitte zunächst anhand der folgenden Liste „**Störung / Fehlbedienung**“ oder sehen Sie auf der nächsten Seite unter „**Weitere Fehlerbeschreibungen**“ nach.

Störung / Fehlbedienung	Analyse / Beseitigung
<p><b>Nach dem Einschalten des Gerätes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- keine Anzeige</li>   <li>- eine sehr schwache oder gar keine Anzeige</li>   <li>- nur waagerechte Striche in der Anzeige.  <div style="text-align: center;">  </div> </li>   <li><b>Falschmessung (Meßwerte) von Druck bzw. Temperatur.</b></li>   <li><b>Falsche Druckdifferenzmessung (<math>\Delta</math>-p Meßwert unrealistisch).</b></li>   <li><b>Falsche Druckspitzenwerte.</b></li>   <li><b>"Over" in der Anzeige.</b></li>   <li><b>Werte einer gespeicherten Meßreihe werden fehlerhaft angezeigt oder ausgedruckt</b></li>   <li><b>cal?</b></li>   <li><b>NaN</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Batterie leer, mit Netzadapter 230 VAC/sekundär 24 VDC 14-16 Stunden interne Akkus des Gerätes aufladen. Kontrasteinstellung im Menü ändern oder während der</li>   <li>Nach Initialisierung, Pfeiltaste  gedrückt halten bis Kontrast die Anzeige erscheinen läßt.</li>   <li>• Sensor bzw. Meßkabel bei 4 bis 20 mA-Sensoren nicht angeschlossen oder defekt. Bitte überprüfen ob Fehlerursache der Sensor oder das Kabel ist. Beide Teile nacheinander wechseln.</li>   <li>• Stromsignal des Sensors nicht richtig im Messgerät auf 0 bis 20 mA bzw. 4 bis 20 mA eingestellt. Gegebenenfalls ändern.</li>   <li>• Fehlerhafter Druckdifferenzabgleich. Abgleich entsprechend der Bedienungsanweisung Seite 29 vornehmen.</li>   <li>• Alte Min.-Max.-Werte noch im Speicher. Vor jeder Druckspitzenmessung muß der Speicher gelöscht werden.</li>   <li>• Eingangsmessbereich wurde überschritten. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kurzschluß Sensor oder Kabel</li> <li>- Druckmeßzelle wurde mechanisch überlastet (überdrückt)</li> </ul> </li>   <li>• Während der Übertragung von Meßreihen zum PC (USB / RS232) darf kein gleichzeitiges Darstellen einer Meßreihe auf dem Display bzw. der Drucker aktiviert sein.</li>   <li>• Messkanal wurde noch nicht programmiert (Messbereich und Kalibrierwert ist Null)</li>   <li>• Messwert kann nicht angezeigt werden, da es sich um einen ungültigen Wert handelt. Fehlerursache sind hier in der Regel die Eingabe von ungültigen Zahlenwerten für den Messbereich, den Kalibrierwert und die Linearisierung.</li> </ul>



## 8.2 Weitere Fehlerbeschreibungen

**Dieses Kapitel gibt ein paar Hinweise zu einem fehlerhaften Verhalten des Meßgerätes, ohne daß das Meßgerät einen Fehlertext anzeigt. Jeder Fehler kann ein oder mehrere Ursachen haben, so dass Sie als Anwender jeden aufgeführten Punkt zu dem Fehler prüfen sollten.**

### **RS232- keine Verbindung zum PC**

- falsche Schnittstelle am PC gewählt (COM1/COM2)
- unterschiedliche Einstellung Baudrate Meßgerät und PC
- USB- Kabel im Meßgerät gesteckt (gestecktes USB- Kabel schaltet RS232- Schnittstelle ab)

### **Unterschiedliche Werte zwischen Ausdruck/Anzeige/DFÜ**

- Prüfen Menüpunkt "Geräteparameter" in der Software HYDR0comsys/WIN32 – Meßgerät muß richtig erkannt worden sein
- während der Datenübertragung zum PC (USB/RS232) darf nicht gleichzeitig eine Meßreihe zur Darstellung auf dem Display oder Drucker aktiviert werden

### **Farbdrucker ausgewählt, aber Kurve erscheint nur einfarbig**

- Farbdruck wurde im Menü "DARSTELLEN-KANAELE" nicht aktiviert.
- für die einzelnen Kanäle wurde nur die Farbe "SCHWARZ" ausgewählt

### **Gerät eingeschalten – keine Anzeige**

- Akku ist leer -> Netzteil anschließen
- Netzteil ist angeschlossen -> Kontrast ist zu schwach -> sofort nach dem Einschalten ist die Taste „Pfeil hoch“ gedrückt zu halten (2-5 sec), bis der Kontrast eine Lesbarkeit der Anzeige zuläßt. Die Feinabstimmung des Kontrastes kann später über das Anzeigemenü erfolgen.
- Totalabsturz des Gerätes -> Neuinitialisierung durch Betätigen der Tasten 1-2-3 nach dem Einschalten (manueller Reset).
- keine Software im Gerät -> Nachladen der Software

### **Gerät eingeschalten –Anzeige ist schwarz**

- Kontrast ist zu stark -> sofort nach dem Einschalten ist die Taste „Pfeil hoch“ gedrückt zu halten (2-5 sec), bis der Kontrast ein Erkennen der Anzeige zuläßt. Die Feinabstimmung des Kontrastes kann später über das Anzeigemenü erfolgen.

### **Undefinierte Zeichen im Display, Meßgerät initialisiert sich bei Aufruf einer Funktion**

- Der Speicher des Meßgerätes oder auch nur ein Teilbereich befindet sich einem undefinierten Zustand.

**Es sollte über die Taste 1-2-3 nach dem Einschalten ein manueller Reset durchgeführt werden.**

## 8.3 FAQ's - Fragen die immer wieder von Anwendern gestellt werden

### **Bei der grafischen online- Darstellung werden die Meßwerte entsprechend der eingestellten Anzeigerate gemittelt dargestellt. Wie sehe ich in diesem Fall Druckspitzen?**

Über die Softkeytaste F1 kann in die Minmaxdarstellung gewechselt werden. In diesem Fall wird für jeden Zeitpunkt eine senkrechte Linie zwischen den Min- und Maxwert jedes Kanals (erfaßt mit 1 ms) gezogen.

### **Wie kann bei umfangreichen Meßreihen ein bestimmter Meßwert tabellarisch auf dem Display ausgegeben werden?**

Nach Aktivierung der tabellarischen Darstellung wird die Meßreihe in 10 gleiche Abschnitte unterteilt und von jedem Abschnitt ein Datensatz angezeigt. Es ist die Detaildarstellung zu aktivieren und die Zeile im Display auszuwählen, die den letzten Datensatz vor dem gewünschten Satz enthält. Die Meßreihe wird nun zwischen diesem Satz und dem nachfolgenden Datensatz wieder in 10 gleiche Abschnitte geteilt und die entsprechenden Datensätze angezeigt. Dieser Vorgang ist so oft zu wiederholen, bis der gewünschte Datenbereich/Datensatz auf dem Display erscheint.

#### **Beispiel:**

1000 Sätze mit 1ms Abtastrate, gewünschter Satz: 0,565 sec

1. Bild: 0,000 0,100 0,200 0,300 0,400 0,500 0,600 0,700 0,800 0,900 1,000

jetzt Aktivieren Detail- Auswahl 0,500

2. Bild: 0,500 0,510 0,520 0,530 0,540 0,550 0,560 0,570 0,580 0,590 0,600

Detail- Auswahl 0,560

3. Bild: 0,560 0,561 0,562 0,563 0,564 0,565 0,566 0,567 0,568 0,569 0,570

### **Wie kann bei umfangreichen Meßreihen nur jeder x. Meßwert ausgedruckt werden?**

Nach Aktivierung der tabellarischen Darstellung erscheint auf dem Display eine Tabelle mit 11 Datensätzen. Wird jetzt der Tabellendruck (Hardcopy) gewählt, so beinhaltet die Tabellenausgabe auf den auch nur 11 Tabellenzeilen. Bei einer Meßreihe mit 1000 Sätzen wird hier jeder 100. Satz gedruckt. Wird die Detaildarstellung aktiviert, so wird jeder Abschnitt wieder in 10 Teilabschnitten geteilt. eine nachfolgende Druckerausgabe bewirkt die Ausgabe von 101 Tabellenzeilen. Bei einer Meßreihe mit 1000 Sätzen wird hier jeder 10. Satz gedruckt.

### **Es wurde ein Farbdrucker ausgewählt, aber warum erscheint die Grafik nur einfarbig?**

Unabhängig von der Druckereinstellung muß im Menü "**DARSTELLEN-KANÄLE**" für die darzustellenden Kanäle eingestellt werden, ob der ausgewählte Drucker in S/W oder in Farbe drucken soll. Außerdem muß für jeden Kanal die gewünschte Farbe eingestellt werden. Ein Farbdruck von Tabellen wird nicht unterstützt.

### **Es wurde eine Speicherung mit Pretrigger durchgeführt. Wieso ist aber der Triggerzeitpunkt nicht korrekt?**

Um einen korrekten Meßwertverlauf mit Triggereinstellung zu erhalten, ist eine wichtige Bedingungen zu erfüllen. Das Meßgerät muß in der Lage sein, genügend Meßwerte vor und nach Auftreten des Triggerereignisses aufzunehmen. Kann das nicht gewährleistet werden, dann korrespondiert der gespeicherte Meßwertverlauf nicht mit der programmierten Pretriggereinstellung.

Folgende Ursachen können dafür verantwortlich sein:

- Triggerereignis tritt zu früh auf. In diesem Fall ist die Meßreihe auch kürzer als die eingestellte Speicherzeit
- Nutzer hat die Speicherung manuell abgebrochen. Die Meßreihe kann in diesem Fall (muß aber nicht) kürzer als die eingestellte Speicherzeit sein.

## 8.4 Druckerunterstützung

Auf dem Markt existieren eine Vielzahl unterschiedlicher Druckertypen von verschiedenen Herstellern. Diese Druckertypen zeichnen sich nicht nur durch unterschiedliche Bauformen und Eigenschaften aus, sondern auch durch unterschiedliche Modi zur Druckeransteuerung. Mit dem Multi-System 5050 konnte eine große Anzahl von Druckertreibern realisiert werden. Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die Druckerunterstützung für das Multi-System 5050.

<b>Druckereinstellung</b>	<b>Druckeransteuerung</b>	<b>Beispiele <sup>*)</sup></b>
EPSON 9 Nadel EPSON-24Nadel	9-Pin ESC/P ESC/P	NEC P2x EPSON LQ500 NEC P2x EPSON LQ500
EPSON color	ESC/P2	EPSON Stylus COLOR880
HP mono HP color	HP PCL HP PCL	HP Laserjet 1100 HP 350C mit schwarzer Patrone HP 890C HP 990Cxi HP 350C mit Color- Patrone HP 890C HP 990Cxi
Canon (Bubble Jet Drucker)	Canon Extended Mode Commands	Canon S450

<sup>\*)</sup> Beispiele geben nur eine Auswahl der bei Hydrotechnik getesteten Drucker wieder. Es sind alle Drucker einsetzbar, die einen der oben aufgeführten Druckermodi unterstützen.

Achtung: Reine Windows- Drucker (z.B. HP720) werden nicht von diesem Meßgerät unterstützt.

## 8.5 Kopplung von zwei Messgeräten untereinander

### Allgemeines

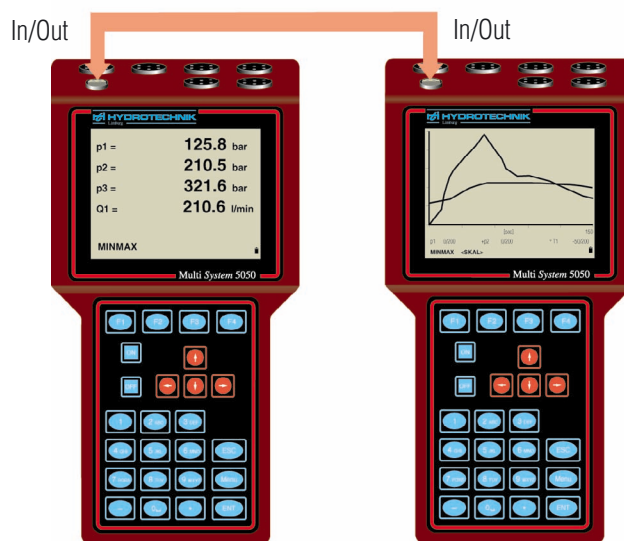
Wenn die Zusatzkanäle (Berechnungskanäle, Triggerkanäle) des Multi-System 5050 außer acht gelassen werden, können mit diesem Meßgerät maximal 6 Größen gemessen bzw. gespeichert werden. Bei manchen Einsatzfällen ist diese Kanalanzahl nicht ausreichend und der Wunsch nach einer Speicherung von mehr Kanälen tritt auf. Steht Ihnen nicht nur ein Meßgerät zur Verfügung, so können Sie diese Meßgeräte koppeln und eine simultane Speicherung in mehreren Meßgeräten durchführen. Die Anzahl der koppelbaren Geräte ist zwar hardwaremäßig nicht eingeschränkt, sollte aber 4 Meßgeräte nicht überschreiten. Diese Anzahl ist damit begründet, daß in der Regel gewünscht wird, dass alle Meßwerte in einer einzigen Datei dem PC zur Verfügung gestellt werden sollen. Die PC- Software HYDROcomsys/ WIN32 unterstützt aber nur Meßreihen mit maximal 24 Meßgrößen = max. 24 Messkanäle.

Bei der Kopplung von mehreren Meßgeräten ist immer ein Meßgerät als Mastergerät und die anderen als Slave zu definieren.

### Elektrische Verbindung der Geräte

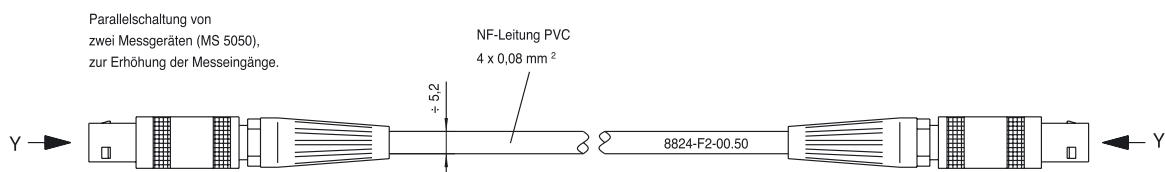
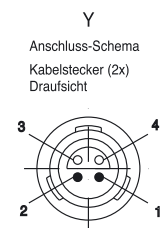
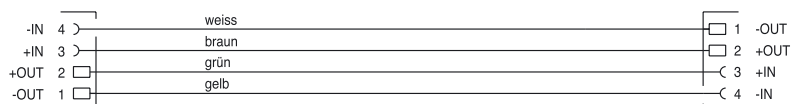
Kopplung von zwei Messgeräten:

Die beiden Meßgeräte werden einfach über das Verbindungskabel (Bestell-Nummer: 8824-F2-00.50) angeschlossen.



### Verbindungskabel MS 5050

(Länge 50 cm)

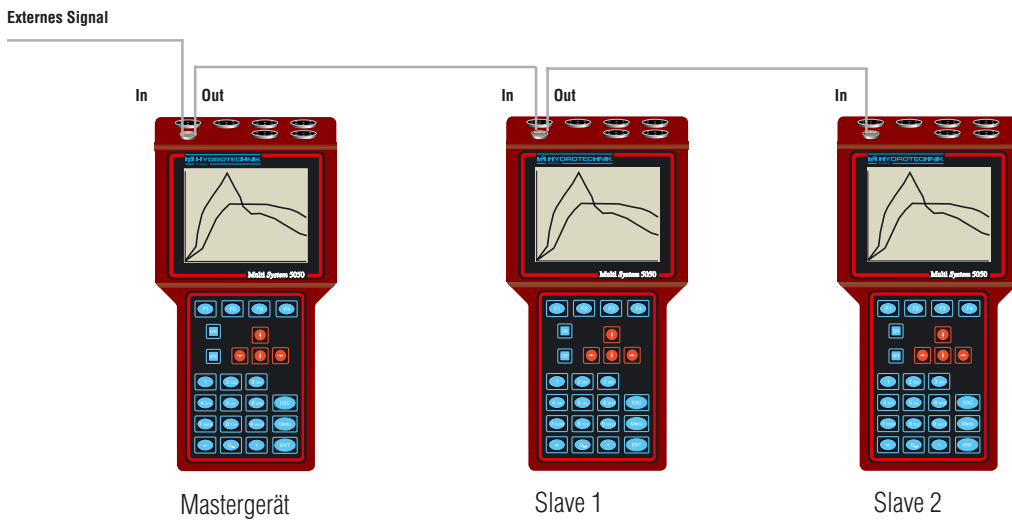


## 8.6 Kopplung von mehr als zwei Messgeräten mit Triggerung auf ein externes Signal

Für das Mastergerät und für jedes gekoppelte Gerät wird ein Verbindungskabel für externen Trigger (TKZ 8842-D8-04.00) benötigt. An den Pins 3 und 4 (grün/gelb, In) des Mastergerätes ist das externe Triggersignal anzuschließen. Die Pins 1 und 2 (weiß/braun, Out) sind mit den Pins 3 und 4 des nächsten Gerätes zu verbinden. Bei diesem Gerät sind auch wieder die Pins 1 und 2 mit den Pins 3 und 4 des folgenden Gerätes zu verbinden.

**Seriell:** Synchronisationsfehler (Abweichung der simultanen Speicherung)

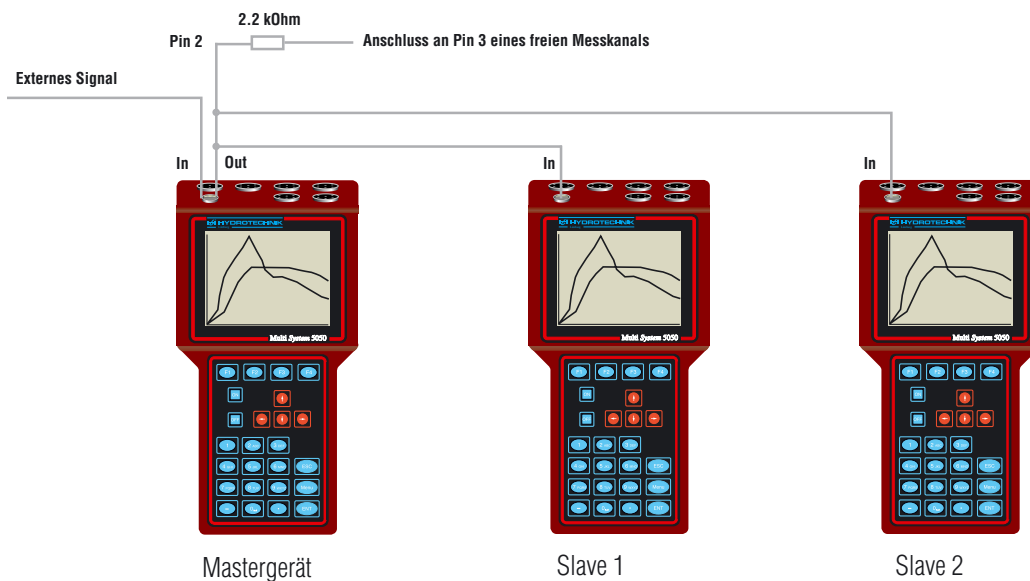
- Gerät 1 -> Gerät 2 max. 1 ms
- Gerät 2 -> Gerät 3 max. 1 ms
- Gerät 1 -> Gerät 3 max. 2 ms
- Gerät 1 -> Gerät 5 max. 4 ms



**Parallel:** Synchronisationsfehler (Abweichung der simultanen Speicherung)

- Gerät 1 -> Gerät 2 max. 1 ms
- Gerät 2 -> Gerät 3 max. 1 ms
- Gerät 1 -> Gerät 3 max. 1 ms
- Gerät 1 -> Gerät 5 max. 1 ms

Es ist zu beachten, daß diese Variante nur bis max. 10 Geräte zulässig ist!



## 8.7 Entsprechende Programmierung bei Kopplung der Messgeräte

### Allgemeines

Bevor eine Speicherung über Kopplung gestartet werden kann, muß in allen Geräten folgende Einstellung vorgenommen werden:

1. Auswahl der Speicherkanäle in jedem Gerät
2. Programmierung der gleichen Abtastrate, Speicherzeit und Pretriggereinstellung in jedem Gerät

Bei folgenden Einstellungen sind Unterschiede bei der Einstellung des Mastergerätes und der gekoppelten Geräte zu beachten:

### Mastergerät:

1. Speicherung muß mit Triggerung durchgeführt werden. Die Triggereinstellung (Taste, Triggerung auf Wert, Flanke oder externes Signal) kann beliebig gewählt werden.
2. Der Triggerausgang des Meßgerätes ist auf "AKTIV" und "SP\_TRIG" zu setzen. Bei dieser Einstellung wird bei Erkennen einer Speichertriggerung dieses Signal an den Triggerausgang weitergeleitet und steht somit den anderen Meßgeräten zur Verfügung.

### Slavegerät(e)

1. Speicherung muß mit Triggerung durchgeführt werden. Bei der Triggereinstellung muß für Trigger 1 der Triggereingang E1 auf ON gestellt werden.
2. Der Triggerausgang des Meßgerätes ist auf "AKTIV" und "SP\_TRIG" zu setzen. Bei dieser Einstellung wird bei Erkennen einer Speichertriggerung dieses Signal an den Triggerausgang weitergeleitet und steht somit dem nächsten Meßgeräten zur Verfügung. Dieser Punkt ist nur notwendig, wenn noch ein weiteres Meßgerät entsprechend Variante a) gekoppelt wird.

### Aktivierung der Speicherung

Die Speicherung ist an jedem Gerät wie gewohnt zu aktivieren. Es ist natürlich sicherzustellen, daß nicht bereits am Mastergerät das Triggerereignis ausgelöst wird, während die anderen Geräte noch nicht aktiv sind. Außerdem ist es ganz wichtig, daß alle Meßgerät nach dem Start der Speicherung genügend Zeit zum Speichern des Pretriggervorganges haben. Wurde eine Pretriggereinstellung von 10 sec gewählt (z.B. 20% Pretrigger bei 50 sec Speicherzeit) und das Triggerereignis tritt schon 5 sec nach Aktivieren der Speicherung im letzten Gerät auf, ist keine Synchronisation der Daten bei den einzelnen Meßgeräten gegeben. Diesen Zustand kann man auch daran erkennen, daß in den Geräten ein unterschiedlicher Umfang an Meßwerten gespeichert wurde (->Speicherzeit). Genauso darf in keinem Meßgerät die Speicherung vorzeitig per Tastatur abgebrochen werden. Auch eine zyklische Speicherung sollte aufgrund der Probleme des vorzeitigen Auslösen der Triggerung vermieden werden.

### Erstellen einer Meßwertdatei aus den Speicherungen gekoppelter Meßgeräte

Nachdem die Speicherung durchgeführt wurde, müssen die Meßreihen von jedem Meßgerät einzeln zur HYDROcomsys/WIN32 übertragen werden. Dort gibt es eine Funktion, die diese Dateien in einer Meßwertdatei zusammenfaßt. Weitere Informationen sind in der Bedienungsanleitung von HYDROcomsys/WIN32 nachzulesen.

## 8.8 Deutung der Fehlerausschriften im Display des Messgerätes

Werden durch das Gerät fehlerhafte Eingaben erkannt, so wird dies durch eine Fehlerausschrift in der Form **??? <text> ???** in der letzten Zeile des Displays dargestellt. Manche Fehlerausschriften bestehen aus 2 Textzeilen, die nacheinander im Display ausgegeben werden. Im folgenden werden diese Fehler (alphabetisch geordnet) näher beschrieben. Die in Klammern angegebene Nummer ist eine interne Nummer, die im Display nicht mit angezeigt wird.

### **Druckerfehler: Papier fehlt (1020/1021)**

### **Druckerfehler: Offline (1020/1022)**

### **Druckerfehler: Timeout (1020/1023)**

### **Druckerfehler: Drucker aus (1020/1024)**

Alle oben aufgeführten Fehler treten in Verbindung mit der Ausgabe von Daten auf dem Drucker aus. Die Fehlerursache ist zu beseitigen und die Druckerausgabe über WEITER (Taste F3) fortzusetzen. Ist dies nicht möglich, so kann der Druck mit der Taste F2 abgebrochen werden. Der Druckerfehler "Timeout" besagt, daß der Drucker keine Daten vom Meßgerät annimmt (Druckpuffer voll).

### **Fehler Meßkanal (1017)**

Dieser Fehler kann in Verbindung mit ISDS- Sensoren auftreten. Wird ein analoger Sensor an einem Frequenzeingang oder ein digitaler Sensor an einem Analogeingang angeschlossen, gibt das Meßgerät diese Fehlerausschrift aus. Die fehlerhaften Kanäle sind zusätzlich im Display gekennzeichnet.

### **ID.-Nummer (311)**

Jede Linearisierungstabelle ist mit einer Identifikation (Tabellenname) zu versehen. Bei der Definition der aktuellen Tabelle wurde kein Name eingegeben bzw. der Name besteht nur aus Leerzeichen

### **Ind. Rate (1016)**

Soll eine Speicherung mit individueller Abtastrate aktiviert werden, so muß mindestens ein Kanal auf individuelle Rate=1 gesetzt sein. Sollen alle Kanäle mit einer kleineren Abtastrate gespeichert werden, so ist dies durch Änderung der Basisabtastrate durchzuführen.

### **Funktion gesperrt: ISDS (1018/69)**

Es wurde versucht die Kanalparameter für einen ISDS- Sensor manuell zu ändern. Dies ist bei eingeschalteten ISDS- Modus nicht möglich. Möchte der Anwender dies trotzdem durchführen (z.B. Nutzung eines Drucksensors für eine Kraftmessung), so muß im Gerätemenü der ISDS- Modus deaktiviert werden. Nach einem erneuten Einschalten des Gerätes können diese Sensorparameter geändert werden.

### **Kalibrierung ADC (2001)**

Dieser Fehler kann nur beim Einschalten des Meßgerätes im Initialisierungsmenü auftreten. Das Gerät ist in jedem Fall neu einzuschalten, da beim AD- Wandler des Meßgerätes eine Fehlfunktion beim Initialisieren auftrat. In der Regel ist der Fehler danach verschwunden.

### **Kanal X-Achse (1029)**

Es wurde eine f(x)- Grafik für die Darstellung ausgewählt. Dazu ist es notwendig, einen Kanal für die x- Achse zu definieren.

### **kein Kanal gewählt (1003)**

Zur ordnungsgemäßen Durchführung der gewünschten Version muß mindestens 1 Meßkanal ausgewählt werden.

### **keine Kanäle (1027)**

Im Menü "DARSTELLEN" muß mindestens ein Kanal zur Darstellung ausgewählt werden.

### **keine Sätze (1028)**

Es wurde versucht, eine Meßreihe darzustellen, die keine Sätze beinhaltet. Diese Speicherung kann gelöscht werden. Der Fehler tritt nur auf, wenn eine Speicherung aktiviert wurde und vor der Speicherung des ersten Satzes wieder abgebrochen wurde.

### **KonfigSpeicher voll (1013)**

Es können im Meßgerät maximal 5 verschiedene Konfigurationen (Projekte) abgespeichert werden. Der Konfigurationsspeicher ist voll.

## **max. 8 Kanäle (1010/1026)“**

Für eine Speicherung können maximal 8 Kanäle ausgewählt werden. (inklusive der beiden intern berechenbaren Meßgrößen z. B. Differenz, Summe etc.)

## **Meßbereich (303)**

Für einen Kanal wurde ein ungültiger Meßbereich eingegeben. Es ist darauf zu achten, daß der 1. Wert des Meßbereiches immer kleiner als der 2. Wert. Außerdem muß der 2. Wert immer ungleich Null sein.

## **Meßreihe wählen (1002)**

Es wurde für die Darstellung noch keine Meßreihe gewählt.

## **NaN**

Wenn Sie diesen Wert in einem Eingabefeld oder in der Anzeige sehen, so weist das auf einen undefinierten Wert hin. In diesem Fall sind die Kanalparameter zu überprüfen.

## **Projektname? (1012)**

Es wurde versucht eine Konfiguration im Projekt- Menü zu speichern. Dazu ist immer ein Name anzugeben. Dieser Name darf nicht nur aus Leerzeichen bestehen.

## **Soll / Ist (313)**

Eine Linearisierungstabelle muß aus mindestens einem gültigen Wertepaar (Soll/Ist für analoge Eingangskanäle bzw. Hz/Ist für digitale Eingangskanäle) bestehen. In der aktuellen Tabelle sind keine Werte definiert. Ein Wertepaar (0.000/0.000) ist eine ungültige Definition und wird intern als Tabellenende benutzt. Soll für den Nullpunkt ein kleiner Wert eingegeben werden, so kann durch Eingabe von “.0001/.0001” (Vornull wird weggelassen!) der Nullpunkt auf Null gesetzt werden.

## **Speicherkanal (1014)**

Es wurde ein Speicherkanal ausgewählt, der noch nicht programmiert wurde (Kalibrierwert bzw. Meßbereich ist Null)

## **Speicherung aktiv (1005)**

Es wurde versucht, eine der folgenden Funktionen auszuführen, obwohl noch eine Speicherung aktiv ist:

- Starten einer Speicherung
- Darstellen einer Speicherung
- Löschen einer Speicherung

## **Speicher voll (1004)**

Das Meßgerät besitzt einen Speicher für maximal 36 Meßreihen. Es wird versucht eine 37. Meßreihe zu speichern. Nicht mehr benötigte Meßreihen sollten gelöscht werden bzw. vorher gedruckt oder zum PC übertragen werden.

## **Speicher zu klein (1015)**

Es soll eine Speicherung aktiviert werden, die eine Speichergröße benötigt, die nicht vom Gerät zur Verfügung gestellt werden kann.

Folgende Möglichkeiten zur Abhilfe stehen zur Auswahl:

- Löschen von nicht benötigten Meßreihen
- Verringerung der Speicherzeit oder Abtastrate
- Nutzung der individuellen Abtastrate für ausgewählte Kanäle
- Reduzierung der Anzahl der Speicherkanäle
- Kopplung von 2 Meßgeräten und Aufteilung der Speicherkanäle  
(Achtung: Beachte optimale Aufteilung der Frequenzkanäle für beide Meßgeräte!)

Für die Berechnung des genauen Speicherbedarfes ist zu beachten, daß die Frequenzeingänge 6 Bytes und die anderen Meßkanäle 2 Bytes für jeden Meßwert benötigen.

## **Überlauf Zeit (1008)**

Dieser Fehler wird angezeigt, wenn bei der Darstellung eines Ausschnittes der Bereich fehlerhaft definiert wurde. Der Startbereich liegt außerhalb der Meßreihe.

## **von > bis (1007)**

Dieser Fehler tritt auf, wenn bei der Darstellung eines Ausschnittes der Bereich fehlerhaft definiert wurde. Der Startbereich (von) muß immer kleiner als der Endbereich sein (bis).



**Wahl Projekt (1011)**

Bevor im Projektmenü eine gespeicherte Konfiguration geladen werden kann, muß ein Projekt ausgewählt werden.

**Wahl Tabelle (1009)**

Für einen Meßkanal wurde die Linearisierung angewählt. Dafür muß noch die zu verwendende Tabelle ausgewählt werden.

**Wert zu klein (1000)**

Die Eingabe im aktuellen Feld wurde nicht angenommen, da der eingegebene Wert zu klein ist. Dieser Fehler tritt auf, wenn bei Speicherzeit oder Abtastrate eine Null eingegeben wird oder wenn bei der manuellen Skalierung der Maxwert kleiner als der Minwert gewählt wird.

**Wert zu groß (1001)**

Die Eingabe im aktuellen Feld wurde nicht angenommen, da der eingegebene Wert zu groß ist. Dieser Fehler tritt auf, wenn z.B. bei der Torzeit für den Frequenzkanal (GERÄTEMENÜ->KANALFILTER) ein Wert größer 100 eingegeben wird.

## 8.9 Hinweise zur Übertragung von Meßreihen zum PC

Gespeicherte Meßreihen können entweder auf dem Display angezeigt, über einen Drucker ausgegeben oder zum PC über die USB oder RS232- Schnittstelle übertragen werden. Die Übertragung von Meßreihen zum PC läuft im Hintergrund des Meßgerätes. Das heißt, daß das Gerät in dieser Zeit parallel zum Messen eingesetzt bzw. bedient werden kann. Zur Verbesserung der Übertragungsrates sollte aber darauf verzichtet werden. Auch angeschlossene Sensoren an den Frequenzkanälen könne mit höheren Frequenzen die Transferrate negativ beeinflussen.

Auf keinen Fall darf während der Übertragung gespeicherter Meßreihen die gleiche Meßreihe oder eine andere für eine Ausgabe auf dem Display oder auf dem Drucker aktiviert werden. Dies betrifft nicht die online- Übertragung!

Die USB- Schnittstelle an den PC's erlaubt laut der USB- Spezifikation in der Revision 1.1 die Kopplung von maximal 127 USB- Einheiten. Dies wird von der PC- Software HYDRocomsys/WIN32 nicht unterstützt. Es ist immer nur ein Meßgerät (Multi-System 5050) mit dem PC zu verbinden.

## 8.10 Speicherplatzbedarf einer Meßreihe

Die Meßkanäle benötigen unterschiedliche Anzahl von Bytes für die Speicherung:

A/D- Kanal	2 Byte
IN/OUT- Kanal	2 Bytes
Frequenz- Kanal	6 Bytes

Bei jeder Speicherung wird neben den eigentlichen Meßwerten ein Speicherkopf (Header) mit gespeichert. Der Speicherkopf benötigt 64 Bytes für die Speicherparameter (Abtastrate, Speicherzeit, Triggereinstellung, usw.) und für jeden Speicherkanal 146 Bytes für Kanalparameter (Kalibrierwerte, Sensortyp, Linearisierungstabelle,...). Die kleinste mögliche Speicherung mit einem AD- Kanal benötigt damit 212 Bytes (1 Meßwert).

Eine Besonderheit gibt es bei Speicherung von Berechnungskanälen. Hier werden immer die Meßwerte der Kanäle gespeichert, die für die Berechnung benötigt werden. Vom Berechnungskanal werden nur die Kanalparameter im Speicherkopf hinterlegt. Das bedeutet, daß folgende Speicherungen alle den gleichen Speicherbedarf haben

p1 und p2 und dp  
p1 und dp  
p2 und dp  
nur dp

Dies ist insofern eine interessante Tatsache, da eine Speicherung von p1 und p2 alleine und eine spätere Berechnung des Differenzdruckes dp über die Auswertesoftware "HYDRocomsys/WIN32 absolut keine Einsparung des Meßwertspeichers (von den 146 Bytes Kanalparameter dp abgesehen) bewirkt. Eine spätere Berechnung in der Auswertesoftware hat sogar den Nachteil, daß bei Verwendung unlinearisierter Sensoren ein am Meßgerät durchführbarer Differenzdruckabgleich keine Beachtung findet.

Im Menü "DARSTELLEN->MESSREIHENAUSWAHL" kann die genutzte Speichergöße jeder gespeicherten Meßreihe angezeigt werden. Folgende Darstellungen sind möglich:

- <1 kB Meßreihe belegt weniger als 1 kB im Speicher.
- xxx kB Meßreihe belegt
- 1 MB Meßreihe belegt 1MB (Speicher ist voll)
- ??? kB Speicherplatzbelegung unbekannt. Speicherung wurde nicht ordnungsgemäß beendet (Ausschalten Gerät während Speicherung)

## 8.11 Eingabe- Editor

Im Meßgerät ist ein numerischer und ein alphanumerischer Eingabeeditor installiert. Diese Eingabeeditoren helfen Ihnen, schnell und komfortabel Eingaben und Korrekturen in Parameterfeldern vorzunehmen.

### Numerische Eingabe

Die numerische Eingabe wird bei der Eingabe von Zahlenwerten (Meßbereich Sensorik, Skalierungswerte Grafik,..) aktiviert und wirkt immer auf ein einzeliliges Parameterfeld. Die Größe und die Position des aktuellen Eingabefeldes ist immer durch eine inverse Darstellung dieses Feldes gekennzeichnet. Eine weitere Kennzeichnung, daß sich der Nutzer im "Eingabemodus" befindet, sind spezielle verfügbare Funktionstasten. Folgende Tasten stehen (nur) zur Verfügung:

<b>0-9</b>	Ziffern 0 bis 9
<b>-</b>	Minuszeichen als Vorzeichen, muß immer vor der Zahl stehen
<b>.</b>	Dezimalzeichen
<b>→</b>	Cursor im Eingabefeld wird um eine Position nach rechts verschoben
<b>←</b>	Cursor im Eingabefeld wird um eine Position nach links verschoben
<b>F2 (ENTF)</b>	entfernt das Zeichen an der aktuellen Position. Nachfolgende Zeichen werden nach links verschoben. Bei mehrzeiligen Eingabefeldern wirkt diese Verschiebung auf alle Zeilen des Eingabefeldes.
<b>F3 (EINFG)</b>	fügt an der aktuellen Position im Eingabefeld ein Leerzeichen ein. indem das aktuelle und alle nachfolgenden Zeichen in eine Position nach rechts verschoben werden. Das Zeichen an der letzten Eingabeposition verschwindet.
<b>F4 (LOE)</b>	löscht alle Zeichen des aktuellen Eingabefeldes
<b>ENT</b>	schließt die Eingabe im aktuellen Feld ab. Handelt es sich um eine Gruppe von Eingabefeldern (z.B. Meßbereich, Linearisierungswerte), so wird anschließend automatisch die Eingabe für das nächste Eingabefeld aktiviert.
<b>ESC</b>	beendet die Eingabe im aktuellen Feld ohne die vorgenommenen Änderungen zu übernehmen

### Alphanumerische Eingabe

Die alphanumerische Eingabe wird bei der Eingabe von Texten (Meßreihenname, Bezeichnung Linearisierungstabellen, Eingabe Notizen, Firmenname) aktiviert und kann ein einzeliliges oder mehrzeiliges Parameterfeld sein. Die Größe und die Position des aktuellen Eingabefeldes ist immer durch eine inverse Darstellung dieses Feldes gekennzeichnet. Eine weitere Kennzeichnung, daß sich der Nutzer im "Eingabemodus" befindet, sind spezielle verfügbare Funktionstasten. Die Bedienung ist der alphanumerischen Eingabe bei Handys angelehnt, so daß über ein- oder mehrmaligen Drücken von Tasten verschiedene Buchstaben bzw. Ziffern ausgewählt werden können. Bei Betätigen einer neuen Taste wird automatisch eine Verschiebung der Eingabeposition nach rechts durchgeführt. Ist es notwendig, daß 2 Zeichen hintereinander eingegeben werden müssen, die auf einer Taste liegen, so kann entweder nach Eingabe des 1. Zeichens etwa 2 sec. gewartet werden. Danach erfolgt eine automatische Positionierung auf die nächste Position. Dies kann natürlich auch mit der Cursortaste erfolgen. Während der alphanumerischen Eingabe bedeutet immer das erste Drücken der Taste die Wahl des ersten Buchstabens und das 4. oder 5. Drücken die Wahl der Ziffer.

## Folgende Tasten stehen zur Verfügung:

<b>0</b>	Leerzeichen und Ziffer 0
<b>1</b>	Umlaute Ä Ö Ü und Ziffer 1
<b>2</b>	Buchstaben A B C und Ziffer 2
<b>3</b>	Buchstaben D E F und Ziffer 3
<b>4</b>	Buchstaben G H I und Ziffer 4
<b>5</b>	Buchstaben J K L und Ziffer 5
<b>6</b>	Buchstaben M N O und Ziffer 6
<b>7</b>	Buchstaben P Q R S und Ziffer 7
<b>8</b>	Buchstaben T U V und Ziffer 8
<b>9</b>	Buchstaben W X Y Z und Ziffer 9
<b>-</b>	Minuszeichen/Bindestrich
<b>.</b>	Punkt (Satzendezeichen)
<b>→</b>	Cursor im Eingabefeld wird um eine Position nach rechts verschoben
<b>←</b>	Cursor im Eingabefeld wird um eine Position nach links verschoben
<b>↑</b>	Cursor wird bei mehrzeiligen Eingabefeldern um eine Position nach oben verschoben
<b>↓</b>	Cursor wird bei mehrzeiligen Eingabefeldern um eine Position nach unten verschoben
<b>F1 (&lt;ABC2&gt;)</b>	Umschaltung der Eingabe zwischen Groß- und Kleinbuchstaben. Der in Klammern angezeigte Text zeigt die aktuelle Einstellung an. <abc2> -> Kleinbuchstabe aktiv, <ABC2> Großbuchstaben aktiv
<b>F2 (ENTF)</b>	entfernt das Zeichen an der aktuellen Position. Nachfolgende Zeichen werden nach links verschoben
<b>F3 (EINFG)</b>	fügt an der aktuellen Position im Eingabefeld ein Leerzeichen ein, indem das aktuelle und alle nachfolgenden Zeichen im eine Position nach rechts verschoben werden. Das Zeichen an der letzten Eingabeposition verschwindet bzw. wird bei mehrzeiligen Eingabefeldern an die erste Position der nächsten Zeile verschoben. Die Verschiebung wirkt sich also auch auf alle Zeilen des Eingabefeldes aus.
<b>F4 (LOE)</b>	löscht alle Zeichen in allen Zeilen des aktuellen Eingabefeldes
<b>ENT</b>	schließt die Eingabe im aktuellen Feld ab. Handelt es sich um eine Gruppe von Eingabefeldern (z.B. Meßbereich, Linearisierungswerte), so wird anschließend automatisch die Eingabe für das nächste Eingabefeld aktiviert.
<b>ESC</b>	beendet die Eingabe im aktuellen Feld ohne die vorgenommenen Änderungen zu übernehmen

## 9.0 Garantieinformationen

Für unsere technischen Geräte übernehmen wir im Rahmen unserer Garantiebedingungen die Garantie für einwandfreie Beschaffenheit. Die Dauer der Garantiezeit beträgt 6 Monate.

Grundsätzlich gelten die allgemeinen Geschäftsbedingungen (siehe AGB-Gesetz).

Der Garantieanspruch erlischt, wenn Reparaturen oder Eingriffe von Personen vorgenommen werden, die hierzu von uns nicht ermächtigt sind.

Innerhalb der Garantiezeit beheben wir unentgeltlich Schäden oder Mängel, die nachweislich auf einem Werkfehler beruhen, sofern uns diese unverzüglich nach Entdeckung, spätestens jedoch innerhalb von sechs Monaten ab Lieferung gemeldet werden.

Die Garantieleistung erfolgt nach unserem Ermessen durch kostenlose Instandsetzung mangelhafter Teile oder Ersatz dieser durch einwandfreie Teile.

**Geräte, für die eine Garantieleistung beansprucht wird, sind frachtfrei und mit entsprechendem Rechnungsbeleg bzw. Lieferschein (Kopie) an die**

**HYDROTECHNIK - Kundendienststelle**

**einzusenden.**

---

## 9.1 Wartung

Ihr Messgerät ist ein Präzisionsgerät, das bei entsprechender Sorgfalt einen störungsfreien Betrieb über viele Jahre gewährleistet. Sollten dennoch Störungen auftreten, versuchen Sie bitte nicht, das Gerät selbst zu reparieren, überlassen Sie Wartung bzw. Reparatur ausschließlich unserer

**HYDROTECHNIK - Kundendienststelle**

Anschrift: HYDROTECHNIK GmbH  
Holzheimer Straße 94 - 96  
D-65549 Limburg  
Tel.: 0 64 31 - 40 04 · 0  
Fax 0 64 31 - 4 53 08  
Internet: <http://www.hydrotechnik.com>  
eMail: [info@hydrotechnik.com](mailto:info@hydrotechnik.com)

---