

Handbuch *SSITERM*



Inhalt

	Seite
Einführung	4
Anwendung	4
Numerische Anzeige	4
Tasteninterface	4
Kommunikation mit einer SPS	5
Allgemeine Betriebshinweise	5
Spannungsversorgung	5
Installation des Terminals	6
Datenprotokoll	6
Ankopplung von SSITERM an eine AX-2 von ELAU	7
Programmtechnische Sicherheitshinweise	7
Technische Daten	8
Anschlußbelegung des 9-poligen SUB-D-Steckers	9
Anschlußbelegung des Verbindungskabels	9

Einführung

SSITERM ist ein Miniterminal und bildet eine Schnittstelle zwischen einem Anwender und einer Maschine. Der Name setzt sich aus den beiden Abkürzungen *SSI* und *TERM* zusammen. *TERM* weist auf die Funktion eines Terminals hin, während *SSI* die Datenschnittstelle zur Maschine bezeichnet. *SSI* bedeutet **S**ynchronous **S**erial **I**nterface bzw. Synchron Serielle Schnittstelle.

Anwendung

Das Terminal dient als ergänzendes Bediengerät für eine beliebige SPS. Es bietet neben der Anzeige eines numerischen Wertes mit bis zu 6 BCD-Stellen ein Tasteninterface mit max. 8 Tasten zum Auslösen von Maschinenfunktionen. Die Kommunikation mit einer SPS erfolgt über lediglich 3 SPS-Ein-/Ausgänge. Da *SSITERM* aufseiten der Steuerung keine Datentransferschnittstellen wie RS232, RS485 usw. erfordert, eignet sich das Gerät bevorzugt für die Nachrüstung älterer Steuerungen.

Welche Maschinenfunktionen über das Tasteninterface von *SSITERM* ausgelöst werden und welcher Maschinenparameter zur Anzeige gebracht wird, entscheidet der projektierende Ingenieur. Speziell in Hinsicht auf die auszulösenden Maschinenfunktionen sei auf den Abschnitt *Programmtechnische Sicherheitshinweise* hingewiesen.

Numerische Anzeige

Das numerische Anzeigefeld besteht aus rot leuchtenden 7 Segment LED-Ziffern mit Dezimalpunkt(en) und kann mit bis zu 6 Stellen ausgestattet werden. Das Display wird statisch angesteuert (kein Multiplex). Damit ist die Anzeige absolut flimmerfrei. Ihre hohe Leuchtstärke bietet in Verbindung mit der verwendeten Farbfilterabdeckung eine sehr gute Ablesbarkeit.

Tasteninterface

Das Tasteninterface besteht aus bis zu 8 robusten Tastern mit gut fühlbarem Knackpunkt. Die Anordnung der Taster kann weitgehend variiert werden. Bei maximalem Ausbau (8 Tasten) sind diese in Form von 2 Reihen von jeweils 4 Tasten angeordnet. Die Tastatureingabe ist gepuffert, so daß rasch aufeinander folgende Tastenereignisse – Drücken und Loslassen von Tastern – nicht verloren gehen.

Die Frontplatte des Terminals ist mit einer Kunststoffolie überzogen. Diese verhindert ein Eindringen von Staub und Spritzwasser in das Gerät.

Kommunikation mit einer SPS

Die Kommunikation mit einer beliebigen SPS erfolgt über eine spezielle SSI-Schnittstelle mit nur drei I/O-Leitungen. Aufseiten der SPS werden zwei Ausgänge und ein Eingang belegt. Vorteilhaft ist der äußerst geringe Verdrahtungsaufwand und daß eine Nachrüstung der SPS mit speziellen Schnittstellen entfällt. *SSITERM* wird über einen 9-poligen SUB-D-Stecker und ein entsprechendes abgeschirmtes Kabel mit der SPS verbunden.

Die Übertragung der Tastenzustände und der Anzeigedaten zwischen SPS und *SSITERM* erfolgt gleichzeitig. Die Übertragungsgeschwindigkeit wird durch die SPS bestimmt. *SSITERM* verfügt über einen Mikrocontroller zur slaveseitigen Abwicklung des SSI-Protokolls. Aufseiten der SPS sorgt ein Treiberunterprogramm für die masterseitige Abwicklung der Kommunikation.

Allgemeine Betriebshinweise

SSITERM ist für den Einsatz in industriellen Umgebungen konstruiert und somit relativ robust. Die empfindliche Elektronik ist in einem stabilen Gehäuse geschützt untergebracht und ist wartungsfrei (keine Batterien oder Sicherungen). Daher:

▶ Das Gerät darf nicht geöffnet werden. Es besteht die Gefahr der Beschädigung der CMOS-Schaltkreise durch elektrostatische Entladung. Bei Öffnen des Gerätes erlischt der Gewährleistungsanspruch! ◀

▶ Das Gerät sollte vor stärkeren mechanischen Vibrationen bzw. Stößen geschützt werden. Dies ist hinsichtlich der Auswahl des Installationsortes zu berücksichtigen. ◀

Die Tasten des Terminals bilden die einzigen mechanischen Verschleißteile. Das Gerät ist mit hoch zuverlässigen, robusten Tastern ausgestattet. Dennoch:

▶ Vermeiden Sie übermäßigen Druck beim Betätigen der Taster. ◀

Spannungsversorgung

SSITERM benötigt eine geglättete Gleichspannung von 18 – 30 Volt. Die Spannungsaufbereitung im Gerät ist gegen die Signalelektronik und damit gegen die angeschlossene SPS galvanisch isoliert. Somit kann *SSITERM* aus jedem 24V-Netzgerät innerhalb oder außerhalb der Maschine versorgt werden.

Das mitgelieferte Anschlußkabel dient neben der Datenübertragung auch als Spannungsversorgungsleitung. Bei dieser Anschlußvariante wird davon ausgegangen, daß eine 24 Volt Versorgung im Umgebungsbereich der SPS bzw. der Signalklemmen verfügbar ist.

Ist hingegen keine Spannungsversorgung auf der SPS-Seite verfügbar, so kann *SSITERM* auch durch ein Netzteil am Installationsort des Gerätes versorgt werden. Dazu ist ein spezielles Anschlußkabel erforderlich, das vom Hersteller geliefert wird.

Hinweis:

▶ Vor dem Stecken bzw. Abziehen der 9-poligen Verbindung ist die Maschine auszuschalten. Ein Verbinden bzw. Trennen des Gerätes unter Spannung kann zur Beschädigung führen. ◀

Installation des Terminals

SSITERM ist als Handheld-Gerät wie auch für die ortsfeste Montage konzipiert. Die flexible Anschlußleitung bietet mit einer Länge von 10 Metern einen entsprechenden Bewegungsradius im Falle einer mobilen Installation.

Für eine ortsfeste Montage des Gerätes ist die Rückseite des Gehäuses mit vier Innengewinden aus Metall für M4-Schrauben ausgestattet. Die Montagegewinde bilden ein Rechteck mit den Maßen

horizontal x vertikal
105 mm x 100 mm

Das Gerät kann in beliebiger Einbaulage betrieben werden.

Hinweis:

Bei einer ortsfesten Montage ist auf folgendes zu achten:

▶ Die Umgebungstemperatur am Installationsort darf 45 °C nicht übersteigen. Höhere Umgebungstemperaturen führen zu einer beschleunigten Alterung der LED-Anzeige und damit zum vorzeitigen Ausfall der Anzeige. ◀

▶ Die Gewinde der M4-Schrauben dürfen nicht tiefer als 10 mm in das Gehäuse eintauchen. Andernfalls kann die Elektronik beschädigt werden. ◀

▶ Die Montagefläche muß eben sein. Eine feste Verschraubung des Gerätes gegen eine unebene Unterlage führt zum Verzug des Gehäuses und damit zu mechanischer Beschädigung. Es sind ggf. (elastische) Unterlegscheiben zum Niveaueausgleich zu verwenden. ◀

Datenprotokoll

SSITERM arbeitet als sog. Slave, d. h. es folgt im wesentlichen der Geschwindigkeit der SPS. Die SPS arbeitet als sog. Master, d. h. sie generiert ein Clock-Signal, auf dessen Flanken die seriellen Datenströme synchronisiert sind und bestimmt somit die Übertragungsgeschwindigkeit.

SSITERM sendet Änderungen der Tastenzustände, d. h. Drücken und Loslassen von Tasten. Da das Gerät in der vorliegenden Variante mit 4 Tastern ausgestattet ist, enthält ein Tastentelegramm 4 Datenbits.

SSITERM empfängt einen Integerwert – 16 Bit mit Vorzeichen – und stellt diesen auf dem LED-Display dezimal dar. Das Empfangstelegramm enthält daher 16 Bit.

Zur Telegrammseparation wird ein Start- und ein Stoppbit verwendet.

SPS-seitig wird das o. b. SSI-Protokoll durch ein Programmstück – den sog. SSI-Treiber – abgewickelt. Dieses Unterprogramm ist für Steuerungen von verschiedenen Herstellern in den entsprechenden Programmiersprachen verfügbar.

Ankopplung von SSITERM an eine AX-2 von ELAU

Der o. a. Schnittstellentreiber ist in der ELAU-spezifischen Sprache ECL-2 geschrieben. Er wird in der Hauptprogrammenschleife eines SPS-Programms zyklisch gerufen.

Programmtechnische Sicherheitshinweise

Das o. b. Datenprotokoll ist aus Gründen der Geschwindigkeit relativ einfach. Es enthält keine Fehlerkorrektur. Bei der Entscheidung, welche Maschinenfunktionen über die Tastatur von *SSITERM* ausgelöst werden, sollte mit Hinsicht auf die Betriebssicherheit einer Maschine die Priorität auf

- ▶ zeitunkritische
und
- ▶ nicht sicherheitsrelevante Funktionen

gelegt werden.

Beispiele:

- Es ist unkritisch, die Folienbahnspannung einer Maschine über ‚Step up‘ und ‚Step down‘-Taster mittels *SSITERM* einzustellen.
- Dagegen wird hier ausdrücklich davon abgeraten, das Starten und Stoppen einer Maschine über *SSITERM* anzustoßen. Dieses Beispiel steht stellvertretend für alle sicherheitsrelevanten Maschinenfunktionen.

Die Firma *Hard- & Software, Projektierung u. Entwicklung* haftet nicht für Personen- und Materialschäden, die aufgrund der Einbindung von *SSITERM* in sicherheitskritische Anwendungen auftreten.

- Schließlich sollte dafür gesorgt werden, daß *SSITERM* vor der SPS „aufwacht“. Dies wird i. a. dadurch gewährleistet, daß beide Geräte gleichzeitig an die Versorgungsspannung angeschaltet werden. Die Hochlaufphase der meisten Steuerungen dauert wesentlich länger als die Initialisierung von *SSITERM*.

Technische Daten

Gehäuse:	Kunststoff grau mit Al-Frontplatte und Folie, spritzwassergeschützt
Abmaße:	B x H x T 123 x 187 x 28 mm
Gewicht:	430 g
Anschluß:	9 poliger SUB-D-Stecker für Versorgungsspannung und Datenleitungen
Verbindungskabel:	Flexible, abgeschirmte Leitung mit 9 poliger SUB-D-Buchse, Länge 10 m
Versorgungsspannung:	18 – 30 Volt DC geglättet, galvanisch isoliert
Verpolungsschutz:	ja
Leistungsaufnahme:	max. 5 Watt
Sicherung:	nein
Datenschnittstelle:	SSI bidirektional, 3 SPS-I/O-Signale
Übertragungsgeschwindigkeit:	max. 200 Baud in beiden Richtungen abhängig vom Zeitverhalten der SPS
Betriebstemperatur:	min. 5°C, max. 45°C

Anschlußbelegung des 9-poligen SUB-D-Steckers

Pin Nummer	Signalbeschreibung	Signal (Symbol)
1	→ SPS +24 Volt	SPS_24V
2	→ SPS 0 Volt	SPS_GND
3	← Ausgang serielle Daten	a_TxData
4	→ Eingang Clock-Signal	e_Clk
5	→ Eingang serielle Daten	e_RxData
6	→ Versorgung +24 V	Ub_24V
7	→ Versorgung +24 V	Ub_24V
8	→ Versorgung 0 V	Ub_0V
9	→ Versorgung 0 V	Ub_0V
Gehäuse	verbunden mit Frontplatte	Schirm

Anschlußbelegung des Verbindungskabels

Das Verbindungskabel ist ein 9-adriges flexibles Kabel mit Abschirmung. Es wird in einer Länge von 10 m geliefert. *SSITERM*-seitig ist das Kabel mit einer 9-poligen SUB-D-Buchse versehen. Die Farben der Adern sind den Nummern der Anschlußstifte der Buchse zugeordnet entsprechend dem internationalen Farbcode.

SPS-seitig sind die Adern mit Endhülsen zum Auflegen auf Klemmen konfektioniert. Die Abschirmung des Kabels ist mit der AI-Frontplatte von *SSITERM* verbunden.

Pin Nummer	Signal (Symbol)	Farbe
1	SPS_24V	braun
2	SPS_GND	rot
3	a_TxData	rosa (orange)
4	e_Clk	gelb
5	e_RxData	grün
6	Ub_24V	blau
7	Ub_24V	violett
8	Ub_0V	grau
9	Ub_0V	weiss
Gehäuse	Schirm	Abschirmung

Hard- & Software
Projektierung u. Entwicklung
Robert Warnke

Telefon: 0228 67 72 87
Fax: 0228 68 96 347
Mobil: 0163 78 53635 (Hotline)
E-Mail: robert.warnke@t-online.de