


	<b>Bedienungs-Anleitung</b>	
	<b>wms-4/4D, Gerätegeneration II Steuergerät für 4 Ultraschallsensoren der wms-Baureihe mit 4 Schaltausgängen</b>	August 2002

MV-DO-052539-103263.pdf

## 1. Bedienungsanleitung wms-4/4D, Gerätegeneration II

An das wms-4/4D II können folgende Ultraschallsensoren der wms-Baureihe angeschlossen werden:

- wms-25/RT/HV (Reichweite 25cm)
- wms-30/RT/HV (Reichweite 30cm)
- wms-101/RT/HV (Reichweite 1m)
- wms-301/RT/HV (Reichweite 3m)
- wms-601/RT/HV (Reichweite 6m)

Es stehen vier unabhängige Schaltausgänge zur Verfügung, bei dem jeder Schaltausgang einem der vier Sensorkanäle zugeordnet ist und entsprechend der von diesem Sensor festgestellten Entfernung schaltet. Die Schaltausgänge schalten die Betriebsspannung (20- 30V DC) durch und sind mit jeweils 500mA belastbar (kurzschluß-, überlast und verpol fest).

Die Betriebsspannung, die Sensoren und die Schaltausgänge sind gemäß dem auf dem Gehäuse angebrachten Klemmenplan anzuschließen.

## 2. Betriebsarten

### 2.1 Normalbetrieb

Alle aktiven Sensorkanäle zeigen ihre Meßaktivität durch das zyklische Aufblitzen der entsprechenden grünen LED der 2. Zeile an. So gehört die mit wms-25 bezeichnete grüne LED zu Kanal A1. Befindet sich ein Objekt entfernungsmäßig unterhalb des für einen Sensorkanal eingestellten Schaltpunktes leuchtet die zugehörige gelbe LED dieses Kanals.

Zwei Betriebsarten können über den Betriebsarten-Wahlschalter eingestellt werden (während des Betriebes umschaltbar):

#### *Synchronbetrieb*

Alle Sensoren werden gleichzeitig angesteuert und ausgewertet, ein Betrieb auf engstem Raum wird auf diese Weise möglich.

### *Scanbetrieb*

Alle angeschlossenen und aktivierten Sensoren werden nacheinander angesteuert und ausgewertet. Auf diese Art ist ein Betrieb gegeneinander gerichteter Sensoren möglich.

## **2.2 Anzeigebetrieb**

Wird während des Normalbetriebs eine der Tasten UP oder DOWN betätigt, werden mit jedem Tastendruck nacheinander die gewählten Einstellungen der einzelnen Kanäle angezeigt:

Gelbe LEDs: Kanalnummer

obere Reihe grüne LEDs: Sensortyp dieses Kanals

grüne LEDs n.o. / n.c. / REF: Funktion des Schaltausganges Öffner / Schließer oder  
Temperatur - Referenzsensor

20 Sekunden nach dem letzten Druck einer Taste kehrt das Gerät selbsttätig zur Normalanzeige zurück; das Gleiche wird durch gleichzeitiges Drücken der UP- und DOWN Taste erreicht.

## **2.3 Programmierbetrieb**

Die Programmierung erfolgt über drei auf der Frontplatte befindliche Taster:

- ↑ (UP, aufwärts)
- ↓ (DOWN, abwärts)
- OK (Enter, Bestätigung)

Die Programmierung wird durch ein 3 Sekunden langes Drücken der OK-Taste aufgerufen.

### 1. Schritt

Eine der gelben LEDs A1 bis A4 in der oberen Reihe blinkt und signalisiert den zu programmierenden Kanal 1-4. Mit UP oder DOWN kann ein anderer Kanal gewählt werden, ein Druck auf die OK-Taste bestätigt die Kanalwahl. Die gelbe LED des gewählten Kanals leuchtet.

### 2. Schritt

Es blinken nun eine oder mehrere grüne Sensortypwahl-LEDs der zweiten Reihe. UP oder DOWN wählt einen anderen Sensortyp, mit OK wird der gewählte Sensortyp an diesem Kanal bestätigt. Die LEDs signalisieren die einzelnen Sensortypen wie folgt:

1. grüne LED            wms-25/RT/HV
2. grüne LED            wms-30/RT/HV
3. grüne LED            wms-101/RT/HV
3. & 4. grüne LED      wms-301/RT/HV
4. grüne LED            wms-601/RT/HV

Blitzen alle grünen LEDs der zweiten Reihe kurz auf, ist für diesen Kanal kein Sensor gewählt; der Kanal ist somit deaktiviert. Ein Betätigen von OK an dieser Stelle (deaktivierter Kanal) bewirkt folgerichtig, daß die Programmierung an dieser Stelle beendet und der Normalbetrieb wieder aufgenommen wird.

### 3.Schritt

In diesem Schritt wird die Schaltfunktion des gewählten Kanals gewählt. Blinkt die mit n.o. gekennzeichnete grüne LED ist die Schließfunktion gewählt, blinkt die mit n.c. gekennzeichnete grüne LED ist die Öffnerfunktion dieses Kanals angewählt. Blinken beide LEDs, soll der Sensor, der an diesem Kanal angeschlossen ist, als Temperatursensor dienen (REF).

Up und Down schaltet zwischen den Einstellungen n.c. / n.o. / REF um, mit OK wird die getroffene Wahl bestätigt.

Wenn ein Sensor als Temperaturreferenz dienen soll, muß dieser auf ein feststehendes Ziel gerichtet werden. Treten nun Abweichungen in den Meßwerten dieses Sensors auf, kann dies nur an einer Temperaturänderung liegen. Die Meßwerte aller anderen aktiven Sensoren werden dann mit dieser prozentualen Abweichung korrigiert.

Die Temperaturkompensation beginnt mit dem Druck auf die OK-Taste; die Programmierung wird an dieser Stelle beendet.

Es muß ein Echowert im gültigen Bereich des gewählten Sensortyps festgestellt werden; liegt kein gültiger Meßwert bei Druck auf die OK-Taste vor, bleibt das Programm an dieser Stelle, bis ein gültiger Meßwert vorliegt oder 20 s lang keine Taste betätigt wird (automatischer Abbruch des Programmierbetriebs). War bereits ein anderer Sensor zum Temperatursensor erklärt, wird bei diesem die Temperaturkompensationsfunktion ausgeschaltet und wieder die Schaltfunktion unter Berücksichtigung der zuvor für diesen Kanal eingestellten Werte aktiviert.

Wird ein Sensor zum Temperatursensor erklärt, beziehen sich alle Messwerte auf die Temperatur bei Aktivierung der Temperaturkompensation. Wurden die Schaltpunkte der anderen aktiven Kanäle bei einer anderen Temperatur eingestellt, sollten sie neu justiert werden (-> 4. Schritt).

#### 4. Schritt

In diesem letzten Schritt blinkt die mit SP gekennzeichnete grüne LED. Der Schaltpunkt dieses Kanals kann durch länger andauerndes Drücken auf UP langsam auf eine größere Entfernung, mit DOWN auf eine kleinere Entfernung eingestellt werden. Stößt man beim Einstellen der Schaltentfernung an die untere oder obere Einstellgrenze, beginnt die LED zu flackern. Im Programmierbetrieb gibt es keine Schalthysterese, d.h. ein Echo genau auf der Schaltentfernung kann zu einem Hin- und Herschalten dieses Schaltausganges führen. Die Schaltentfernung kann auch durch gleichzeitiges Drücken der Up- und Down-Tasten eingestellt werden. Die Schaltentfernung springt hier bei auf die Entfernung eines in das Schallfeld dieses Sensors eingebrachten Reflektors (Lernfunktion). Ist kein Reflektor vorhanden, wird die maximale Schaltentfernung eingestellt.

Allgemein gilt während der Programmierung:

- *eine blinkende LED zeigt an, was gerade programmiert wird.*
- *wenn eine Einstellung mit ENTER bestätigt wurde, bleibt die entsprechende LED statisch erleuchtet; der nächste Programmschritt wird blinkend angezeigt.*

Bei der Programmierung können einzelne Programmschritte übersprungen werden, indem sofort mit der OK-Taste bestätigt wird, die vorhandene Einstellung bleibt erhalten. Ist versehentlich eine falsche Einstellung gewählt worden, kann die falsche Einstellung dadurch rückgängig gemacht werden, indem 20 s keine Taste betätigt wird. Es erfolgt ein automatischer Abbruch des Programmierbetriebes; alle alten Einstellungen dieses Kanals werden wiederhergestellt (Sensortyp, Ausgabecharakteristik und Schaltschwelle).

Wird die Programmierung bis zum letzten Programmschritt durchgeführt, werden die gewählten Einstellungen permanent für den gewählten Kanal gespeichert.

Zum Programmieren aller vier Kanäle des wms-4/4 D II muß der Programmierbetrieb jeweils einzeln für jeden Kanal (durch ein 3 Sekunden langes Drücken der OK-Taste) aufgerufen werden.

### 2.3.1 Programmierbetrieb - Übertragung von Parametern auf andere Kanäle

Um an allen Kanälen die gleichen Einstellungen zu haben, ist ein Transfer der Parameter von einem Kanal auf alle anderen aktiven Kanäle möglich. Hierzu ist wie folgt vorzugehen:

Einstellung an einem Sensorkanal wie gewünscht vornehmen (Einstellung des Sensortyps, der Schaltschwellen etc.). Hat man alle Einstellungen durchgeführt, befindet man sich wieder im Normalbetrieb.

Nun erneut die Programmierung des gerade eingestellten Kanals aufrufen (Enter-Taste für 3 sec drücken, dann loslassen und Kanal mit UP oder DOWN wählen).

Wie gewohnt würde nun eine kurze Betätigung der Enter-Taste zur Einstellung des Sensortyps führen. Hält man die Enter-Taste jedoch gedrückt, fangen nach 0,5 sec alle gelben LEDs von aktiven Kanälen, sowie die LEDs Typ, n.o./n.c., Dist.) an zu blinken. Hält man die Entertaste 5 sec lang gedrückt, werden diese Parameter auf alle Kanäle übertragen und permanent im EEPROM gespeichert. Das Gerät kehrt danach automatisch zum Normalbetrieb zurück.

Natürlich ist es auch möglich, nicht alle Parameter, sondern nur einzelne Eigenschaften auf andere Kanäle zu übertragen. Will man z.B. nur die Eigenschaft n.o./n.c. auf alle Kanäle übertragen, muß die Enter-Taste so oft betätigt werden, bis man bei diesem Programmpunkt angekommen ist (die LED n.o./n.c. blinkt). Wird nun die Enter-Taste betätigt und gedrückt gehalten, blinken nach 0,5 sec die gelben LEDs der aktiven Kanäle sowie die LED n.o./n.c. , jenachdem was für den Kanal, von dem übertragen werden soll, gerade gewählt ist. Nach 5 sec wird einzig und allein die Eigenschaft *n.o.* oder *n.c.* auf alle anderen Kanäle übertragen.

Bitte beachten Sie:

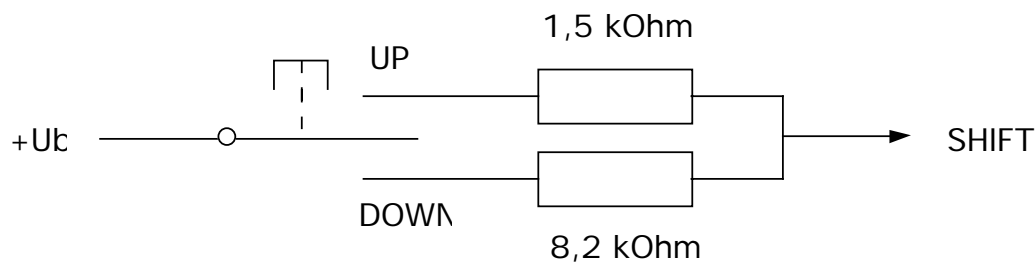
- Typen, Charakteristiken und Schaltschwellen werden auf alle Kanäle übertragen, inaktive Kanäle bleiben aber inaktiv!
- Ist ein Kanal zum Referenzkanal erklärt, können keine Parameter auf ihn übertragen werden.
- Von einem zum Referenzkanal erklärten Kanal können keine Eigenschaften übertragen werden.

## 2.4 Shiftbetrieb - Verschieben der eingestellten Schaltschwellen

Sind die Schaltschwellen für alle Kanäle eingestellt (u.U. auf gleiche Entfernungen durch die zuvor beschriebene Übertragung von Parametern), können alle Schwellen über den Eingang *SHIFT* gleichsinnig verschoben werden. Die Ultraschallmessungen laufen im Hintergrund weiter; die Schaltausgänge werden bezogen auf die verschobenen Schwellen ständig aktualisiert.

Hierzu ist die Betriebsspannung mittels eines Tasters EIN-AUS-EIN über Widerstände mit festgelegten Werten auf den Eingang *SHIFT* zu legen.

Beschaltung:



Wird über den 1,5kOhm-Widerstand die Betriebsspannung an *SHIFT* gelegt, verschieben sich die Schaltpunkte in Richtung auf höhere Entfernungen, bei dem 8,2kOhm-Widerstand in Richtung auf kleinere Entfernungen. Die eingestellten Schaltpunkte werden abhängig vom Scan/Sync-Schalter schnell oder langsam verschoben (Scan=langsam). Die Schaltpunkte werden solange verschoben, bis sie an die für die jeweiligen Sensortypen gültigen minimalen und maximalen Einstellgrenzen stoßen. Die Richtung des Verschiebens wird durch Blinken der LED *nah* (-> kleinere Entfernung) bzw. der LED *fern* (-> größere Entfernung) zusammen mit dem Blinkender gelben LEDs der aktiven Kanäle signalisiert.

Jedesmal wenn der Taster von Stellung UP oder DOWN zur Mittelstellung zurückkehrt, werden die verschobenen Fenstergrenzen im EEPROM abgespeichert. Das Gerät kehrt zum Normalbetrieb mit der normalen Aktivitätsanzeige zurück.

## 3. Bemerkungen

An der neuen Generation wms-4/4D II können nun 5 verschiedene Sensortypen unterschiedlicher Reichweiten gleichzeitig betrieben werden. Die Dauer einer Messung wird durch den Sensor mit der höchsten Reichweite bestimmt. Die Dauer einer einzelnen Messung beträgt durchschnittlich bei Wahl von:

- wms-25/RT/HV                      25ms Zykluszeit
- wms-30/RT/HV                      27ms Zykluszeit
- wms-101/RT/HV                    30ms Zykluszeit
- wms-301/RT/HV                    40ms Zykluszeit
- wms-601/RT/HV                    63ms Zykluszeit

Durch eine interne Meßwertverknüpfung (Störunterdrückung) werden die letzten 3 Messungen

miteinander verknüpft. Hier wird eine Bewegung des zu verfolgenden Objektes mit 2 m/s auf den Sensor zu oder von ihm weg akzeptiert. Die maximale Reaktionszeit ergibt sich daher bei seitlichem Eintritt des Objektes in das Schallfeld. Da der Eintritt asynchron von den Ultraschallmessungen erfolgt, ist von einer Reaktionszeit von  $3+1=4$  Meßzyklen auszugehen.

Beispiel: maximaler Sensor wms-101/RT/HV  $\rightarrow t_{\text{react}} = 4 \cdot 30\text{ms} = 120\text{ms}$

Die Reaktionszeit ist mit der Anzahl aktiver Sensorkanäle zu multiplizieren, wenn Scan-Betrieb gewählt ist, da hier die Sensoren nacheinander angesteuert werden.

*Achtung:* Wird ein Sensor wms-25/RT/HV oder wms-30/RT/HV mit einem Sensor wms-301/RT/HV oder wms-601/RT/HV kombiniert, ist die kleinste meßbare Entfernung für jene Sensoren ca. 100mm, obwohl die Sensoren wms-25/RT/HV einen Nahbereich von nur 30mm bzw. für wms-30/RT/HV von nur 60mm haben. Die angegebenen Nahbereiche gelten nur für den Fall, daß als Sensor mit der maximalen Reichweite ein wms-25/RT/HV bis wms-101/RT/HV gewählt wird.