

## SH-12 Zusatzfunktionen und -einstellungen

Dieses Dokument gibt eine Übersicht über den großen Umfang an Zusatzfunktionen und Einstellungsmöglichkeiten der Produkte der Funkserie SH-12 (vollständig gültig ab der Version HSV xx.32). Einige Zusatzfunktionen und Einstellungsmöglichkeiten können kundenseitig verwendet bzw. eingestellt werden und sind entsprechend in den jeweiligen Bedienungsanleitungen beschrieben. Für alle anderen Zusatzfunktionen und Einstellungsmöglichkeiten muss die Konfiguration ab Werk erfolgen. Standardfunktionen, die in den jeweiligen Bedienungsanleitungen beschrieben sind werden in dieser Übersicht nicht berücksichtigt. Die große Zahl an Zusatzfunktionen und -einstellungsmöglichkeiten erlaubt es, dieses Funksystem auch auf sehr spezieller Anforderungen zuzuschneiden. Gerne beraten wir Sie zu Ihrer individuellen Anwendung persönlich.

### Sender

Pos.	Bezeichnung	Beschreibung
<b>1</b>	<b>Analoge Daten</b>	
1.1	Analogwertausgabe	Um eine erhöhte Genauigkeit bei der Analogwertausgabe zu erreichen kann mithilfe einer Übertragungsfunktion (Polynom 2. Grades) die Ausgabe kalibriert und die Auflösung angepasst werden.
1.2	Analogwertmessung	Um eine erhöhte Genauigkeit bei der Analogwertmessung zu erreichen kann mithilfe einer Übertragungsfunktion (Polynom 2. Grades) die Messung kalibriert und die Auflösung angepasst werden.
<b>2</b>	<b>Digitale Daten</b>	
2.1	Zuweisung digitaler Eingänge	Die Zuweisung von digitalen Eingängen und übertragenen Zuständen kann beliebig definiert werden. So kann z.B. Eingang 1 gesetzt und dafür Eingang 2 übertragen werden. Außerdem kann diese Zuweisung im Schaltbetrieb (siehe 6.8) unterschiedlich für steigende und fallende Flanken definiert werden.
2.2	Feed Back	Eingänge können als Ausgänge umkonfiguriert werden, um den Eingang erfolgreich verifizierter Bestätigungen anzugeben.
2.3	Eingangssignalkonsistenz	Die Zeitdauer, wie lang die digitalen Eingänge einen bestimmten Zustand haben müssen, bevor dieser übernommen und versendet wird ist einstellbar.
<b>3</b>	<b>Sicherheit</b>	
3.1	Secure Mode	Um die Sicherheit der Funkkommunikation zu erhöhen, kann am Sender der Secure-Mode aktiviert werden. Bei aktivem Secure-Mode findet bei der Funkkommunikation eine Authentifizierung statt und die zu übertragenen Daten werden vor dem Absenden verschlüsselt. Auf diese Weise schützt der Secure-Mode sowohl vor unbefugtem Auslesen der übertragenen Daten als auch vor Replay-Angriffen.
<b>4</b>	<b>Tastatursperre</b>	
4.1	Keylock Type	Es können verschiedene Eingabesperren bzw. Tastatursperren aktiviert werden. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eingabe eines individuell bestimmten Codes (Länge max. 4 Stellen)</li> <li>- Eine bestimmte Kombination der Eingangszustände muss für eine definierbare Zeit gehalten werden (Zeit definierbar)</li> <li>- Eine beliebige Kombination der Eingangszustände muss für eine definierbare Zeit gedrückt gehalten werden (Zeit definierbar)</li> <li>- Eine bestimmte Kombination der Eingangszustände muss mehrmals angelegt werden (Anzahl definierbar)</li> <li>- Eine beliebige Kombination der Eingangszustände muss mehrmals angelegt werden (Anzahl definierbar)</li> </ul>
4.2	Input Timeout	Die Zeit, die zur Eingabe zur Verfügung steht ist einstellbar.
4.3	Keylock Timeout	Die Zeitdauer, in der die Eingabe entsperrt ist, bevor sie automatisch wieder gesperrt wird ist einstellbar.
4.4	Keylock Signalisierung	Es kann eingestellt werden, ob die LED's falsche und richtige Eingaben unterschiedlich signalisieren oder nicht.

Pos.	Bezeichnung	Beschreibung
<b>5</b>	<b>Adressierung</b>	
5.1	Aktivierung Adressierung	Ist die Adresslänge aus 5.2 auf einen Wert größer als 0 eingestellt ist die Adressierung aktiviert.
5.2	Adresslänge	Es kann eine Adresslänge von 1-3 Stellen eingestellt werden (Adresslänge 0 = Adressierung deaktiviert). Ist die Adressierung aktiviert, beginnt eine Funkübertragung mit der Eingabe der Adresse. Ist die Adresse vollständig eingegeben, wird dies am Sender signalisiert und es folgt wie gewohnt die Befehlseingabe. Mit jeder eingegebenen Adresse wird ein individueller Sender simuliert. Daher muss der Sender für jede eingegebene Adresse einzeln eingelernt werden. Auf diese Weise können alle Funktionen eines einzelnen Empfängers aus einer Vielzahl von Empfängern individuell angesteuert werden.
<b>6</b>	<b>Funkkommunikation</b>	
6.1	Frequenzkanal	Es kann zwischen 2 Frequenzkanälen gewählt werden, um z.B. 2 Systeme parallel betreiben zu können.
6.2	Send Interval	Das Sendeintervall bei erfolgreicher Funkkommunikation* kann eingestellt werden.
6.3	Retry Interval	Das Sendeintervall bei einer Funkunterbrechung kann eingestellt werden. Dieses Intervall sollte deutlich kürzer gewählt werden als das Intervall in 6.2.
6.4	Retry Count	Es kann eingestellt werden, wie oft mit dem Sendeintervall von 6.3 versucht wird die Funkkommunikation wieder aufzubauen, bevor wieder das Sendeintervall aus 6.2 verwendet bzw. die Funkkommunikation aufgegeben wird.
6.5	Minimale Anzahl an Botschaften	Es kann eine minimale Anzahl an erfolgreich übertragenen Botschaften* festgelegt werden. Dies entspricht der Festlegung einer minimalen Sendedauer, unabhängig von der Dauer der Aktivierung des Eingangs.
6.6	Bestätigung	Es kann eingestellt werden, ob der Sender eine Bestätigung vom Empfänger erwartet oder nicht. Wird keine Bestätigung erwartet liegen am Sender keine Informationen bzgl. der Funkkommunikation vor und Botschaften werden ausschließlich mit dem Intervall aus 6.2 versendet. Auf diese Weise können beliebig viele Empfänger gleichzeitig angesteuert werden. Wird eine Bestätigung erwartet, werden eingehende Bestätigungen nach 6.7. verifiziert und bei ausbleibender Bestätigung wird im Intervall aus 6.3 gesendet. Ein Sender kann außerdem so konfiguriert werden, dass er keine Bestätigungen erwartet, aber bestimmte Informationen aus Bestätigungen verarbeitet bzw. signalisiert. Zu diesen Informationen gehören z.B. niedrige Signalstärken oder Versorgungsspannungswerte.
6.7	Verifikation der Bestätigung	Für eine erfolgreiche Funkkommunikation mit Bestätigung müssen eingehende Bestätigungen am Sender erfolgreich verifiziert werden. Die Kriterien dieser Verifikation können eingestellt werden. Verifikation 1: Anhand der Seriennummer wird geprüft, ob die Bestätigung für den Sender bestimmt ist Verifikation 2: Beinhaltet Verifikation 1 und zusätzlich wird geprüft, ob die übertragenen Zustände und die bestätigten Zustände übereinstimmen. Auf diese Weise bleibt die Funkkommunikation automatisch solange erhalten, bis der Sendebefehl am Empfänger umgesetzt wurde. Verifikation 3: Beinhaltet Verifikation 1 und zusätzlich wird geprüft, ob alle Ausgänge am Empfänger inaktiv sind. Auf diese Weise bleibt die Kommunikation und damit auch die Signalisierung am Sender solange automatisch erhalten, bis der Empfänger inaktiv ist.
6.8	Betriebsart	Jeder Sender kann sowohl im Tastbetrieb als auch im Schaltbetrieb betrieben werden. Im Tastbetrieb sendet der Sender in einem bestimmten Intervall (siehe 6.2 und 6.3) Botschaften, solange mind. ein digitaler Eingang aktiviert ist. Im Schaltbetrieb wird nur ein Wechsel der Eingangszustände übertragen. Solange die Eingänge konstant bleiben findet keine Funkübertragung statt. Steigende und fallende Flanken können beliebig und auch unterschiedlich Codiert werden (siehe 2.1). Der Betrieb kann für jeden Kanal einzeln eingestellt werden.

Pos.	Bezeichnung	Beschreibung
<b>7</b>	<b>Versorgung</b>	
7.1	Schwelle schwache Versorgung	Die Schwelle zur Meldung einer schwachen Versorgungsspannung kann eingestellt werden.
7.2	Schwelle kritische Versorgung	Die Schwelle zur Meldung einer kritischen Versorgungsspannung kann eingestellt werden.
7.3	Hystere Versorgungsspannung	Die Hystere bei der Signalisierung von schwachen und leeren Versorgungsspannungen kann parametrierbar werden.
<b>8</b>	<b>Stromspar-Mechanismen</b>	
8.1	Wakeup Sequence	Um einen Empfänger aus besonders tiefen Stromspar-Modi zu wecken kann eine Wakeup-Sequence aktiviert werden. Diese Sequenz wird im Vorfeld zu einer Standard-Übertragung versendet und dient dazu, den Empfänger zu aktivieren. Dabei wird die Funkübertragung je nach Länge der Wakeup-Sequenz verzögert.
8.2	VCC Hold	Das Signal VCC Hold gibt an, wann der Sender inaktiv ist. Dieses Signal kann dazu genutzt werden die Spannungsversorgung des Senders abzuschalten um Strom zu sparen. Das VCC Hold ist deaktivierbar.
8.3	Signal Consistency Mode	Ist der Sender im Standby werden alle Ausgänge inaktiv. Im Signal Consistency Mode bleiben die Ausgänge auch im Standby aktiv. Somit bleibt z.B. der Spannungspegel des analogen Ausgangs immer erhalten.
<b>9</b>	<b>Signalisierung</b>	
9.1	Mute	Die Signalisierung per Piezo-Scheibe bzw. Lautsprecher kann abgeschaltet werden.
9.2	LED Funktion	Zur Signalisierung bestimmter Vorgänge und Zustände kann jeder LED beliebig eine der folgenden Funktionen zugeordnet werden: FUNCTION: Die LED signalisiert das Sendeverhalten und den Stand der eigenen Versorgungsspannung LOWBAT: Die LED signalisiert Fehler, wie z.B. eine schwache Empfänger-Versorgungsspannung SHIFT: Die LED signalisiert Spezial-Funktionen wie z.B. die Aktivierung der Shift-Funktion, das Lösen der Tastensperre oder die vollständige Eingabe einer Adresse CH1: Die LED signalisiert den zurückgemeldeten Zustand des 1. Kanals am Empfänger (ohne Bestätigung signalisiert sie den zuletzt gesendeten Zustand des 1. Kanals) CH2: Die LED signalisiert den zurückgemeldeten Zustand des 2. Kanals am Empfänger (ohne Bestätigung signalisiert sie den zuletzt gesendeten Zustand des 2. Kanals) CH3: Die LED signalisiert den zurückgemeldeten Zustand des 3. Kanals am Empfänger (ohne Bestätigung signalisiert sie den zuletzt gesendeten Zustand des 3. Kanals) CH4: Die LED signalisiert den zurückgemeldeten Zustand des 4. Kanals am Empfänger (ohne Bestätigung signalisiert sie den zuletzt gesendeten Zustand des 4. Kanals)
<b>10</b>	<b>Allgemein</b>	
10.1	Seriennummer	Erfüllen mehrere Sender in einem System dieselbe Aufgabe, können alle Sender mit einer reservierten kundenspezifischen Seriennummer programmiert werden. Auf diese Weise können beliebig viele Sender in einem System eingesetzt werden. Außerdem können Sender in der Folge ohne weitere Einlernvorgänge oder sonstige Mehraufwände ersetzt bzw. dem System hinzugefügt werden.  Sollte ein beliebiger bestehender Sender ersetzt werden, kann die Seriennummer bei der Bestellung angegeben werden. Sobald die Seriennummer dem Kunden zugeordnet werden konnte, wird ein neuer Sender mit entsprechender Seriennummer ausgeliefert. In diesem Fall ist kein erneuter Einlernvorgang notwendig.
10.2	Special Function	Sollen Zusatzfunktionen oder -einstellungen aktivierbar bzw. deaktivierbar sein, kann der Eingang zur Frequenzwahl dazu genutzt werden. Der Sender kommuniziert anschließend auf Frequenz 1 und mithilfe des Zustands an diesem Eingang können andere Funktionen bzw. Einstellungen aktiviert bzw. eingestellt werden.

\* Eine Botschaft gilt als erfolgreich übertragen, wenn eine Botschaft versendet wurde und die erforderliche Bestätigung eingegangen ist oder keine Bestätigung erforderlich war

## Empfänger

Pos.	Bezeichnung	Beschreibung
<b>1</b>	<b>Analoge Daten</b>	
1.1	Analogwertausgabe	Um eine erhöhte Genauigkeit bei der Analogwertausgabe zu erreichen kann mithilfe einer Übertragungsfunktion (Polynom 2. Grades) die Ausgabe kalibriert und die Auflösung angepasst werden.
1.2	Analogwertmessung	Um eine erhöhte Genauigkeit bei der Analogwertmessung zu erreichen kann mithilfe einer Übertragungsfunktion (Polynom 2. Grades) die Messung kalibriert und die Auflösung angepasst werden.
<b>2</b>	<b>Digitale Daten</b>	
2.1	Real Feedback	Bis zu 2 Ausgänge können als Real-Feedback-Eingänge umkonfiguriert werden. Auf diese Weise kann der tatsächliche Schaltzustand am Empfänger eingelesen und dem Sender zurückgemeldet werden.
2.2	Parallel Mode	Der Parallel Mode dient dem gleichzeitigen Senden verschiedener Zustände mehrerer Sender an einen Empfänger. Im Parallel Mode werden die empfangenen Ausgangszustände verschiedener Sender ODER-verknüpft. Auf diese Weise setzt ein Sender der z.B. nur Ausgang 1 ansteuert nicht den Befehl eines Senders zurück, der nur Ausgang 2 ansteuert. Alternativ kann eine UND-Verknüpfung eingestellt werden.
2.3	Ausgangsfunktion	Jedem Ausgang kann für jede mögliche empfangene Zustandskombination eine Aktion zugeordnet werden. Es stehen folgende Aktionen zur Verfügung: 1. DONT CARE: Zustandskombination hat keinen Einfluss auf den aktuellen Zustand des Ausganges. 2. DONT CARE OR ANSWER: Zustandskombination hat keinen Einfluss auf den aktuellen Zustand des Ausganges und falls alle Ausgänge diese Aktion durchführen, wird vom Empfänger keine Bestätigung versendet. 3. SET: Ausgang wird bei jedem Empfang dieser Zustandskombination (erneut) gesetzt, bzw. der Timer aus 2.4 wird neu gestartet. 4. RESET: Ausgang wird beim Empfang dieser Zustandskombination zurückgesetzt bzw. Timer aus 2.4 wird gestoppt. 5. SETONEDGE: Ausgang wird beim ersten Empfang dieser Zustandskombination gesetzt, bzw. Timer aus 2.4 wird gestartet. 6. INVERTONEDGE: Der Zustand des Ausganges wird beim ersten Empfang dieser Zustandskombination invertiert, bzw. Timer aus 2.4 wird gestartet bzw. gestoppt.
2.4	Ausgangstimer	Jeder Ausgang verfügt über einen Timer, mit dem die Aktiv-Zeit nach eingehenden Botschaften eingestellt werden kann. Für dauerhafte Schaltvorgänge kann die Zeit auch auf „unendlich“ eingestellt werden.  In Kombination mit Punkt 2.3 können die Ausgänge des Empfängers auf diese Weise asynchron zu den empfangenen Zuständen betrieben werden. Mögliche Anwendungen sind: - Feste Aktiv-Zeiten (z.B. egal wie lange Taste 1 betätigt wird, der Ausgang bleibt genau 1s aktiv) - Maximale Aktiv-Zeiten (z.B. egal wie lange Taste 1 gedrückt wird, der Ausgang bleibt nie länger als 1s aktiv) - Definierbare Nachlaufzeiten bzw. minimale Aktiv-Zeiten (z.B. wenn Taste 1 losgelassen wird bleibt der Ausgng noch 1s aktiv) - Definierbare Verzögerungszeiten beim Ein- und Ausschalten (z.B. Taste 1 wird gedrückt - Ausgang 1 wird erst 1s später aktiviert. Taste 1 wird losgelassen - Ausgang 1 wird 1s später zurückgesetzt) - Dauerhaftes Schalten (z.B. Taste 1 = ON, Taste 2 = OFF) - Toggle-Betrieb (z.B. Taste 1 = ON, erneut Taste 1 = OFF, usw.)
2.5	Aktiv Verhalten	Es kann eingestellt werden, ob der Ausgang während der Aktiv-Zeit dauerhaft geschaltet ist oder ob der Ausgang während der Aktiv-Zeit taktet. Für die Taktung können folgende Parameter definiert werden: - Taktfrequenz - Taktung beginnt mit logisch 0 oder logisch 1 - Wie lange wird der Ausgang pro Takt geschaltet (PWM)
<b>3</b>	<b>Sicherheit</b>	
3.1	Secure Mode	Der Empfänger passt sich der Einstellung des Senders automatisch an. Beschreibung siehe Sender.

Pos.	Bezeichnung	Beschreibung
<b>4</b>	<b>Funkkommunikation</b>	
4.1	Frequenzkanal	Es kann zwischen 2 Frequenzkanälen gewählt werden, um z.B. 2 Systeme parallel betreiben zu können.
4.2	Signal data consistency	Es kann eingestellt werden, wie oft und in welcher Zeitspanne dieselben Befehle empfangen worden sein müssen, bevor der Empfänger die Befehle durchführt.
4.3	Inhalt Bestätigung	Es kann eingestellt werden, welche Zustände in der Bestätigung zurückgemeldet werden. 1. INPUT Die empfangenen Zustände werden bestätigt 2. PHYSICAL Der physikalische Zustand am Ausgang wird bestätigt 3. LOGICAL Der logische Zustand am Ausgang wird bestätigt (ist z.B. eine Taktung aktiv wird auch für den physikalischen Zustand LOW während der aktiven Taktung ein HIGH zurückgemeldet)
4.4	HF Lock	Um die Reichweite zu beschränken, kann eine minimale Eingangsleistung definiert werden. Eingehende Botschaften, deren Signalstärke zu schwach sind werden nicht verarbeitet. Soll die Funkkommunikation weiter stabilisiert werden, kann zudem eingestellt werden, dass nach einer definierbaren Anzahl an Eingangssignalen, die diese Schwelle in direkter Folge unterschritten haben eine HF-Sperre gesetzt wird. Ist die HF-Sperre gesetzt, werden dauerhaft keine Befehle mehr verarbeitet. Erst ein spezielles Event löst diese Sperre wieder. Je nach Einstellung kann die Sperre auf zwei Weisen aufgehoben werden. Entweder mithilfe einer Hysterese durch einen deutlich höheren Empfangspegel oder durch den Empfang eines Dateninhalts, der sich von dem, der die Sperre ausgelöst hat, unterscheidet.
4.5	Bestätigung	Es kann eingestellt werden, ob der Empfänger eine Rückmeldung sendet oder nicht. Wird keine Bestätigung gesendet, liegen am Sender keine Informationen bzgl. Funkkommunikation vor.
<b>5</b>	<b>Versorgung</b>	
5.1	Schwelle schwache Versorgung	Die Schwelle zur Meldung einer schwachen Versorgungsspannung kann eingestellt werden.
5.2	Schwelle kritische Versorgung	Die Schwelle zur Meldung einer kritischen Versorgungsspannung kann eingestellt werden.
5.3	Hystere Versorgungsspannung	Die Hystere bei der Signalisierung von schwachen und leeren Versorgungsspannungen kann parametrisiert werden.
<b>6</b>	<b>Einlernen</b>	
6.1	Einlernen	Es können bis zu 60 verschiedene Sender bzw. Sender-Eingangskombinationen hinterlegt werden. Ein Empfänger kann also entweder auf einen kompletten Sender reagieren, oder nur auf eine bestimmte Zustandskombination am Sender.

Pos.	Bezeichnung	Beschreibung
<b>7</b>	<b>Stromspar-Mechanismen</b>	
7.1	Sleep Mode SleepTime	Die Zeit, wie lange sich der Empfänger im Schlafmodus befindet und damit keine Botschaften empfängt, kann ein eingestellt werden.
7.2	SleepMode ListenTime	Die Zeit, in der der Empfänger periodisch aus dem Schlafmodus aufwacht, um Botschaften zu empfangen und damit in den aktiven Modus zurückzukehren kann eingestellt werde.
7.3	SleepMode ActiveTime	Die Zeit, die der Empfänger nach Anlegen der Versorgungsspannung oder nach dem Empfang einer Botschaft im Empfangs-Modus bleibt (nur im Mix-Mode).
7.4	SleepMode	Es gibt drei verschiedene Sleep-Modi: 1. Active Mode      Sleep-Mode deaktiviert. 2. Polling Mode:      Sobald alle Ausgänge des Empfängers inaktiv sind wird in den Sleep Mode gewechselt. In einem konstanten Intervall (siehe 7.1) wird für eine gewisse Zeit in den Empfangsmodus geschaltet (siehe 7.2). Wird keine Botschaft empfangen, kehrt der Empfänger wieder zurück in den Sleep Mode. Wird eine Botschaft empfangen, bleibt der Empfänger aktiv solange mind. ein Ausgang aktiv ist und kehrt im Anschluss direkt zurück in den SleepMode. 3. Mix Mode:      Verhalten wie im Polling-Mode, nur dass der Empfänger nach dem Anlegen der Versorgungsspannung und nach dem Empfang einer Botschaft für eine einstellbare Zeit aktiv bleibt (siehe 7.3).
<b>8</b>	<b>Signalisierung</b>	
8.1	Mute	Die Signalisierung per Piezo-Scheibe bzw. Lautsprecher kann abgeschaltet werden.
<b>9</b>	<b>Allgemein</b>	
9.1	Seriennummer	Sollte ein beliebiger bestehender Empfänger ersetzt werden, kann die Seriennummer bei der Bestellung angegeben werden. Sobald die Seriennummer dem Kunden zugeordnet werden konnte wird ein neuer Empfänger mit entsprechender Seriennummer ausgeliefert.
9.2	Special Function	Sollen Zusatzfunktionen oder -einstellungen aktivierbar bzw. deaktivierbar sein, kann der Eingang zur Frequenzwahl dazu genutzt werden. Der Sender kommuniziert anschließend auf Frequenz 1 und mithilfe des Zustands an diesem Eingang können andere Funktionen bzw. Einstellungen aktiviert bzw. eingestellt werden.

\* Je nach gewünschter Reaktivität und gewählter Parametrierung (dazu zählt auch die Wakeup Sequenz des Senders) kann der durchschnittliche Stromverbrauch von ca. 4uA bis 17mA variieren. Dabei ist es auch bei einer Reaktivität von 1s möglich den Stromverbrauch unter 10uA zu halten.