

Strona

Stron

M-OT-3558-D

Blattzahl: 15

KASSETTENBANDSPEICHER PK-3

TECHNISCHE BESCHREIBUNG

STECKEINHEIT /STE/ SM 5214-04

*Nr End*  
*K-9312*

## INHALTSVERZEICHNIS

1. ANWENDUNGSBEREICH
2. ZUGEHÖRIGE DOKUMENTE
3. FUNKTIONSBESCHREIBUNG
  - 3.1. Interface-Entriegelung
  - 3.2. Interface-Signalempfänger
  - 3.3. Interface-Signalgeber
  - 3.4. Wiedergabe-Vorverstärker
  - 3.5. Fühler "Speisespannungen vorhanden und Kassette geladen"
  - 3.6. Tachometer-Signalverstärker
  - 3.7. BOT-Fühler-Signalverstärker
  - 3.8. Aufzeichnungsschaltung
  - 3.9. Wickelmotoren-Steuerung
  - 3.10. Stromversorgung
4. AUSFÜHRUNG DER STECKENHEIT

## 1. ANWENDUNGSBEREICH

Die STE SM5214-04 ist für den Kassettenbandspeicher PK-3 bestimmt. Seine Struktur lässt sich in folgende Funktionsglieder einteilen:

- Entriegelungsschaltung für Geber und Empfänger der Interface- Signal
- Schaltung der Interface-Signalempfänger
- Schaltung der Interface-Signalgeber
- Schaltung des Wiedergabesignal-Vorverstärken
- Schaltung des Fühlers "Speisespannungen vorhanden und Kassette geladen"
- Schaltung des Tachometer-Signalverstärkers
- Schaltung des BOT-Fühler-Signalverstärkers
- Aufzeichnungsschaltung
- Wickelmotoren - Steuerschaltung.

## 2. ZUGEHÖRIGE DOKUMENTE

### 2.1. Prinzipschaltplan für Steckeinheit SM5214-04

M-SI-3467-D

### 2.2. Bauschaltplan für Steckeinheit SM5214-04

M-SM-3466-D

## 3. FUNKTIONSBESCHREIBUNG

Logische Schaltungen der Steckenheit SM5214-04 sind im Prinzipschaltplan dargestellt, wo einzelne Bauelemente durch entsprechende Kurzzeichen bezeichnet sind. Innerhalb dieser Kurzzeichen befinden sich Ziffern, die den Typ des Bauelementes sowie die Nummer des zugehörigen Bausteines bezeichnen. Ausserhalb dieser Kurzzeichen befinden sich Nummern der Stifte /Pins/, an welche die Eingänge bzw. Ausgänge des



### 3.2. Interface-Signalempfänger

Die Interface-Signalempfänger sind mit dem Bausteinen 7410/M8, 7408/M8 und 7404/M10 aufgebaut.

Die Interface-Eingangssteuersignale bewirken bei Erfüllung der in Pkt.3.1. angegebenen Bedingungen und bei aktiven Zuständen entsprechender, die Empfänger ansprechenden Internsteuersignale - an den Empfängerausgängen die Erzeugung von Internsteuersignalen, die an andere Einschubschaltungen bzw. über Leiste L2 an andere Speicherschaltungen angelegt werden.

Das an L2 A20 angelegte SCHNELLAUF-Signal /+RS/ gewährleistet bei auftretendem BANDLAUF-Signal +RT /L2 A08/ - durch den Empfänger 7408/M8 dieses Signals - die Erzeugung des SCHNELLAUF-Signals - RSI, das an L2 A09 herausgeführt wird.

Das an L1 A21 angelegte Signal UMSPULEN /+PRZ/ bewirkt bei fehlendem BANDLAUF-Signal - RT /L2 A04/ und bei auftretendem BEREIT-Signal + GOT /L2 A18/ - durch den Empfänger 7410/M9 dieses Signals - die Erzeugung des Internsteuersignals UMSPULEN - PRZ, das an L2 A05 herausgeführt wird.

Das an L1 A22 angelegte Signal AUFZEICHNEN /+PSZ/ bewirkt bei auftretendem AUFZEICHNUNGSFREIGABE-Signal +ZZ /L2 A06/ und bei auftretendem BEREIT-Signal +GOT /L2 A18/ - durch den Empfänger 7408/M8 dieses Signals - die Erzeugung des Aufzeichnungs-Steuersignals +PSZW, das an L2 A11 herausgeführt wird.

Das an L1 A18 angelegte VORLAUF-Signal /+RP/ bewirkt bei fehlendem RÜCKLAUF-Signal -RWI und bei auftretendem BEREIT-Signal /+ GOT/ - durch den Empfänger 7410/M9 dieses Signals

Strona

Stron

M-OT-3558-D

die Erzeugung des VORLAUF-Internsteuersignals -RPI, das an L2 A16 herausgeführt wird.

Das an L1 A17 angelegte RÜCKLAUF-Signal /+RW/ bewirkt bei fehlendem VORLAUF-Signal -RPI und bei auftretendem BEREIT-Signal /+GOT/ durch den Empfänger 7410/M9 dieses Signals - die Erzeugung des RÜCKLAUF-Internsteuersignals -RWI, das an L2 A15 herausgeführt wird.

Das an L1 A19 angelegte Signal- AUFZEICHNUNGSINFORMATION /+IZ/ wird durch den Empfänger 7404/M10 dieses Signals an die Aufzeichnungsschaltung angelegt.

Zu die Empfängereingänge sind Anpasswiderstände R57, R59, R61, R63, R65, R67, R69 mit einem Wert von 226 Ohms sowie R56, R58, R60, R62, R64, R66, R68 mit einem Wert von 332 Ohm angeschaltet.

### 3.3. Interface-Signalgeber

Die Interface-Signalgeber sind mit den Bausteinen 7438/M11, 7438/M12, 7406/M5 aufgebaut.

Das am Gebereingang 7438/M11-1 angelegte Signal +CSTR /EINLEGESEITE DER KASSETTE/ des Fühlers /L3 B06/ bewirkt am Geberausgang die Erzeugung des Ausgangs-Signals -STRAB, das an L1 A13 herausgeführt wird.

Das über 7404/M10 an Gebereingang 7438/M11+9 angelegte Signal -CBOT /BANDANFANG/ des Fühlers bewirkt am Geberausgang die Erzeugung des Ausgangssignals -BET, das an L1 A11 herausgeführt wird.

Das am Gebereingang 7438/M11-5 angelegte Signal +CZD1 /AUFZEICHNUNG FREIGEgeben/ des Fühlers bewirkt am Geberausgang die Erzeugung des Ausgangssignals -ZD, das an L1 A12 herausgeführt wird.

Das am Gebereingang 7438/M12-1-2 angelegte Signal +GOT /BEREIT/ /L2 A18/ bewirkt am Geberausgang die Erzeugung des Ausgangssignals -GOT, das an L1 A08 herausgeführt wird.

Das am Gebereingang 7438/M11-13, 12 angelegte Signal +ZB /BLOCKMARKE/ /L2 A03/ bewirkt am Geberausgang die Erzeugung des Ausgangssignals -ZD, das an L1 A09 herausgeführt wird.

Das am Gebereingang 7438/M12-13, 12 angelegte Signal +IZPK /TACHOMETER-IMPULSSIGNAL/ /L2 B11/ bewirkt am Geberausgang die Erzeugung des Ausgangssignals -TACH, das an L1 A06 herausgeführt wird.

Das am Gebereingang 7438/M12-4 angelegte Signal +IOW /LESE-INFORMATION/ bewirkt, bei fehlendem SCHNELLAUF-Signal -RSI /an M12-5/, am Geberausgang die Erzeugung des Ausgangssignals -IO, das an L1 A07 herausgeführt wird.

Diese Signale werden bei Erfüllung der in Pkt. 3.1. genannten Bedingungen erzeugt.

Das am Gebereingang 7406/M5-13 angelegte Fühlersignal KASSETTE GELADEN bewirkt am Geberausgang die Erzeugung des Ausgangssignals -KZ, das an L1 A16 herausgeführt wird, vorausgesetzt, dass alle Steckeinheiten-Speisespannungen auftreten. An L1 A05 wird ASOK-Signal von L2 A23 herausgeführt, das als analoges Wiedergabesignal für technologische Zwecke dient.

#### 3.4. Wiedergabe-Vorverstärker

Der Wiedergabesignal-Vorverstärker ist mit dem Baustein M3 Typ ULY7741N aufgebaut und dient zur Vorverstärkerkung des Signals vom Wiedergabekopf, der an Kontakte A05 /-GO9 und

A06 /+GO/ der Leiste L3 angeschlossen ist.

Der Verstärker hat eine Verstärkung von ca. 30 und sein Ausgang AS01, der das vorverstärkte Wiedergabesignal herausführt, ist an L2 B14 angeschaltet.

### 3.5. "Speisespannungen vorhanden und Kassette geladen"

Vorhandene Steckenheiten-Speisespannungen von +5V und -5V bewirken die Erzeugung des hohen Pegels am Ausgang 7406/M5-2 und bei gleichzeitig vorhandener Speisespannung von +12V die Erzeugung am Ausgang 7408/M4-11 des hohen Pegels, der an 7408/M4-10 angelegt wird.

An 7408/M4-9 gelangt das Fühlersignal +CKZ /KASSETTE GELADEN/ /L3 A04/, das bei vorhandener Kassette den hohen Pegel annimmt. Bei allen vorhandenen Spannungen und bei vorhandener Kassette wird am Ausgang 7408/M4-8 der hohe Pegel erzeugt, der von L2 A22 als Signal +INK angelegt wird, wodurch am 7408/M8-1 der Empfänger für Signal ANSCHLIESSEN und am 7406/M5-13 der Geber für Signal KASSETTE GELADEN entriepelt wird.

Der Verlust irgendwelcher Speisespannung bewirkt die Erzeugung des niedrigen Pegels am 7408/M4-19 sowie des niedrigen Pegels am Ausgang 7408/M4-8 und als Ergebnis die Sparre des Empfängers 7408/M8 für Signal ANSCHLIESSEN und niedrigen Pegel des Signals +INK.

Herausgenommene Kassette /niedriger Pegel des Signals +CKZ/ bewirkt die Erzeugung des niedrigen Pegels am Ausgang 7408/M4-8 und den niedrigen Pegel des Signals +INK und F. Die eingeschaltete Speisespannung von +5V bewirkt, dass am Eingang 7408/M4-13 der hohe Pegel mit einer durch Zeitkonstante R24,C5 bestimmten Verzögerung erzeugt wird, die für

Erreichen einer stabilen Arbeit der Schaltung erforderlich ist.

### 3.6. Tachometer-Signalverstärker

Der Tachometer-Signalverstärker ist mit dem Baustein M6 Typ ULY7741N und mit dem halben Baustein M7 Typ UCY75108-N aufgebaut.

Das Tachometer-Ausgangssignal +EFT, das ein analoges Signal ist, wird dem Kontakt B12 der Leiste Z3 zugeführt. An den Kontakt A12 der Leiste Z3 ist zugleich die Kathode der Diode des Tachometer-Transformers +KDT ausgeschaltet, die über Widerstand R55 an Einschubmasse geschaltet ist.

Das Tachometer-Ausgangssignal wird ca. 15fach im Verstärker 7741/M6 verstärkt und an 75108/M7-2 sowie an Z2 B19 als Prüfsignal KST angelegt. Die halbe Schaltung 75108/M7 erfüllt die Aufgabe des Komparators, der das an 75108/M7-2 angelegte analoge Tachometer-Ausgangssignal in eine Rechteckwelle mit TTL-Pegeln umformt, dabei stellt die Rechteckwelle das Bandlauf-Impulssignal -ISRT dar, welches an Kontakt B18 der Leiste Z2 herausgeführt wird. Widerstände R34, R36, R39 und R40 sorgen für Erzeugung entsprechender Komparations- und Hystereschwelle für den Komparator 75108/M7. Bei fehlendem Tachometer-Signal /kein Bandlauf/ erreicht das Signal -ISRT hohen Pegel.

### 3.7. BOT - Fühler - Signalverstärker

Dieser Verstärker ist mit dem halben Baustein M7 Typ UCY75108N aufgebaut.

Das Signal +EFCB vom BOT - Fühler BANDANFANG/BANDENDE/, das ein analoges Signal ist, wird vom Kontakt A01 der Leiste Z3 zugeführt. An den Kontakt B01 der Leiste Z3 ist zugleich die Kathode der Diode des BOT-Fühlers +ZDCB angeschaltet, die

über Widerstand R20 an Steckeinheitenmasse geschaltet ist. Die halbe Schaltung 75108/M7 erfüllt die Aufgabe des Komparators, der das an 75108/M7-11 angelegte analoge BOT-Fühlersignal in ein TTL-Pegel-Signal umformt, dabei stellt dieses Signal das BANDANFANG/BANDENDE-Fühlersignal -CBOT dar, welches an Kontakt A12 der Leiste L2 sowie an Baustein 7404/M10-1 herausgeführt wird.

Bei fehlendem Signal der BOT-Fühlers erreicht das Signal -CBOT hohen Pegel. Widerstände R35, R38, R37, R41, sorgen für Erzeugung entsprechender Komparations- und Hystereseschwelle für den Komparator 75108/M7 des BOT-Fühlers.

### 3.8. Aufzeichnungsschaltung

Falls die geladene Kassette einen Aufzeichnungsfreigabe-Einsatz besitzt, so wird vom Fühler AUFZEICHNUNG FREIGEgeben an Kontakt A07 der Leiste L3 das Signal +CZD in Form der Spannung +5V angelegt. Dieses Signal /Spannung +5V/ wird an Emitter des Transistors T9 und über Widerstand R48 am Kontakt A21 der Leiste L2 als Signal +CZD1 sowie an Gebereingang 7438/M11-5 /für Signal AUFZEICHNUNG FREIGEgeben/ angelegt. Hoher Pegel des Aufzeichnungs- Steuersignals +PSZW erzwingt am Ausgang 7406/M5-8 den niedrigen Pegel, und bewirkt dadurch das Einschalten des Transistors T9 und Anlegen der Spannung +5V an den Löschkopf über den Widerstand R45, der den Löschkopfstromwert bestimmt, sowie an den Aufzeichnungskopf über die Widerstände R43, die den Aufzeichnungsstromwert bestimmen. Hoher Pegel des Signals +PSZW wird zugleich den Eingängen 7408/M4-2, 4 sowie dem Eingang 7406/M5-11 zugeführt, und erzwingt somit den niedrigen Pegel am Ausgang 7406/M5-10.

Dies bewirkt den Stromdurchfluss durch den Löschkopf, der an £3 A08 /+GK/ und £3 A11 /-GK/ angeschlossen ist. Dem Eingang 7408/M4-1 und 7404/M10-3 wird das Signal vom Ausgang 7404/M10-2 des Empfängers /für Signal AUFZEICHNUNGSINFORMATION/ zugeführt. Bei fehlender Aufzeichnungsinformation erreicht dieses Signal den hohen Pegel, der am Ausgang 7408/M4-3 den hohen Pegel und am Ausgang 7408/M-6 den niedrigen Pegel erzwingt. Demzufolge erscheint am Ausgang 7406/M5-4 der niedrige Pegel und am Ausgang 7406/M5-6 der hohe Pegel. Dies bewirkt den Stromdurchfluss durch den an £3 B08 /-GZ/ und £3 B09 /+GZ/ angeschlossenem Aufzeichnungskopf, und zwar in der Richtung, die eine sachgemäße Polarisierung der Band-Magnetisierung gewährleistet.

Das angelegte Signal AUFZEICHNUNGSINFORMATION gewährleistet Pegeländerungen am Empfängerausgang 7404/M10-2, und über 7404/M10 sowie 7408/M4 erreicht man Pegeländerungen der den Ausgängen 7406/M5-4, 6 und Stromrichtungsänderungen im Aufzeichnungskopf, und zwar im Takt der Pegeländerungen des Signals AUFZEICHNUNGSINFORMATION.

Bei in der Kassette nicht vorhandenen Aufzeichnungsfreigabe-Einsatz erreicht das Fühlersignal +CZD /AUFZEICHNUNG FREIGEgeben/ den niedrigen Pegel /OV/, womit die Aufzeichnung nicht stattfinden kann.

Niedriger Pegel des Signals +PSZW erzwingt hohen Pegel an den Ausgängen 7406/M5-8,10, niedrigen Pegel an den Ausgängen 7408/M4-3,6 und hohen Pegel an den Ausgängen 7406/M5-4,6, wodurch die Speisespannungen der Magnetköpfe - durch Ausschalten des Transistors T9 - und der Strom im Löschkopf und Aufzeichnungskopf ausgeschaltet werden.

Die Zeitkonstanten R42, C12 und R46, C13 sorgen für Erreichen

entsprechender Anstiegs- und Ausschaltzeiten des Stromes im Aufzeichnungs- und Löschkopf.

### 3.9. Wickelmotoren-Steuerung

Die beiden Wickelmotoren sind an Kontakte der Leiste L3 angeschlossen, und zwar: Klemme "+" des linken Motors /+SL/ an Kontakt L3 B04, Klemme "-" des linken Motors /-SL/ an Kontakt L3 B02, Klemme "+" des rechten Motors /+SP/ an Kontakt L3 A03 und Klemme "-" des rechten Motors /-SP/ an Kontakt L3 B03.

Die Spulenantriebschaltung ist für die beiden Motoren symmetrisch und besteht aus:

- a/ Steuerschaltung für Stromquellen, die entsprechenden Stromdurchfluss im Motor bei gegebener Bandlaufrichtung gewährleistet, aufgebaut mit Baustein M1 Typ ULY7741 N und Transistor T1, sowie mit Baustein M2 Typ ULY7741 N und Transistor T4.
- b/ Schaltung zum Einschalten des Stromdurchflusses im das Band antreibenden Motor, aufgebaut mit Transistoren T3 und T7 für Band- Rücklauf, und mit Transistoren T2 und T8 für Band-Vorlauf.
- c/ Vorspannkraft-Schaltung, die entsprechenden Stromdurchfluss in Ruhelage der Motoren zwecks Erreichen von Band-Ruhespannkraft gewährleistet, aufgebaut mit Transistoren T5 und T6.

Die Motoren-Speisespannung +NVS ist an L2 B22 angeschlossen. In Ruhelage sind die Pegel der Signale -WRP, -WRW, -WRT hoch, wodurch das Ausschalten der Stromquellensteuerschaltung gewährleistet wird, da die Ausgänge der Schaltungen 7741/M1 und 7741/M2 negativen Pegel erreichen und die Transistoren

T1 und T4 sowie T2 und T3 ausgeschaltet werden.

Bei geladener Kassette erreicht das an L2 B09 angelegte Vorspannkraft-Signal -NWST den niedrigen Pegel, wodurch Transistoren T6 und T5 eingeschaltet werden. Dies gewährleistet den Stromdurchfluss von der -5V Stromquelle über Transistor T5, Dioden D11 und D12, Widerstände R15 und R22 und beide Motoren bis zur Quelle der Motoren-Speisespannung +NVS. Dieser Strom bewirkt, dass durch die beiden Motoren entgegengesetzt gerichtete Momente erzeugt werden, die die Erzeugung einer Band-Ruhespannkraft gewährleisten.

Der Stromwert wird durch Widerstände R15 und R22 bestimmt. Der niedrige Pegel des Ausführungssignals -WRP /BAND-VORLAUF/ das an L2 B12 angelegt wird, verursacht das Einschalten des Transistors T8 und des Transistors T2, und ermöglicht dadurch den Stromdurchfluss von der Quelle der Motoren-Speisespannung +NVS über rechten Motor SP, der für diese Laufrichtung den Band-Antriebsmotor darstellt, sowie über eingeschalteten Transistor T2 bis zur Masse. Das im rechten Motor SP infolge von Stromdurchfluss erzeugte Drehmoment bewirkt den Bandlaufbeginn. Gleichzeitig erreicht das Signal -NWST den hohen Pegel, wodurch die Transistoren T5 und T6 und der Vorspannkraft-Strom ausgeschaltet werden.

Auch das an L2 B08 angelegte Bandlauf-Ausführungssignal -WRT erreicht den niedrigen Pegel und ermöglicht dadurch die Entriegelung der Stromquellen-Steuerschaltung, dabei befindet sich das an L2 B05 angelegte Vorlauf-Bremssperr-Signal +BHP im hohen Zustand, und das an L2 B06 angelegte Rücklauf-Bremssperr-Signal +BHW im niedrigen Zustand. Dadurch wird die mit

Strona

Stron

M-OT-3558-D

7741/M1 und T1 aufgebaute Stromquelle in den Sperrzustand geschaltet, und die mit 7741/M2 und T2 aufgebaute Stromquelle wird dagegen entriegelt.

Von dieser Quelle fließt der Strom von der -5V Speisequelle über Widerstand R1, Transistor T4, linken Motor SL zur Quelle der Motoren-Speisespannung +NVS. Der Wert dieses Stromes ist abhängig von der Motoren-Speisespannung +NVS /durch Anschluss an die Widerstände R6 und R10/, von der an L2 B07 angelegten und an Stift 3 der Bausteine M1 und M2 geschalteten Spannung +NVI, von dem Wert der Widerstände R4, R5, R9, R11 und von dem Wert des Widerstandes R1.

Die Wahl all dieser Elemente gewährleistet eine solche Stromänderung im linken Motor SL, dass während des durch den antreibenden Motor SP vorgenommenen Aufspulens das durch den Motor SL erzeugte Bremsmoment eine gleichbleibende und bestimmte Band-Spannkraft aufweist. Während des Aufspulens durch den Motor SP ändert sich auch die Motoren-Speisespannung +NVS, um eine bestimmte und gleichbleibende Bandgeschwindigkeit zu erhalten.

Bei auszuführendem Band-Rücklauf ändert sich die Aufgabe der Motoren, d.h. der linke Motor SL fungiert als Band-Antriebsmotor, und der rechte Motor SP als Band -Abwickelmotor. Dies erfolgt bei niedrigem Pegel des Band-Rücklauf-Ausführungssignals -WRW, das an L2 B13 angelegt wird.

Signal -WRP hat hohen Pegel und die Pegel der Signale +BHP und +BHW ändern sich entgegengesetzt gegenüber den Pegeln bei Vorlauf.

Es wird dann der Transistor T3 eingeschaltet, der den Stromdurchfluss von der Quelle +NVS durch den Motor SL bewirkt, der den Bandantrieb beginnt, dabei wird zugleich die mit 7741/M1 und T1 aufgebaute Stromquelle eingeschaltet, und die mit 7741/M2 und T4 aufgebaute Stromquelle gesperrt. Dadurch fließt entsprechender Bremsstrom durch den rechten Motor SP, der jetzt als Band-Abwickel motor fungiert.

Die Funktion der Schaltung bleibt unverändert, es ändern sich nur die durch Motor SP and SL auszuführenden Aufgaben.

An Ausgang L2 B04 wird das Signal -ISH für Prüfzwecke herausgeführt.

Diode D9, D10 und Kondensator C1 ermöglichen das Einschalten des Stromdurchflusses durch die Motoren, zwecks Abbremsen des Bandlaufes bei Stromausfall.

### 3.10. Stromversorgung

An die Steckeinheiten sind folgende Speisespannungen anzulegen: +5V an L1 AB24, -5V an L1 AB02, +12V an L1 AB14, 0V an L1 AB04. Kontakt B15 ist an Steckeinheitenmasse geschaltet, und Kontakt AB01 dient zum Anschluss des Speichergehäuses.

Gleichzeitig wird +5V an L2 A24, L2 B23, L3 A13, L3 B13; -5V an L2 B02, L2 B03; +12V an L2 B24; 0V an L2 A03, L2 B01, L3 A14, L3 B14 angeschlossen.

Kondensatoren C18, C21, C9, C2, C3, C10, C17, C19, C20 dienen als Siebkondensatoren.

### 4. AUSFÜHRUNG DER STECKEINHEIT

Die Steckeinheit ist mit logischen Elementen der Serie UCY74, UCY75, Operationsverstärkern ULY7741 aufgebaut.

KASSETTENBANDSPEICHER PK-3

TECHNISCHE BESCHREIBUNG

STECKEINHEIT /STE/ SM 5214-05

Nr Einl  
K-8913

## INHALTVERZEICHNIS

1. Anwendungsbereich
2. Zugehörige Dokumente
  - 2.1. Prinzipschaltplan
  - 2.2. Bauschaltplan
3. Funktionsbeschreibung
  - 3.1. Informationswiedergabe
  - 3.2. Wiedergabe Komparator
  - 3.3. Blockmarkensignalerzeugung
  - 3.4. Bandlaufsteuerung
  - 3.5. Umspulen
  - 3.6. Abbremsen der Motoren
  - 3.7. Regelung der Bandgeschwindigkeit
  - 3.8. Speisespannung der Motoren
  - 3.9. Stromversorgung der STE
4. Ausführung der STE

## 1. ANWENDUNGSBEREICH

Die STE SM 5214-05 ist für den Kassettenbandspeicher PK-3 /CM 5214/ bestimmt. Seine Struktur lässt sich in folgende Funktionsglieder einteilen:

- Informationswiedergabeschaltung
- Wiedergabe-Komparator
- Blockmarkenschaltung
- Bandlauf-Steuerungsschaltung
- Umspulschaltung
- Motoren-Bremsschaltung
- Motoren-Speisespannungsschaltung
- Bandgeschwindigkeits-Regelschaltung

## 2. ZÜGEHÖRIGE DOKUMENTE

- |   |             |
|---|-------------|
| 2.1. Prinzipschaltplan für STE SM 5214-05 | M-SI-3470-D |
| 2.2. Bauschaltplan für STE SM 5214-05     | M-SM-3471-D |

## 3. FUNKTIONSBESCHREIBUNG

Logische Schaltungen den STE SM 5214-05 sind im Prinzipschaltplan dargestellt, wo einzelne Bauelemente durch entsprechende Kurzzeichen bezeichnet sind. Innerhalb dieser Kurzzeichen befinden sich Ziffern, die den Typ des Bauelements sowie die Nummer des zugehörigen Bausteines bezeichnen. Ausserhalb dieser Kurzzeichen befinden sich Nummern der Stifte /Pins/, an welche die Eingänge bzw. Ausgänge des gegebenen Bauelements angeschlossen sind.

Zu diesen Signalen ist der aktive Pegel gemäss seiner Beschreibung angegeben.

Bezeichnungsbeispiele:

- 74123/M1-1 - Bauelement Typ UCY 74123N, Baustein M1,  
Stift 4
- +IOW - AUSGANGS - WIEDERGABEINFORMATIONEN-Signal  
mit hohem aktiven Pegel
- 22A02 - 2. Lötstift, Seite A, Steckverbinder 22

Die in der Funktionsbeschreibung angewendeten Bezeichnungen:  
Pegel hoch und Pegel, niedrig entsprechen den TTL Pegeln  
für Schaltkreise Serie UCY 74.

Für nichtstandardisierte Spannungspegel anderer Signale  
werden bei deren Beschreibung die Bezeichnungen Pegel  
hoch und Pegel niedrig nicht verwendet.

3.1. Informationswiedergabe

Analoges Wiedergabesignal AS01 gelangt von der Steckverbin-  
der 22B14 an des Potentiometer P1, welches zur Regelung  
der Wiedergabekanalverstärkung dient. Die an 22A23 gemes-  
sene Ausgangs-Signalamplitude des Operationsverstärkers  
7741/M2-6 soll mit dem Potentiometer P1 auf 2,5 Vpp bei  
Wiedergabesignalfrequenz von 8 kHz eingestellt sein. An 22A2  
wurde ASOK-analoges Wiedergabesignal - vom Ausgang M2 22A23  
zugeführt.

Baustein M3 ist ein Differenzierverstärker mit einer durch  
Widerstand R1 und Kondensator C1 bestimmten Differentialzeit-  
konstante.

Der Spannungs-Doppelkomparator 75107/M7 enthält einen  
Schwellendetektor mit Hysterese für Signal des Verstärkers  
M2-6, sowie einen Nulldetektor mit Hysterese für Signal  
des Verstärkers M3-6.

Ausgang M7-4 des Schwellendetektors ist mit Stelleingang  
M13-8 des Triggers Typ JK master slave verbunden.

Ausgang M7-9 des Nulldetektors ist mit Takteingang M13-9 sowie über Flankenanstiegsdetektor /Ausgang M9-8/ mit Nullstelleingang M13-10 verbunden. Zur Prüfung wurde das Signal +CIOK von M7-9 an die Schaltleiste Z2A14 herausgeführt. Spitzendetektor M13 liefert an Z2A02 digitale Wiedergabeinformation +IOW. Flanken des Signals +IOW werden durch Spitzenwerte des Signals ASOI bestimmt, allerdings unter der Voraussetzung, dass die Amplitude des Signals ASOK grösser ist als die an M7-2 angelegte Schwellenspannung. +IOW wird gesperrt auf niedrigem Pegel für die Zeitdauer, wo Bandlaufsignal +RT auf niedrigem Pegel ist, sowie ca. 5 ms lang nach Erscheinen des hohen Pegels +RT am Eingang M15-3 der Wiedergabe-Sperrschaltung M15-11.

### 3.2. Wiedergabe-Schwellenschaltung

Von der Wiedergabe-Schwellenschaltung gelangt an den Komparator M7-2 die Wiedergabeschwellenspannung +NPOK, die an Z2B21 für die Prüfung herausgeführt wird.

Während der Informationswiedergabe bei Nenngeschwindigkeit wird die Spannung +NPOK durch den Teiler R31 und R32 bestimmt da der SCHNELLAUF-Befehl -RSI an der Steckverbinder Z2A09 auf hohem Pegel und das Auszeichnungszustandssignal +PSZW auf niedrigen Pegel liegt.

Bei hohem Pegel des Signals +PSZW ist die Schwellenspannung +NPOK erhöht durch Anschluss über Diode D4 - des Widerstandes R30 an den Teiler R31 und R32.

Bei niedrigem Pegel des Befehls -RSI ist die Schwellenspannung +NPOK erhöht durch Anschalten über Diode D3 - des Widerstandes R29 an den Teiler R31 und R32.

### 3.3. Blockmarkensignalerzeugung

Die Blockmarkenschaltung ist auf der Bausteinhälfte 74123/M12 aufgebaut. Das Blockmarken-Signal +ZB mit hohem aktivem Pegel wurde von M12-13 an L2A03 herausgeführt. Die Arbeit der Blockmarkenschaltung ist nur mit von der Wiedergrabe-Sperrschaltung M15-11 an M12-2 und M12-3 angelegtem Signal mit hohem Pegel möglich, also bei hohem Pegel des Signals +RT. An den Auslöseeingang M12-1 werden über Inverter M10-10 Impulse vom Schwellendetektor M7-4 angelegt. Das Blockmarken-Signal +ZB erreicht hohen Pegel bei am Schwellendetektor-Ausgang erscheinendem Impuls, und hält den hohen Pegel über eine durch Zeitkonstante R50, C17 bestimmte Dauer nach jedem an M12-1 erscheinenden Auslöseimpuls.

### 3.4. Bandlaufsteuerung

Die Bandlauf-Steuerungsschaltung setzt sich aus den Bausteinen M11, M17 sowie einem Teil der Bausteine M10, M14, M15 zusammen.

Vor der Aussteuerung des Speichers mit Bandlauf-Befehlen wird durch hohe Pegel der Befehle:

VORLAUF -RPI von der Schaltleiste L2A16, RÜCKLAUF - RWI von den Schaltleiste L2A15 und vom Ausgang M13-2 /kein Umspulen/, der auf Bausteinhälfte M17 aufgebaute RS-Triggerausgang M17-3 in hohen Zustand und am Triggerausgang M17-6 in niedrigen Zustand eingestellt. Befehl -RPI /mit niedrigem Pegel/ bzw. Befehl -RWI /mit niedrigem Pegel/ ergibt:

- an M17-8 das BANDLAUF-Signal +RT /mit hohem Pegel/, welches an die in Abt. 3.1. beschriebene Wiedergabeschaltung und an L2A08 angelegt wird,

- das Bandlauf-Signal -RT /mit niedrigem Pegel/,  
welches an M11-9 und L2A04 angelegt wird.

Ausgang M11-8 ändert seinen Zustand auf hoch bei niedrigem Pegel des Signals -RT bzw. bei niedrigem Pegel des Signals an M13-2, das beim Realisieren des Umspulens vorhanden ist. Hoher Zustand an M11-8 ermöglicht das Kippen des o.e. RS-Triggers, wenn ein positiver Impuls an M17-12 erscheint. Dieser Fall wird in Pkt. 3.5. geschildert.

Ausgang M11-6 ändert seinen Zustand auf hoch bei niedrigem Pegel des Signals -RWI bzw. bei niedrigem Pegel des Signals -RWI bzw. niedrigem Pegel des Signals an M13-2 während des Umspulens.

Zusammen mit dem hohen Pegel an M17-3 wird BAND-RÜCKLAUF-Ausführungsbefehl -WRW /mit niedrigem Pegel/ erzeugt, der an L2B13 herausgeführt wird.

Auf analoge Weise bewirkt -RPI /niedriger Pegel/ das Anlegen des VORLAUF-Ausführungsbefehls -WRP /niedriger Pegel/ an L2B12.

Niedriger Pegel des Befehls RWR bzw. -WRP kippt den mit M14-8 und M14-6 aufgebauten RS-Trigger, wodurch das Bremspannkraft-Sperrsignal +BHW /hoher Pegel/ an L2B06 für den Rücklaufmotor bzw. die Bremspannkraft.

Sperrsignal +BHP /hoher Pegel/ an L2 B05 für den Vorlaufmotor geliefert wird.

Am Ausgang M15-6 erscheint zugleich niedriger Pegel des BANDLAUF-Ausführungsbefehls -WRT /L2 B08/ sowie hoher Pegel des BAND-VORSPANNKRAFT-Befehls -NWST /L2 B09/.

Strom

H-OT-3559-D

Strom

Niedriger Pegel -NWST erscheint an M14-3 bei fehlendem -WRT und bei hohem Pegel des Signals +CZK vom Fühler KASSETTE GELADEN /Z2 A20/.

Hohe Pegel -RWI /RÜCKLAUF/ -RSI /SCHNELLAUF/, +CZD1 /AUFZEICHNUNG-FREIGEgeben/ Z2 A21/ ergeben am Ausgang M10-8 hohen Pegel des AUFZEICHNUNGSFREIGABE-Signals +ZZ /Z2 A06/, das durch Bausteine M9 und M10 erzeugt wird.

### 3.5. Umspulen

Die Umspulooperation wird ausgelöst durch von hoch auf niedrig geänderten Pegel des Befehls UMSPULEN -PRZI an Z2 A05 der über die Differenzierschaltung C10, R44, R46 an Auslöse-eingang 74123 /M12-10/ des Monovibrators angelegt wird, bzw. durch auf hoch geänderten Pegel des Signals +INK /Speisespannungen vorhanden und Kassette geladen/ an Z2 A22, +INK mit niedrigem Pegel löscht den Umspulvorgang.

Nach einer durch R49, C19 bestimmten Zeit, die zur Realisierung des Band-Verspannkraft erforderlich ist, bewirkt die Zustandsänderung am Ausgang des Umspultriggers M13-3 den Beginn des Umspulens mit Umspulgeschwindigkeit bis zum physischen Bandanfang. Zur Kontrolle der Impulslänge wurde von M12-05 das technologische Signal +IOPK /Umspulverzögerungsimpuls-Kontrolle/ an Z2A07 herausgeführt. Während der Dauer des ganzen Umspulvorganges, und ebenso bei Fehlen des aktiven Pegels +POI /ANSCHLIESSEN/, liegt das BEREIT-Signal +GOT auf niedrigem Pegel /Z2 A18/. Kurzer Plusimpuls +GOT, der nach Beendigung der Impulserzeugung durch M12-12 erscheinen kann, wird durch C23 ausgesiebt. Während des Umspulvorganges, und auch bei anderem Bandlauf wird am Ausgang M1-4

Strona

M-OT-3559-D

Stron

der niedrige Pegel gehalten, und zwar durch stetige Auslösung durch das Bandlauf-Impulssignal -ISRT von L2 B18. Die Bandlaufbeendigung bewirkt den Verlust der Impulse -ISRT und an M1-4 eine Pegeländerung auf hoch. Diese Änderung bewirkt, dass über Differenzierschaltung C24, R53 ein Impuls mit niedrigem Pegel zum Nullstellen des Umpulstriggers M13 an M17-11 erscheint. Der an M17-11 erscheinende Impuls kippt auch den RS-Trigger- wodurch mit dem niedrigen Pegel an M17-3 aktive Pegel des Ausführungsbefehle -WRW /RÜCKLAUF/ und -WRP /WORLAUF/ abgestellt werden. -WRW bzw. -WRP kann wieder geändert werden nach Wiederansteuerung des Speichers mit aktivem Pegel des Befehls -RWI /RÜCKLAUF/ bzw. -RPI /VORLAUF/.

### 3.6. Abbremsen der Motoren

Die Schaltung zur Erzeugung von Bezugsspannung +NVI, die an Schaltleiste L2 B07 für Bremsspannkraftterzeugungssysteme der Motoren herausgeführt wird, ist aufgebaut mit dem Baustein 74123/M1, sowie mit der Startschaltung, bestehend aus Transistor T4, Kondensator C6 und Widerständen R13 ... R16. Der niedrige Pegel des Ausführungssignals -WRT /BANDLAUF/ stellt am Ausgang M1-5 niedrigen Pegel ein und schaltet den Transistor T4 ab. Diode D2 ist leitens. Bezugsspannung +NVI steigt bis auf einen durch Teiler R13, R14 bestimmten Wert an und hält solange, bis Pegel -WRT auf hoch geändert wird. Es erfolgt dann das Einschalten des Transistors T4 und das Entladen des Kondensators C6. Auf Leitung +NVI werden Impulse von M1-5 über D2 gegeben.

Am Ausgang M1-5 werden Impulse mit einer durch C9, R19 bestimmten Dauer erzeugt, als Antwort auf Auslöseimpulse -ISRT, die an M1-10 angelegt werden, allerdings unter der Bedingung, dass -WRT auf hohem Pegel liegt, und das an M1-9 angelegte Signal niedrigen Pegel hat. Das an M1-9 liegende Signal kommt vom Ausgang des Monovibrators M1-4 und befindet sich im niedrigen Zustand während der Dauer des Signals -WRT sowie ca. 30 ms lang nach Pegeländerung des Signals -WRT auf hoch bzw. nach Verlust des Impulssignals -ISRT /BANDLAUF/. Diese Zeitdauer wird durch Zeitkonstante C8, R17 bestimmt.

### 3.7. Regelung der Bandgeschwindigkeit

Die Bandgeschwindigkeits-Regelschaltung ist aufgebaut mit dem monostabilen Trigger 74121/M8, der durch die an M8-5 angelegten Impulssignale -ISRT /BANDLAUF/ ausgelöst wird. Die Bandgeschwindigkeit wird durch Änderung der an die Stifte M8-11 angeschlossenen Zeitkonstante reguliert. Das Tachometersignal +IZPK /L2 B11/ dient zur Prüfung der Trigger-Ausgangssignale.

Potentiometer P2 dient zur Einstellung der Band-Nenngeschwindigkeit auf 0,254 m/s. Die Umpulgeschwindigkeit wird mit Signal /niedriger Pegel/ von M14-11 des Transistors T2 eingeschaltet.

T2 arbeitet in Tastschaltung mit dem an die Zeitkonstante angeschaltetem Widerstand R7. Das Einschaltsignal für T2 entsteht bei Aktivierung des Umpulstriggers M13-3, allerdings unter der Bedingung, dass sich der Arbeitsabschnitt des Bandes vor dem Fühler BANDANFANG/BANDENDE befindet.

Strona

Stron

M-OT-3559-D

Anderenfalls wird M14-11 durch Signal- BOT gesperrt, und am Ausgang von M14-11 erscheint hoher Pegel. Die Schnell- aufgeschwindigkeit erreicht man durch Einschalten des Transistors T1 mit -RSI /SCHNELLAUF-Befehl/. T1 schaltet den Widerstand R5 an die Zeitkonstante. Der kontinuierliche Übergang von der Schenllaufgeschwindigkeit auf die Nenngeschwindigkeit wird mit R11, C3, D1 realisiert.

Vom Ausgang M8-1 gelangt der Impulsverlauf an die mit Transistor T3 aufgebaute Schaltung zur Erzeugung konstanter Impulsamplituden und weiter an den mit Baustein 7741/M4 aufgebauten Tastverhältnis-Spannung-Umformer. Am Differenz- verstärker 7741/M5 erfolgt der Vergleich der Spannung vom Ausgang M4-6 die proportional zur Geschwindigkeit ist, sowie der Spannung von der Startschaltung, die die Bezugsspannung an den nichtinvertierenden Eingang M5-3 liefert. Das Fehlersignal vom Ausgang M5-6 steuert die mit Baustein 7741/M6 aufgebaute Spannungsquelle aus, die die entsprechende Speisespannung +NVS für Motoren zum Erzielen der erforderlichen Geschwindigkeit erzeugt.

Die Schaltung arbeitet als Antriebs-Regelung und reguliert die Bandgeschwindigkeit, so, dass das Fehlersignal minimal ist.

An L2 B20 ist herausgeführt das technologische Prüfsignal +NTSK zur Prüfung der der Bandgeschwindigkeit proportionalen Spannung am Ausgang M4-6 des Tastverhältnis-Spannung-Umformers.

### 3.8. Speisespannung der Motoren

Die Schaltung zur Erzeugung der Motoren-Speisespannung +NVS, die an L2 B22 herausgeführt ist, besteht aus einem Verstärker 7741/M5, einer mit Verstärker 7746/M6 aufgebauten Spannungsquelle, einer Diode D7 zur Verschiebung des Spannungspegels sowie einem Steuertransistor T5 und einem Serientransistor T6. Transistor T6 ist wegen seiner hohen Verlustleistung auf einem Kühlkörper untergebracht. Die ganze Schaltung ist vom Kollektor T6 an M5-2 durch Elemente R37, C12 mit einer Gegenkopplung versehen.

Mit hohem Pegel des Ausführungssignals -WRT /BANDLAUF/ wird M5 über R36 und D5 so gesperrt, dass die Speisespannung +NVS minimalen Wert annimmt.

Diode D9 und Elko C25 dienen bei Spannungsausfall als Not-schaltung zur Speisung der Motoren, d.h. auch zur Speisung, die zum kontinuierlichen Stopp der Motoren ohne Bandbeschädigung erforderlich ist.

### 3.9. Stromversorgung des Steckeinheits

An Steckeinheit werden drei Speisespannungen geliefert: +5V an L2 A24 und L2 B23, -5V an L2 B02 und L2 B03 sowie +12V an L2 B24, 0V an L2 A01 und L2 B01.

Kondensatoren C5, C7, C15, C16, C18 dienen zum Sieben der Speisespannungen.

Strona

M-OT-3559-D

Stron

Blattzahl 13

#### 4. AUSFÜHRUNG DER STE

Die STE ist mit logischen Elementen der Serie UCY74, UCY75, Operationsverstärkern ULY7741 aufgebracht.