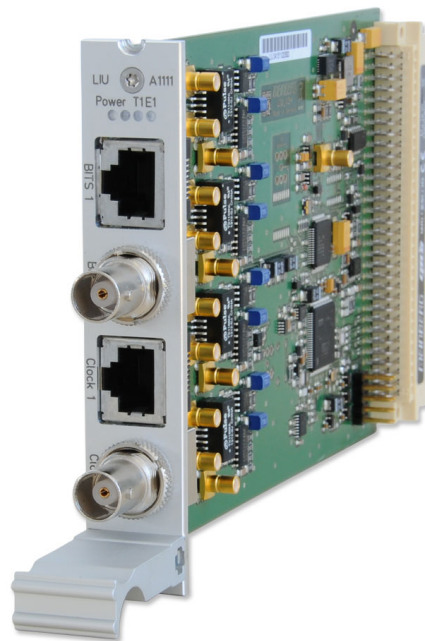




The Synchronization Experts.



HANDBUCH

IMS-LIU Setup Guide

Hot-Plug Modul

15. Juli 2020

Meinberg Funkuhren GmbH & Co. KG

Inhaltsverzeichnis

1	Impressum	1
2	Sicherheitshinweise für Hot-Plug-fähige Module	2
2.1	Weitere Sicherheitshinweise	3
2.2	Versorgungsspannung	3
2.3	Verkabelung	4
3	Austausch oder Einbau eines hotplug-fähigen IMS Moduls	5
3.1	Wichtige Hinweise für Hot-Plug-fähige IMS-Module	6
4	LIU - Line Interface Unit	7
4.1	IMS-LIU Telekom Ausgangssignale	8
4.2	Blockdiagramm LIU	9
4.3	Telekom Ausgangssignale	10
4.4	Impulsformen	11
4.5	Konfigurationsbeispiele LIU	12
4.5.1	Übersicht - LIU Module für IMS Systeme	12
4.6	IMS - LIU Konfiguration	14

1 Impressum

Meinberg Funkuhren GmbH & Co. KG

Lange Wand 9, 31812 Bad Pyrmont

Telefon: 0 52 81 / 93 09 - 0

Telefax: 0 52 81 / 93 09 - 230

Internet: <https://www.meinberg.de>

Email: info@meinberg.de

Datum: 15.07.2020

2 Sicherheitshinweise für Hot-Plug-fähige Module



Prüfen Sie vor jeder Wartungsarbeit am System:

- Ist eine Datensicherung erforderlich?
- Wenn Ja, dann prüfen Sie die Wiederherstellung des Systems durch diese Datensicherung.
- Stellen Sie sicher, dass es während der Arbeiten nicht zu statischen Entladungen kommen kann - verwenden Sie Erdungskabel bzw. Handschuhe beim Ein- und Ausbau von Hot-Plug Komponenten.
- Wenn Sie ein hot-plug-fähiges Netzteil austauschen, ziehen Sie dessen Netzkabel ab, bevor Sie es aus dem Gehäuse ausbauen.
- Öffnen Sie nie ein Netzteil. Im Netzteil bestehen gefährliche Spannungen auch nach dem Trennen von der Spannungsversorgung. Schicken Sie Netzteile für Wartungsarbeiten an den Hersteller zurück.

Austausch von Hot-Swap oder Hot-Plug Komponenten

- Achten Sie darauf Komponenten, die während des Betriebes ausgewechselt werden können, immer mit größter Sorgfalt zu behandeln. Vermeiden sie Berührungen mit stromführenden Bauteilen.
- Elektrostatische Entladungen können zur Beschädigung von elektronischen Komponenten führen. Aus diesem Grund gewährleisten Sie Schutz vor elektrostatischen Entladungen durch z.B. Tragen von Anti-Statikschuhen während der Arbeiten am System. Gehen Sie beim Aus- und Einbau der Hot-Plug Module immer mit größter Vorsicht vor. Halten Sie die Module immer nur an den Kanten fest.
- Legen Sie die Module nach dem Auspacken aus der Schutzhülle oder nach dem Ausbau aus dem Server mit der Bauelementeseite nach oben auf eine geerdete und statisch entladene Unterlage.
- Wenn ein Modul vor der Installation gelagert wird, muss dies an einem trockenen Ort erfolgen.
- Der Ein- und Ausbau der Module darf nur von autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden.

2.1 Weitere Sicherheitshinweise



Dieses Handbuch enthält wichtige Sicherheitshinweise für die Installation und den Betrieb des Gerätes. Lesen Sie dieses Handbuch erst vollständig durch bevor sie das Gerät in Betrieb nehmen.

Das Gerät darf nur für den in dieser Anleitung beschriebenen Zweck verwendet werden. Insbesondere müssen die gegebenen Grenzwerte des Gerätes beachtet werden. Die Sicherheit der Anlage in die das Gerät integriert wird liegt in der Verantwortung des Errichters!

Nichtbeachtung dieser Anleitung kann zu einer Minderung der Sicherheit dieses Gerätes führen! Bitte bewahren Sie dieses Handbuch sorgfältig auf

Zielgruppe

Dieses Handbuch richtet sich ausschließlich an Elektrofachkräfte oder von einer Elektrofachkraft unterwiesene Personen die mit den jeweils gültigen nationalen Normen und Sicherheitsregeln insbesondere für die Errichtung von Starkstromanlagen vertraut sind.

2.2 Versorgungsspannung



WARNUNG!

Dieses Gerät wird an einer gefährlichen Spannung betrieben. Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise dieses Handbuchs kann zu ernsthaften Personen- und Sachschäden führen. Einbau, Inbetriebnahme und Bedienung dieses Gerätes dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.

Es müssen die allgemeinen, jeweils gültigen Sicherheitsregeln und Normen (z.B. IEC, DIN, VDE, EN) insbesondere für die Errichtung und den Betrieb von Starkstromanlagen beachtet werden.

Nichtbeachtung kann zu ernsthaften Personen- und Sachschäden und zu Lebensgefahr führen!

Das Gerät darf nicht geöffnet werden, Reparaturen am Gerät dürfen nur durch den Hersteller oder durch autorisiertes Fachpersonal durchgeführt werden.

Die Versorgung des Gerätes muss über eine geeignete Trennvorrichtung (Schalter) erfolgen. Die Trennvorrichtung muss gut zugänglich in der Nähe des Gerätes angebracht werden, und als Trennvorrichtung für das Gerät gekennzeichnet sein.

Der Versorgungsstromkreis muss zum sicheren Betrieb des Gerätes, durch eine normgerechte Installationssicherung abgesichert und mit einem Fehlerstromschutzschalter, gemäß den jeweils gültigen nationalen Normen, ausgestattet sein.

Das Gerät muss an eine ordnungsgemäße Erdung (PE) angeschlossen werden.

2.3 Verkabelung



WARNUNG!

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag! Niemals bei anliegender Spannung arbeiten! Bei Arbeiten an den Steckern und Klemmen der angeschlossenen Kabel müssen immer beide Seiten der Kabel von den jeweiligen Geräten abgezogen werden!

3 Austausch oder Einbau eines hotplug-fähigen IMS Moduls

Wird das System mit einer Antenne und Antennenkabel ausgeliefert, ist es ratsam, zuerst die Antenne an eine geeignete Stelle zu montieren (siehe Kapitel Antennenmontage) und das Antennenkabel zu verlegen.

Sie benötigen zum Aus- und Einbau des Moduls einen Torx-Schraubendreher (T 8 x 60).

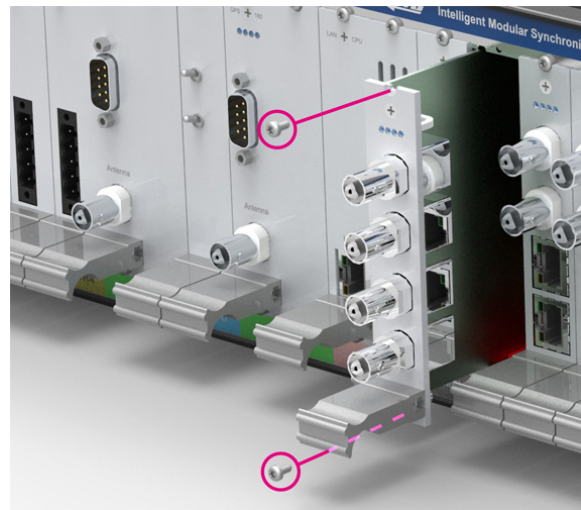
1. Beachten Sie die Sicherheitshinweise zu Beginn dieses Manuals!

1. Entfernen Sie die beiden gekennzeichneten Torx-Schrauben aus der Modulhalteplatte oder aus dem Abdeckblech des freien Steckplatzes.

2. (Nur bei einem bereits eingebautem Modul) Ziehen Sie das Modul vorsichtig aus der Halteschiene. Beachten Sie, dass das Modul fest in der Anschlussleiste des Gehäuses verankert ist. Sie benötigen einen gewissen Kraftaufwand, um das Modul von dieser Verbindung zu lösen. Ist die Verbindung zur Anschlussleiste der System-Backplane gelöst, lässt sich das Modul leicht herausziehen.

3. Beim Einbau des neuen IMS Moduls achten Sie bitte darauf, dass die Platine sauber in die beiden Führungsschienen des Systemgehäuses eingesetzt wird. Nichtbeachtung kann Schäden an dem Modul und am Gehäuse verursachen. Stellen Sie sicher, dass das Modul fest in der Anschlussleiste eingerastet ist, bevor Sie die beiden Schrauben wieder befestigen.

4. Sie können das eingesetzte Modul jetzt in Betrieb nehmen.



Befestigungspunkte bei einem 1HE IMS System

3.1 Wichtige Hinweise für Hot-Plug-fähige IMS-Module

Beim Austausch von IMS-Modulen im laufenden Betrieb sollten die folgenden Punkte zwingend beachtet werden. Nicht alle IMS-Module sind auch vollständig Hot-Plug-fähig. Selbstverständlich kann auch bei einer nicht-redundanten Spannungsversorgung kein Netzteil ausgetauscht werden, ohne vorher eine zweite Spannungsquelle installiert zu haben.

Für die einzelnen IMS-Slots gilt folgendes:

PWR:	„hot swappable“	Betreiben Sie Ihr System mit nur einem Netzteil, muss vor dem Entfernen/Tauschen dieses Netzteils ein zweites eingebaut werden, damit Ihr System weiterhin funktionsfähig bleibt.
I/O, ESI und MRI Slots:	„hot swappable“	
CLK1, CLK2:	„hot swappable“	Es muss allerdings nach dem Einbau des Moduls im IMS System ein Rescan der Referenzuhren(Rescan Refclocks) durchgeführt werden. Webinterface-Menü „System“
CPU:	„hot swappable“	Der NTP-Dienst sowie der Zugriff auf das Webinterface werden bei gezogener CPU unterbrochen. Ebenso sind die Management- und Monitoring-Funktionen nicht mehr verfügbar.
RSC/SPT:	„hot swappable“	Die Umschaltfunktion bzw. die Verteilung der erzeugten Signale ist bei gezogener RSC/SPT unterbrochen.

4 LIU - Line Interface Unit

Eingangssignal: 2,048 MHz Referenztakt, TTL Level

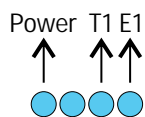
Clock: T1 - 1,544 MHz
E1 - 2,048 MHz

BITS: T1 - 1,544 MBits/s
E1 - 2,048 MBits/s

Ausgänge: symmetrisch - RJ45 Buchse - 120 Ω (Clock)
unsymmetrisch - BNC Buchse 75 Ω (Bits)

Kurzzeitstabilität und Genauigkeit: abhängig vom verwendeten Oszillator der Referenzuhr

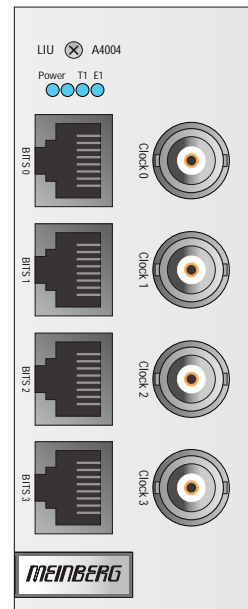
LED Anzeige



Power: Init blau während der Initialisierung, danach grün

T1: grün T1 Modus ist ausgewählt
rot: Ausgang ist unterbrochen
gelb: Signalqualität unbekannt

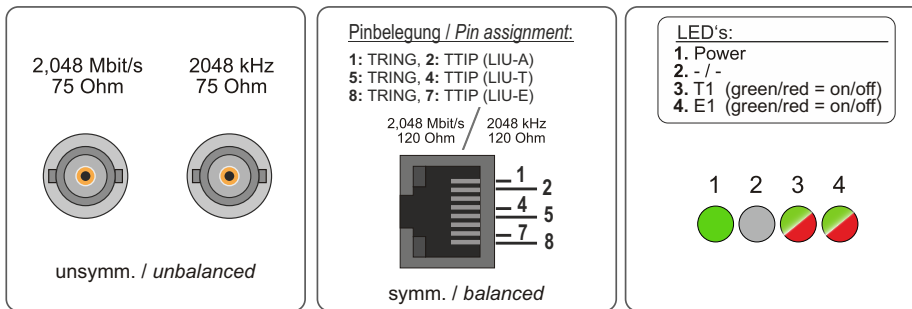
E1: grün E1 Modus ist ausgewählt
rot: Ausgang ist unterbrochen
gelb: Signalqualität unbekannt



4.1 IMS-LIU Telekom Ausgangssignale

Die Baugruppe LIU (Line Interface Unit) wurde entwickelt, um die satellitengeführte Referenzfrequenz einer vorzuschaltenden Meinberg GNSS-Funkuhr in verschiedene Taktsignale zu konvertieren. Diese können für die verschiedensten Applikationen als Synchronisationsquelle genutzt werden. Typische Anwendungen sind:

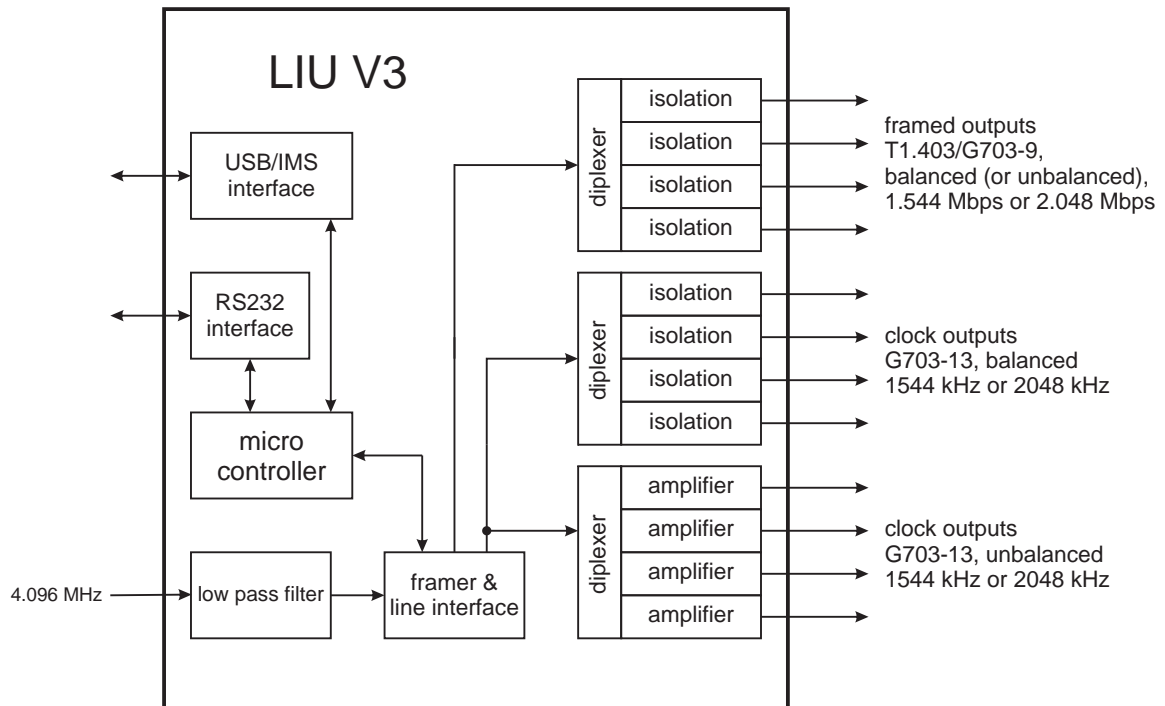
- Synchronisation von Telecom-Netzwerken
- Kalibrierung und Synchronisation von Messgeräten
- Test der Synchronisation von Sendeanlagen (GSM / CDMA / UMTS / DAB / DVB)



Sämtliche Ausgangssignale werden von GNSS-disziplinierten Normalfrequenzen der vorgeschalteten Funkuhr abgeleitet und stehen somit mit hoher Genauigkeit und Stabilität zur Verfügung. Abhängig vom Masterszillator der vorgeschalteten GPS- bzw. GPS/GLONASS/Galileo/BeiDou-Satellitenfunkuhr lassen sich die im Kapitel LIU - Line Interface Unit beschriebenen Genauigkeiten erreichen.

4.2 Blockdiagramm LIU

Das folgende Blockdiagramm beschreibt das Funktionsprinzip des Moduls LIU:



4.3 Telekom Ausgangssignale

Diese Signale können in zwei Gruppen unterteilt werden: in „Taktausgänge“ und „framed outputs“, die von einem Framer-Baustein auf der Baugruppe LIU generiert werden. Die Taktsignale, die für die Generierung der „Telekom Ausgänge“ erforderlich sind, werden abgeleitet von einem 2048 kHz Referenzsignal, welches von einem Frequenz-synthesizer auf der vorgeschalteten Satellitenfunkuhr erzeugt wird. Die Ausgangsfrequenz des Synthesizers wird vom Hauptoszillator der Funkuhr abgeleitet und ist phasenstarr an den Sekundenimpuls angebunden.

Das Modul LIU kann Signale für das amerikanische T1- und für das europäische E1-System erzeugen. Der gewünschte Modus kann über die Webschnittstelle des Management-Moduls (LAN-CPU) ausgewählt werden:

Die Taktausgänge sind Standardfrequenzen mit entweder 1544 kHz (T1) oder 2048 kHz (E1). Vier unsymmetrische und vier symmetrische Ausgänge werden gemäß ITU-T G703-13 (CCITT Empfehlung „Physical/electrical characteristics of hierarchical digital interfaces“) über BNC- und RJ45-Buchsen zur Verfügung gestellt.

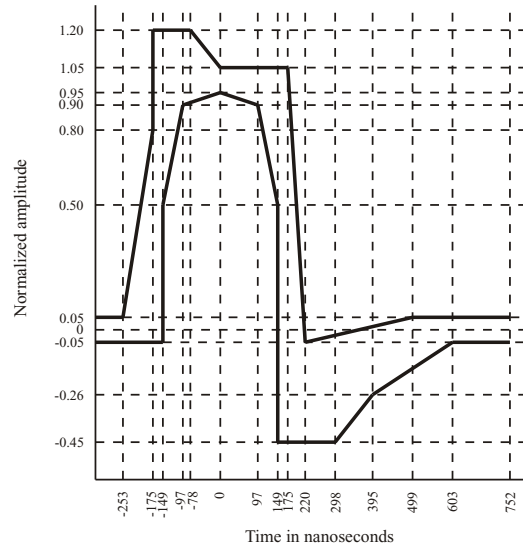
Die „framed outputs“ sind Datensignale wie sie in der digitalen Telefontechnik bekannt sind (EFS Framing Mode - Extended Superframe). Als Synchronisationseinheit generiert LIU nur ein „framed all ones“ signal (Datenbyte 0xFF hex) mit einer Übertragungsgeschwindigkeit von entweder 1544 kBit/s (T1) oder 2048 kBit/s (E1). Es werden vier Ausgänge gemäß ANSI T.403 (T1 Modus) oder ITU-T G703-9 (E1 Modus) entweder unsymmetrisch über BNC Buchsen oder symmetrisch über RJ45 Buchsen zur Verfügung gestellt. Zwei verschiedene, in der Fehlerkorrektur verwendete Übertragungs-codes, werden für die Übertragung von „framed“ Signalen verwendet. LIU generiert standardmäßig B8ZS- (im T1 Modus) oder HDB3-codierte (im E1 Modus) Ausgangssignale.

Die Ausgangssignale der Baugruppe können bei freilaufender Referenz (GPS/GLN asynchron) entweder abgeschaltet werden oder die Synchronization Status Message Bits (SSM) der framed Ausgänge werden von „Traceable to PRS - 0x02“ auf „Quality unknown - 0x00“ geändert. Das gewünschte Verhalten bei Verlust der Synchronisation kann ebenfalls über das Webinterface eingestellt werden.

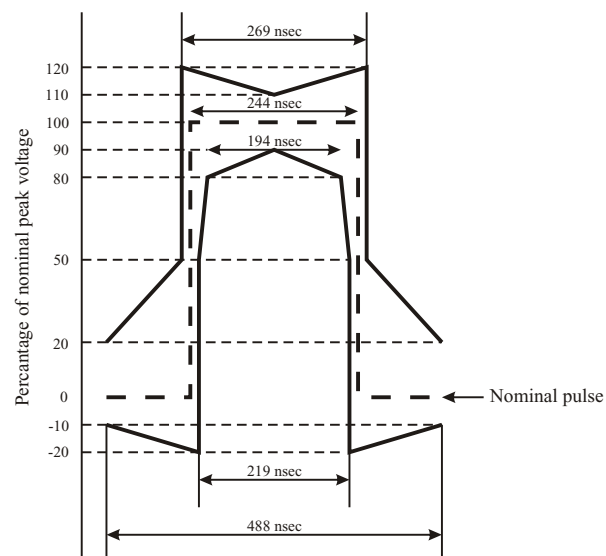
4.4 Impulsformen

Die im folgenden dargestellten Impulsschemata sind durch die ANSI (T1-Modus) und CCITT (E1-Modus) für Signale in Telekommunikationsanwendungen vorgeschrieben. Die Baugruppe LIU erfüllt diese Forderungen.

T1 (T.403):



E1 (G.703):



4.5 Konfigurationsbeispiele LIU

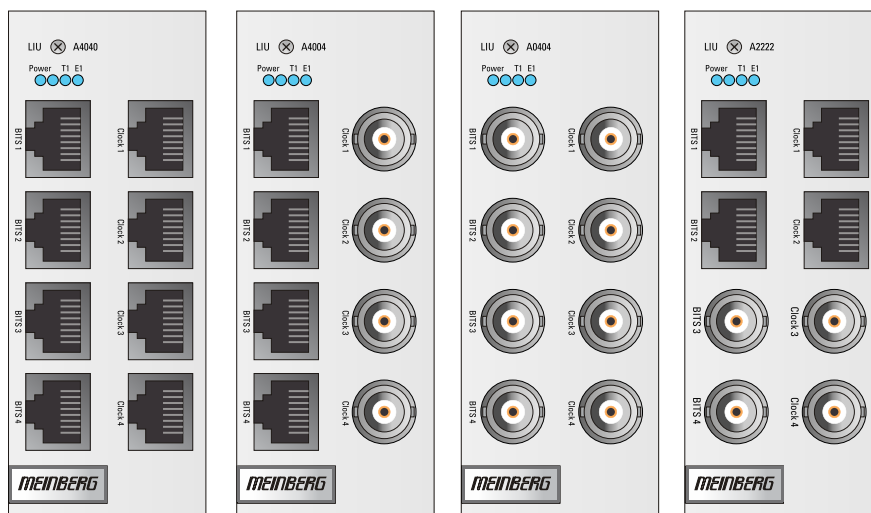
Die Line Interface Unit (LIU) wird in zwei verschiedenen Größen und unterschiedlichen Ausgangsbelegungen und Anschlüssen ausgeliefert. Alle Ausgänge einer Baugruppe können entweder im E1 oder im T1 Modus betrieben werden. Das Einstellen bzw. Ändern der Signale ist im Betrieb über das Webinterface möglich. Der eingestellte Modus wird über die LEDs im Halblech angezeigt.

Signaltypen

- 2048 kHz (E1-Mode) oder 1,544 MHz (T1-Mode), G.703, 120 Ω , symmetrisch, über RJ45
- 2048 kHz (E1-Mode) oder 1,544 MHz (T1-Mode), G.703, 75 Ω , unsymmetrisch, über BNC Buchsen
- 2048 kBit/s (E1-Mode) oder 1,544 MBit/s (T1-Mode), 120 Ω , symmetrisch, über RJ45 Buchsen
- 2048 kBit/s (E1-Mode) oder 1,544 MBit/s (T1-Mode), 75 Ω , unsymmetrisch, über BNC Buchsen

4.5.1 Übersicht - LIU Module für IMS Systeme

LIU Modell	Größe	Signal (sym./unsym.)	Anschlussbuchse
LIU-A4040	8TE	BITS (4/0) Clock (4/0)	4 x RJ45 4 x RJ45
LIU-A4004	8TE	BITS (4/0) Clock (0/4)	4 x RJ45 4 x BNC
LIU-A0404	8TE	BITS (0/4) Clock (0/4)	4 x BNC 4 x BNC
LIU-A0044	8TE	Clock (4/0) Clock (0/4)	4 x RJ45 4 x BNC
LIU-A2222	8TE	BITS (2/2) Clock (2/2)	2 x RJ45, 2 x BNC 2 x RJ45, 2 x BNC



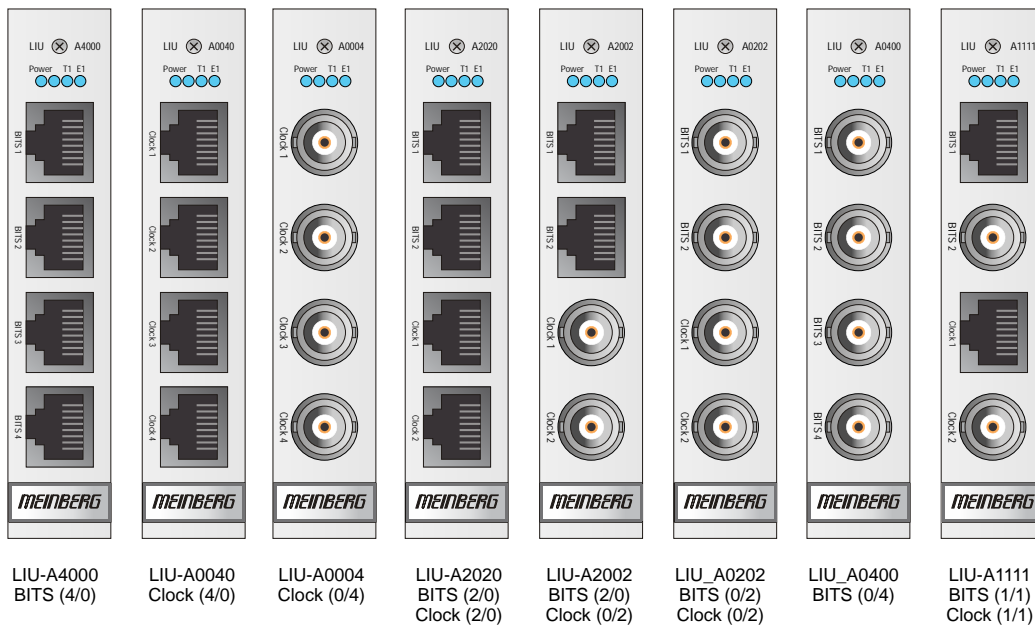
LIU-A4040
BITS (4/0)
Clock (4/0)

LIU-A4004
BITS (4/0)
Clock (0/4)

LIU-A0404
BITS (0/4)
Clock (0/4)

LIU-A2222
BITS (2/2)
Clock (2/2)

LIU Modell	Größe	Signal (sym./unsym.)	Anschlussbuchse
LIU-A4000	4TE	BITS (4/0)	4 x RJ45
LIU-A0040	4TE	Clock (4/0)	4 x RJ45
LIU-A0004	4TE	Clock (0/4)	4 x BNC
LIU-A2020	4TE	BITS (2/0) Clock (2/0)	2 x RJ45 2 x RJ45
LIU-A2002	4TE	BITS (2/0) Clock (0/2)	2 x RJ45 2 x BNC
LIU-A0202	4TE	BITS (0/2) Clock (0/2)	2 x BNC 2 x BNC
LIU-A0400	4TE	BITS (0/4)	4 x BNC
LIU-A1111	4TE	BITS (1/1) Clock (1/1)	1 x RJ45, 1 x BNC 1 x RJ45, 1 x BNC



4.6 IMS - LIU Konfiguration

E1/T1 - Generator mit 4 oder 8 Ausgängen erhältlich

Erzeugung von Referenztaktimpulsen für Synchronisationsaufgaben. Das Modul LIU (Line Interface Unit) erzeugt verschiedene Referenztaktimpulse, die vom GNSS-Locked Masters oscillator einer vorgeschalteten GNSS-Uhr abgeleitet werden. Die Ausgangssignale sind daher mit hoher Genauigkeit und Stabilität verfügbar.

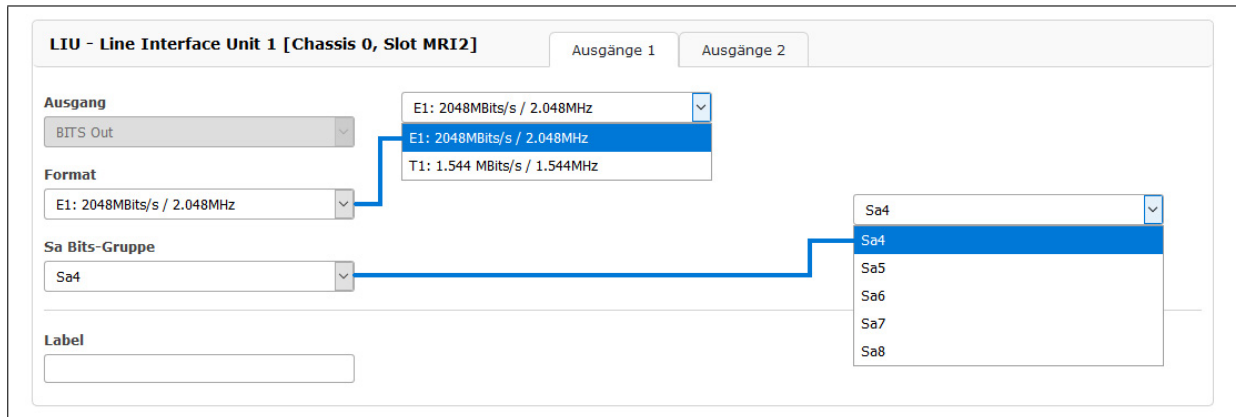


Abbildung: Konfiguration der LIU-Karte über das Webinterface-Menü „IO-Konfiguration → Konfiguration der Ausgänge“

Ausgangstyp

Taktausgänge: 2,048 MHz (E1-Modus) oder 1,544 MHz (T1-Modus), G.703, 75 Ohm, unsymmetrisch oder 2,048 MHz (E1-Modus) oder 1,544 MHz (T1-Modus), G.703, 120 Ohm, symmetrisch.

BITS framed Ausgänge mit SSM/BOC-Unterstützung:
2,048 Mbit/s (E1-Modus) oder 1,544 Mbit/s (T1-Modus), 75 Ohm unsymmetrisch
oder 2,048 MPs (E1-Modus) oder 1,544 Mbit/s (T1-Modus), 120 Ohm, symmetrisch.

Format E1 framed (2.048 kBit) oder T1 framed (1.544 kBit)

Mit dem Pulldown-Menü „Output Configuration“ können die verfügbaren Ausgänge der I/O-Slots konfiguriert werden:

Ausgangskonfiguration eines LIU-Moduls (Line Interface Unit):

In diesem Menü kann man zwischen dem E1- oder T1-Modus für die LIU-Ausgänge wählen. Der gewählte Modus ist für alle Ausgänge gleich.

T1 oder E1?

T1 ist ein digitales Trägersignal, das das DS - 1 Signal überträgt. Es hat eine Datenrate von ca. 1.544 Mbit/Sekunde. Das Signal enthält 24 digitale Kanäle und erfordert daher ein Gerät, das über eine digitale Verbindung verfügt.

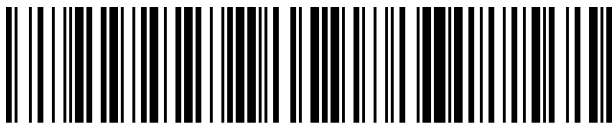
E1 ist das europäische Äquivalent zu T1. T1 ist der nordamerikanische Standard, während E1 der europäischer Standard für die digitale Übertragung ist. Die Datenrate von E1 beträgt etwa 2 Mbit/Sekunde. Es verfügt über 32 Kanäle mit einer Geschwindigkeit von 64 Kbit/Sekunde. 2 von 32 Kanälen sind bereits reserviert.

Ein Kanal wird für die Signalisierung und der andere für die Steuerung verwendet. Der Unterschied zwischen T1 und E1 liegt hier in der Anzahl der Kanäle.

Sa Bits

ITU-T-Empfehlungen ermöglichen die Verwendung der Bits Sa4 bis Sa8 in bestimmten Punkt-zu-Punkt-Anwendungen (z.B. Transcoder-Geräten) innerhalb der Landesgrenzen.

Das Sa4-Bit kann als nachrichtenbasierte Datenverbindung für Betrieb, Wartung und Leistungsüberwachung verwendet werden. Das SSM-Bit (Synchronization Status Message) kann im Web GUI für Informationen zur Referenzuhrqualität ausgewählt werden. Sa4 ist standardmäßig ausgewählt.



IMS-LIU_QSG_150720