

Funktions- und Anschlußbeschreibung FSM24:

Der Fernwirkplatinensatz **FSM24**, der dem früheren **HM1541** entspricht, besteht aus einer Coder- und einer Decoderplatine. Zusammen mit entsprechenden Funkmodulen aus unserem Programm wird daraus eine **störungssichere Funkübertragungsstrecke**, die Signal- oder Schaltzustände **zuverlässig** überträgt. Die am Coder angelegten **parallelen Informationen**, also im einfachsten Fall **Ein/Aus Zustände**, werden über den Funkweg zum Decoder übertragen, ausgewertet und über integrierte Treiberbausteine ausgegeben.

Das vom Coder zum Decoder übertragene **Datentelegramm** ist dabei mit **Rollcodeelementen** aufgebaut und hat eine Eigenwiederholrate im Dauerbetrieb von etwa 25 Jahren. Ein aufgezeichneter Code kann somit keine Schaltbefehle mehr ausführen. Im Datenprotokoll wird außerdem eine **16 Bit Systemadresse** mitgeführt, die den gleichzeitigen Betrieb mehrerer Systeme erlaubt. Ein **CRC-Byte** ermöglicht zusätzlich das Erkennen von Übertragungsfehlern. Die **Hamming-Distanz** des Codes ist größer als 5.

Insgesamt können **24 parallele Schaltkanäle** übertragen werden. Das Anlegen der Betriebsspannung an einem der Ports des Coders löst dabei einen Schaltvorgang aus, der am Decoder über Open-Collector Treiber ausgegeben wird. Die Belastbarkeit jedes einzelnen Ausgangs liegt bei 300mA (bitte beachten Sie aber die Gesamtbelastbarkeit jedes Treiberbausteins). Kleinrelais mit bis zu 50mA Spulenstrom lassen sich aber problemlos direkt betreiben.

Der Platinensatz **FSM24** kann mit allen Funkmodulen der HM-Funktechnik betrieben werden. Selbst der Betrieb der **500mW Sender** mit bis zu 400mA Stromaufnahme ist problemlos am Coder möglich.

Technische Daten:

Coder 24 parallele Eingänge (mit internen Pull Down Widerständen)
Maße 49,3 x 29,3mm, Höhe 8.2mm mit Sockel
Betriebsspannung 5V \pm 10%, stabilisiert (optional auch mit integriertem Netzteil 5.5 – 11V lieferbar)
Stromaufnahme 10mA (Betrieb), Ruhestrom vernachlässigbar

Decoder 24 parallele Ausgänge (mit 300mA Treiberausgängen)
Maße 49,3 x 29,3mm, Höhe 8,2mm mit Sockel
Betriebsspannung 5.5 - 11V, unstabilisiert (max. ratings 5.2 - 12V)
Stromaufnahme 10mA

Lieferumfang:

Coder und Decoderplatine
Dokumentation (8 seitig)

Funktions- und Anschlußbeschreibung FSM24:

Solange alle Eingangsleitungen des Coders Lowpegel aufweisen, ist die Stromaufnahme des Coders vernachlässigbar klein und der angeschlossene Sender ausgeschaltet (Standby Modus). Erst wenn **wenigstens eine** der Leitungen des Eingangsports Highpegel führt, wird der Coder und über einen Schalttransistor der angeschlossene HF-Sender aktiviert. Die Daten gelangen mit etwa 30ms Verzögerung zum Sender, um dem HF-Modul ein Hochfahren zu gestatten. Die angelegten Bit- bzw. Schalterkombinationen werden nun mittels seriellen Datenstroms zum Decoder übertragen und dort ausgewertet.

Am Decoder wird der Empfang des Trägersignals durch Aufleuchten einer **roten LED** angezeigt. Damit läßt sich das Vorhandensein der Funkverbindung testen. Die Anzeige gibt aber keinen Aufschluß über etwaige Störungen der Funkstrecke. Das Modul ist in der Lage auch noch sehr schwache Signale korrekt zu verarbeiten. So ist es im Grenzbereich möglich, daß auch ohne Mutesignal (LED aus) eine stabile Datenübertragung gegeben ist.

Fällt die Funkstrecke durch Störungen kurzzeitig aus bleiben vorher aktive Ausgangsports am Decoder für 260ms aktiviert (Nachlaufzeit). Treffen innerhalb dieser Zeit keine neuen und störungsfreie Daten mehr ein, so schaltet der Decoder die Ausgangsports inaktiv. Kurzzeitige Funkstörungen werden so sicher überbrückt und ein Relaisflattern verhindert. Die **zeitliche Dauer** dieser Haltefunktion ist kundenspezifisch **veränderbar**.

Wird jedoch der Eingangsport am Decoder von High- auf Lowpegel geschaltet, **entfällt** die Haltefunktion und der Ausgang wird **unmittelbar** inaktiv geschaltet. Die Open-Collector Ausgänge des Decoders sind zum direkten Treiben von Relais geeignet (der maximal zulässiger Strom des Treibers **ULN2003A** beträgt 300mA pro Ausgang und die höchste zu schaltende Spannung 50Volt).

Der Coder erkennt Highpegel bei mindestens $0.7 \cdot U_b$, also ab etwa **3.5Volt**. Lowpegel werden noch bis maximal **0.3Volt** zuverlässig erkannt. Die Eingänge des Coders können also auch aus einem **CMOS-Gatter** gespeist werden.

Pro Sekunde werden **12 Protokolle** übertragen. Das heißt, daß **jede** Zustandsänderung eines der 24 Eingangsports nach spätestens **85ms** übertragen wird.

Die 24 Ports von Coder und Decoder stehen an **zwei 14poligen** doppelreihigen Pfostenfeldsteckern (alternativ Flachbandkabel) mit 2.54mm Rastermaß zur Verfügung. So läßt sich der Platinensatz leicht in bestehende Schaltungen integrieren. Die geschalteten Eingangszustände (PA0..7, PB0..7, PC0..7) liegen dabei am Steckerpaar ST1 und ST2 an. Am Decoder liegen die Open-Collector Ausgänge an entsprechenden Pins des Steckerpaares ST3 und ST4 an.

Funktions- und Anschlußbeschreibung FSM24:

Zu beachten ist, daß decoderseitig zunächst Port A (PA0..7) geschaltet wird. Etwa 4µs später werden die Ausgangszustände von Port B (PB0..7) und nochmals 4µs später die Ausgangszustände von Port C (PC0..7) aktualisiert.

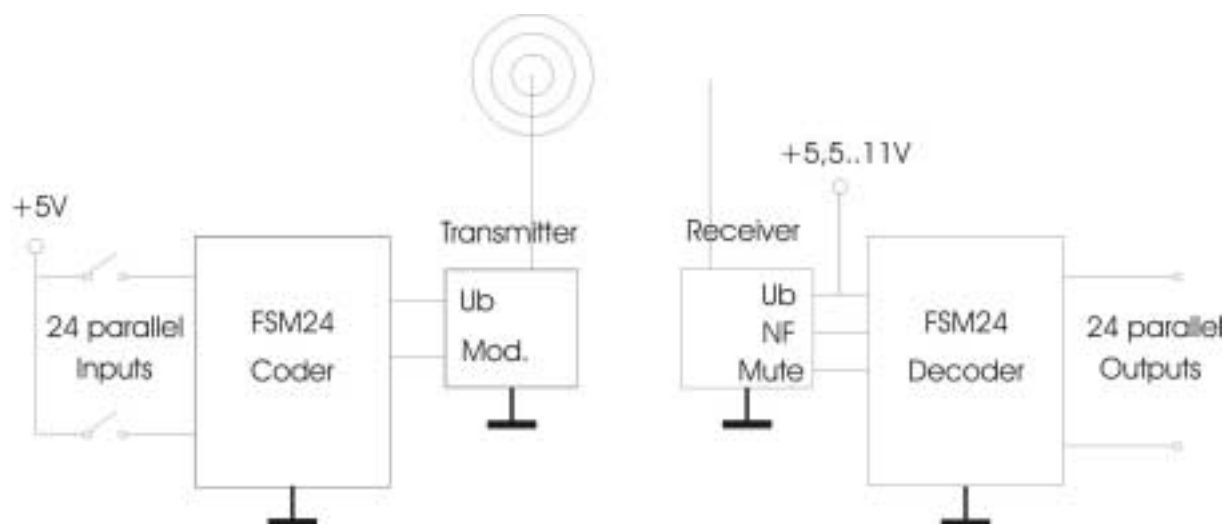
Werden **mehr als 24 Kanäle** benötigt, kann der Platinensatz durch **Parallelschaltung** mehrerer Coder unter einer Einschränkung beliebig erweitert werden. Die gleichzeitige Funktionsübertragung der einzelnen Coder muss durch entsprechende vorgeschaltete Logik ausgeschlossen werden, d.h. es darf immer nur ein Coder aktiv sein und Daten zum Sender übermitteln.

Desweiteren kann die Anzahl der eingesetzten Bausteine variiert werden. Problemlos möglich ist der Einsatz **mehrerer Decoder an einem Coder**. Dazu werden lediglich entsprechend viele Bausteine mit der gleichen Systemadresse versehen. Durch eine entsprechende Zuteilung der 24 Schaltfunktionen auf die unterschiedlichen Decoder lassen sich übergeordnete und decoderspezifische Befehle erzeugen. Auch eine spätere Erweiterung der Anlage ist so durch Hinzufügen entsprechender Decoderbausteine jederzeit nachträglich möglich. Wir benötigen für Nachbestellungen lediglich die Prozessoradresse Ihrer „Altanlage“.

Beim Betrieb aller Anlagen ist folgendes zu **beachten**. Wird der Coder im laufenden Betrieb spannungslos geschaltet, so wird beim Neustart ein neuer Beginn des Rollcodes generiert, den die Decoder natürlich nicht akzeptieren. Auch diese müssen dann neu gestartet werden. In Fällen wo dies zu Problemen führt, sind die Bausteine auf Wunsch aufpreisfrei auch ohne Rollcode lieferbar.

Beim Einsatz **mehrerer Coder mit einem oder mehreren Decodern** entsteht ebenfalls das Problem mit dem Rollcode. Diese Lösung funktioniert generell **nur ohne Rollcode** zuverlässig. Bitte berücksichtigen Sie bei Ihrer Bestellung, ob die Anlage bei späteren Erweiterungen mit mehr als einem Coder bedient werden soll. In diesem Fall immer Module ohne Rollcode bestellen.

Funktions- und Anschlußbeschreibung FSM24:



Der **Coderbaustein** des **FSM24** ist mit dem Sender wie folgt zu verdrahten:

- Pin 8** von ST1 -----> mit dem Modulationseingang des Senders
- Pin 10** von ST1 -----> mit dem U_b Eingang des Senders
- Pin 11** von ST1 -----> mit der Masse des Senders (Gehäuse)

Der **Decoderbaustein** des **FSM24** ist mit dem Empfänger wie folgt verbunden:

- Pin 8** von ST3 -----> mit dem NF-Ausgang des Empfängers
- Pin 9** von ST3 -----> mit dem Mute-Ausgang des Empfängers
- Pin 6** von ST3 -----> mit der Masse des Empfängers (Gehäuse)

Die **Versorgungsspannung des Empfängers** wird parallel zu der des **Decoders** (Pin 7 von ST3) angeschlossen, da beide Module während des Betriebes **ständig** eingeschaltet sein müssen. Die entsprechende Dauerstromversorgung während des Betriebes ist also zu gewährleisten. Der Coder hat wie bereits angesprochen eine integrierte **Standby Schaltung** und benötigt nur für den Fall der Datenübertragung entsprechenden Strom.

Dies kommt der meist gewünschten Kundenanwendung entgegen. Der Coder wird mobil mit Akku betrieben und der Decoder stationär. Für den seltenen Fall des stationären Einsatzes des Coders steht dieser auch mit integriertem Wandler für 5.5 bis 11V Spannungsversorgung zur Verfügung.

Der tatsächlich Stromverbrauch hängt beim Coder von der Häufigkeit des „Tastendrückens“ ab. So ist in Verbindung mit einem 4,8V Akku mit 300mAh der Betrieb des 10mW HF-Senders in der Regel für mindestens 8 Arbeitsstunden als Fernsteuerung für Maschinen problemlos möglich (siehe dazu auch unseren Platinensatz **HM1560** mit integrierter Ladeschaltung).

Wir wünschen Ihnen viel Erfolg beim Einsatz unseres tausendfach bewährten **Platinensatzes FSM24**.

Funktions- und Anschlußbeschreibung FSM24:

Begriffserklärungen:

ST1, ST2	Steckverbinder des FSM24 Coders
ST3, ST4	Steckverbinder des FSM24 Decoders
PA0..7	Ein-/Ausgänge 1-8 des Port A am Coder/Decoder
PB0..7	Ein-/Ausgänge 1-8 des Port B am Coder/Decoder
PC0..7	Ein-/Ausgänge 1-8 des Port C am Coder/Decoder
Modulation (Pin 8 von ST1)	Modulationsspannung, also Daten zum Sender
+U _b (Pin 9 von ST1)	Versorgungsspannung des Coders (5V ±10%), ohne Verpolungsschutz!!!
+T _x (Pin 10 von ST1)	Geschaltete Versorgungsspannung zum Sender
NF (Pin 8 von ST3)	Dateneingang des Decoders (wird mit dem NF- Ausgang des Empfängers verbunden)
Mute (Pin 9 von ST3)	Eingang des Decoders für die Trägererkennung (an Mute Ausgang des Empfängers anschliessen)
+U _b (Pin 7 von ST3)	Versorgungsspannung des Decoders (5,5 – 11V), wegen Low Drop ohne Verpolungsschutz!!!

Funktions- und Anschlußbeschreibung FSM24:

Pinbelegung der Steckverbindung ST1 am Coder:

Pin 1	PC4	Pin8	Modulation
Pin 2	PC2	Pin9	+U _b
Pin 3	PC0	Pin10	+T _x
Pin 4	PC6	Pin11	Masse (Ground)
Pin 5	PC7	Pin12	PC1
Pin 6	PB6	Pin13	PC3
Pin 7	PB7	Pin14	PC5

Pinbelegung der Steckverbindung ST2 am Coder:

Pin 1	PB5	Pin8	PA4
Pin 2	PB4	Pin9	PA5
Pin 3	PB0	Pin10	PA3
Pin 4	PA0	Pin11	PA1
Pin 5	PA2	Pin12	PB1
Pin 6	PA6	Pin13	PB3
Pin 7	PA7	Pin14	PB2

Pinbelegung der Steckverbindung ST3 am Decoder:

Pin 1	PC3	Pin8	NF
Pin 2	PC1	Pin9	Mute
Pin 3	PC2	Pin10	PB7
Pin 4	PC0	Pin11	PC7
Pin 5	PB6	Pin12	PC6
Pin 6	Masse (Ground)	Pin13	PC5
Pin 7	+U _b	Pin14	PC4

Pinbelegung der Steckverbindung ST4 am Decoder:

Pin 1	PB0	Pin8	PA6
Pin 2	PA0	Pin9	PA4
Pin 3	PB1	Pin10	PA2
Pin 4	PA3	Pin11	PB2
Pin 5	PA5	Pin12	PB3
Pin 6	PA7	Pin13	PB4
Pin 7	PA1	Pin14	PB5

Funktions- und Anschlußbeschreibung FSM24:

Ansichten des FSM24 Coders

a.) Oberseite des Coders:



Abbildung 1

b.) Unterseite des Coders:



Abbildung 2

Funktions- und Anschlußbeschreibung FSM24:

Ansichten des FSM24 Decoders

a.) Oberseite des Decoders:



Abbildung 3

ST3:	
14	1
PC4	PC3
PC5	PC1
PC6	PC2
PC7	PC0
PB7	PB6
Mute	GND
NF	+Ub
8	7

ST4:	
8	PA6 PA4 PA2 PB2 PB3 PB4 PB5 14
7	PA1 PA7 PA5 PA3 PB1 PA0 PB0 1

b.) Unterseite des Decoders:

ST4:	
7	PA1 PA7 PA5 PA3 PB1 PA0 PB0 1
8	PA6 PA4 PA2 PB2 PB3 PB4 PB5 14

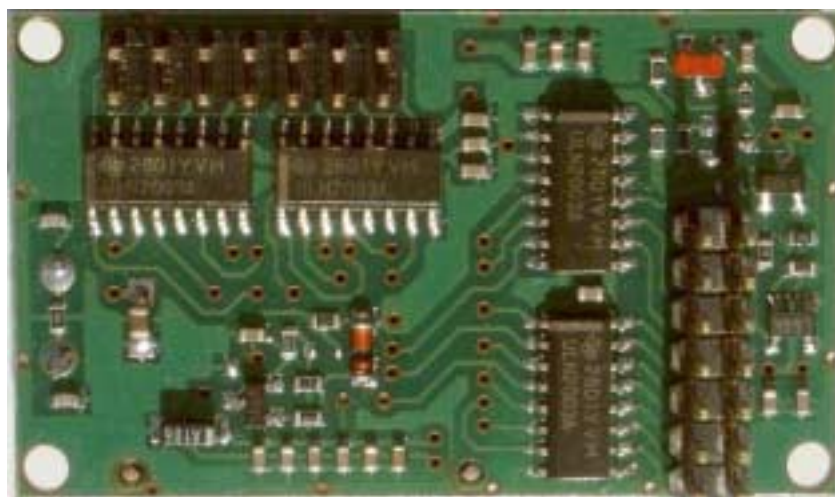


Abbildung 4

ST3:	
8	7
NF	+Ub
Mute	GND
PB7	PB6
PC7	PC0
PC6	PC2
PC5	PC1
PC4	PC3
14	1