

**Zeitschrift:** Technische Mitteilungen / Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafienbetriebe = Bulletin technique / Entreprise des postes, téléphones et télégraphes suisses = Bollettino tecnico / Azienda delle poste, dei telefoni e dei telegrafi svizzeri

**Herausgeber:** Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafienbetriebe

**Band:** 73 (1995)

**Heft:** 9

**Artikel:** Leistungsstarker Anschluss ans öffentliche Netz

**Autor:** Wenger, Bruno

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-875988>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 23.07.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# LEISTUNGSSTARKER ANSCHLUSS ANS ÖFFENTLICHE NETZ

Der schnell wachsende Bedarf für Übertragungskapazitäten erfordert leistungsstarke Anschlussmöglichkeiten ans öffentliche Netz. Mit ULAF-2, der universellen 2-Mbit/s-Leitungsausrüstungsfamilie, deckt Siemens-Albis AG diese Bedürfnisse ab. Das modulare Design erlaubt einen effizienten Aufbau von Verbindungen für Sprache, Daten und Video – über Glasfaser genauso wie über Kupferdrähte. Seit kurzem sind bei der Telecom PTT die ersten Geräte der ULAF-2 im Einsatz: für die optische Übertragung im 2-Mbit/s-Bereich. Im MilaNet sind ausserdem Datenanschlüsse von  $n \times 64$  kbit/s über Kupferadern geplant.

ULAF-2, die universelle 2-Mbit/s-Leitungsausrüstungsfamilie, ist die Weiterentwicklung der mit grossem Erfolg eingesetzten und von Siemens-Albis entwickelten optischen

– Datenverbindungen mit konfigurierbaren Schnittstellen und wählbaren Bitraten in Schritten von  $n \times 64$  kbit/s sowohl für plesiochronen als auch für synchronen Betrieb in bei-

den Richtungen. Die Übertragung erfolgt für alle Anwendungen wahlweise

- entweder optisch bei 1300 nm über eine einzige Glasfaser mittels Ping-pong-Verfahren (bis 18 km)
- oder über zwei Kupferaderpaare mittels HDSL-Technik (bis 8 km)

Für die Überbrückung grösserer Distanzen bei HDSL-Übertragung ist der Einsatz von Zwischenverstärkern mit Fernspeisung vorgesehen.

Die gesamte Ausrüstungsfamilie ist in der platzsparenden Einfach-Europabauweise von 3 HE zum Einbau in ETSI-(BW92-)Gestellen und 19"-Schränken konzipiert. Zur Aufnahme von bis zu zwölf Systembaugruppen ist ein universeller 19"-Baugruppenträger für Einfach-Europakarten erhältlich. Alle Arten von Baugruppen können darin auch gemischt bestückt werden. Der Baugruppenträger enthält ferner ein oder zwei Speisegeräte sowie bei Bedarf eine Interface-Baugruppe zur Anpassung an fremde TNM-Systeme. Der Einsatz von Fernspeisebaugruppen für HDSL-Repeater ist ebenfalls möglich.

Für die kostenempfindliche Teilnehmerseite sind Ausführungen als preis-

BRUNO WENGER, ZÜRICH

LTA/NTA-2.Fs1-Ausrüstung für ISDN-Primärratenanschlüsse und Mietleitungen. Die Ausrüstungsfamilie deckt alle heute bekannten Übertragungsbedürfnisse im Teilnehmeranschlussbereich von 64 kbit/s bis 2,048 Mbit/s weitgehend ab. Diese lassen sich grob in zwei Hauptgruppen unterteilen:

– 2Mbit/s-Verbindungen für Standleitungen in vorwiegend öffentlichen Netzen für bittransparenten oder rahmenstrukturierten Betrieb sowie für ISDN-Primärratenanschlüsse. Die zu übertragenden Daten der beiden Richtungen können sowohl plesiochron als auch synchron zueinander sein.

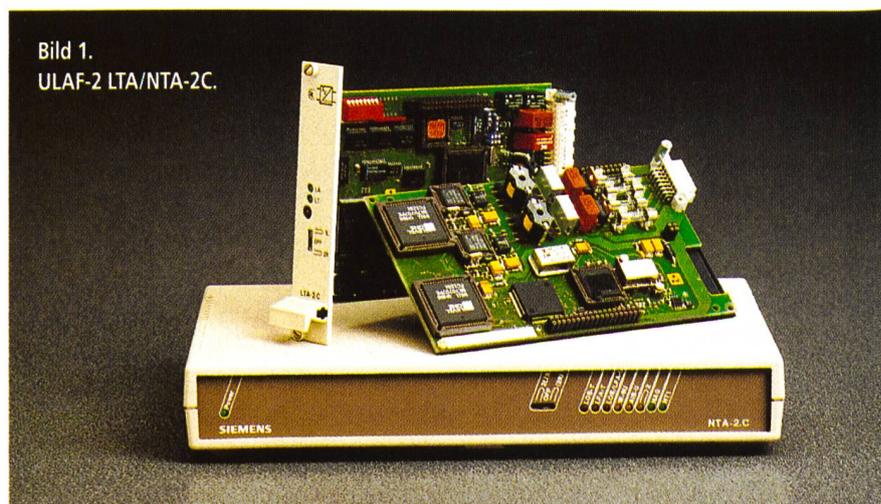


Bild 1.  
ULAF-2 LTA/NTA-2C.

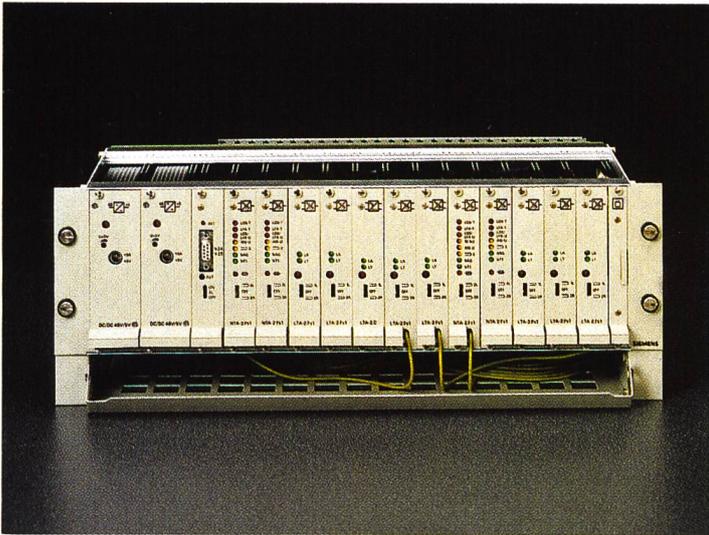


Bild 2.  
ULAF-2-19"-BGT  
mit Kabel-  
ablagefach.

günstige Einzelgeräte neu ins Ausrüstungsspektrum aufgenommen worden.

Alle Baugruppen sind als Einschub für den Baugruppenträger oder als Einzelgerät erhältlich. Standardmässig werden die amtsseitige Ausrüstung als Einschub und die teilnehmerseitige Ausrüstung im Einzelgerät angeboten.

Die neuentwickelten Baugruppen von ULAF-2 können auch in den bereits vorhandenen LTA/NTA-2.Fs1-Baugruppenträgern eingesetzt werden. Damit ist die Kompatibilität zu den bestehenden Systemen weitgehend gewährleistet.

## Flexibel und modular

Das Ausrüstungskonzept ist bezüglich Hardware und Software konsequent auf grösstmögliche Flexibilität und Modularität ausgelegt. Durch die Kombination entsprechender Funktions- und Schaltungsblöcke lassen sich Systembaugruppen bilden, die dem jeweiligen Einsatzfall optimal angepasst sind und so zu kundenspezifischen Systemen führen.

Für alle Systeme erfolgt die Übertragung jeweils wahlweise über eine Glasfaser oder über zwei Kupferaderpaare. Entsprechend der Funktionalität der Anschlussarten kann die ULAF-2 unterteilt werden in Systeme für 2-Mbit/s-Verbindungen und Systeme für Datenanschlüsse von  $n \times 64$  kbit/s.

### 2-Mbit/s-Verbindungen

Die optischen 2-Mbit/s-Ausrüstungen unterstützen folgende Betriebsarten, die jeweils auf ein und derselben Baugruppe konfiguriert werden können:

#### *Bittransparenter Mietleitungsbetrieb*

Standleitung für den Zugang zum Mietleitungsnetz für unstrukturierte Daten gemäss ITU G.703. Die Übertragung eines beliebigen 2048-kbit/s-Nutzsignals erfolgt völlig bittransparent.

Die Unterhaltungsfunktionen werden in einem Zusatzkanal ausserhalb des Nutzdatenstroms übertragen. Der O+M-Zugriff erfolgt amtsseitig lesend und schreibend über den G-Bus-Anschluss.

#### *Bitstrukturierter Mietleitungsbetrieb*

Standleitung als Mietleitungsnetzzugang für strukturierte Daten gemäss ITU G.704. Nur die Nutzdaten in den Zeitschlitzen 1...31 eines nach G.703/G.704 PCM-strukturierten Signals werden völlig bittransparent übertragen. Die Unterhaltungsfunktionen werden wie im ISDN-PA-Betrieb in den Sa-Bits im Zeitschlitz 0 des rahmenstrukturierten Signals übertragen. Damit ist die Kompatibilität der neuen Baugruppen zu den bestehenden Systemen LTA/NTA-2.Fs1 gewährleistet. Der O+M-Zugriff erfolgt amtsseitig lesend und schreibend über den G-Bus-Anschluss.

### ISDN-PA-Betrieb

ISDN-Primärratenanschluss gemäss ITU I.431. In dieser Betriebsart werden alle Unterhaltungsfunktionen über die Sa-Bits im Zeitschlitz 0 vom Amt aus wahrgenommen. Der G-Bus-Anschluss hat nur einen Lesezugriff.

### Punkt-zu-Punkt-Verbindungen

2-Mbit/s-Verbindungen für strukturierte oder unstrukturierte Daten, vorwiegend in privaten Netzen.

Die O+M-Funktionen werden über den G-Bus-Anschluss des als Master konfigurierten Geräts wahrgenommen.

Mit der teilnehmerseitig eingesetzten NT1-Zusatzrüstung lassen sich zudem bereits bestehende bittransparente 2-Mbit/s-Verbindungen zwischen einer ISDN-fähigen Amtszentrale und dem Teilnehmer zu einem Primärratenanschluss erweitern. Die Baugruppe NT1-Z enthält die volle Funktionalität eines NT1 für den ISDN-Primärratenanschluss.

### Datenanschlüsse für $n \times 64$ kbit/s

Die im Rahmen von Milanet vorgesehenen Ausrüstungen ermöglichen Standleitungen zum Anschluss von zwei Datenendgeräten mit variablen Bitraten in Schritten von  $n \times 64$  kbit/s ans öffentliche Mietleitungsnetz sowie Punkt-zu-Punkt-Verbindungen von Datenendgeräten, vorwiegend in privaten Netzen.

Die Systemkomponenten erlauben eine Übertragung von variablen Bitraten in Schritten von  $n \times 64$  kbit/s mit einer Rate-Adaptation-Funktion auf 2 Mbit/s. Die Schnittstelle zum Netz enthält immer ein rahmenstrukturiertes 2-Mbit/s-PCM-Signal, dessen Anzahl Zeitschlitze entsprechend belegt sind.

Die Systeme weisen folgende Merkmale auf:

- Das teilnehmerseitige Gerät hat zwei Datenschnittstellen mit frei konfigurierbaren, unterschiedlichen oder gleichen Bitraten.
- Unterstützung aller gängigen Datenschnittstellentypen wie V35, V36 und X.21 für Bitraten von  $n = 1$  bis  $31 \times 64$  kbit/s sowie optional G.703 für 2048 kbit/s. Der Schnittstellentyp kann am teilnehmerseitigen Gerät konfiguriert werden.

- Optional ist eine der beiden Datenschnittstellen für 64 kbit/s gemäss G.703 oder V.24/V.28 für Bitraten < 64 kbit/s mit Rate Adaptation gemäss V.110 realisierbar.
- Fractional Installation (mit HDSL): Die Übertragung ist auch über nur ein Aderpaar möglich, solange die Bitrate beider Datenschnittstellen zusammen 15×64 kbit/s nicht überschreitet.
- Partial Operation (mit HDSL): Beim Ausfall eines Aderpaars kann die verbleibende Übertragungskapazität des anderen Aderpaars von einer oder auch von beiden Datenschnittstellen genutzt werden.
- Die Steuer- und Meldeleitungen der beiden Datenschnittstellen werden wahlweise im Zeitschlitz 16 oder in je einem separaten Zeitschlitz übertragen.

Die Übertragung der Unterhaltfunktionen sowie ein allfälliger SW-Download erfolgt bei diesen Systemen über Zusatzkanäle ausserhalb der eigentlichen Datenübertragung.

## Übertragungstechnik

Alle Systemkomponenten sind zurzeit je nach gewünschtem Einsatz mit folgenden Übertragungstechniken erhältlich:

- Optische Pingpong-Übertragung über eine einzige Glasfaser bis zu einer Distanz von 18 km.
- HDSL-Übertragung über zwei Kupferaderpaare oder auch über nur ein Aderpaar bei Fractional Installation. Dabei lassen sich Übertragungsdistanzen bis etwa 8 km überbrücken, je nach Drahtdurchmesser, Leitungszusammensetzung und Störbelag. Für grössere Reichweiten ist ein Zwischenregenerator vorgesehen.

Bei allen Übertragungsarten erfolgt die Überwachung der Übertragungsqualität auf der Leitung mittels CRC-Verfahren, auch im bittransparenten Betrieb.

## Ausführungsarten

Das Gerätekonzept der ULAF-2 enthält standardmässig folgende mechanische Ausführungsarten:

- Systembaugruppen im Einfach-Europaformat (10×16 cm) als Einschub zum 19"-BGT
- Einzelgeräte im stapelbaren Modemgehäuse

Dank des modularen Konzepts ist jede Baugruppe bei Bedarf in jeder mechanischen Ausführung realisierbar. Der Baugruppenträger kann mit allen Baugruppentypen (2 Mbit/s oder Daten, optisch oder HDSL) auch gemischt bestückt werden.

## Management

Sämtliche Ausrüstungen der ULAF-2 lassen sich von TNM-Systemen steuern. Als Managementfunktionen werden Configuration-, Fault- und Performance-Management angeboten.

Der gestellinterne G-Bus des AK-84 ermöglicht die direkte Einbindung in das ZENPA/ZEVA-Netz der Telecom PTT. Es ist keine zusätzliche Überwachungsbaugruppe notwendig, weil alle Systembaugruppen über einen G-Bus-Anschluss verfügen.

Zur Einbindung in ein fremdes TNM-System (z. B. SNMP) oder in ein lokales Management mit einem Local Craft Terminal (LCT) wird zusätzlich die Operation- und Maintenance-Interface-Baugruppe (OMI) eingesetzt. Diese kann bis zu 64 Systeme verwalten.

Die Baugruppen für Datenschnittstellen von n×64 kbit/s können auch lokal mit einem LCT gewartet werden. Zudem ist die Möglichkeit zum SW-Update dieser Datenbaugruppen durch SW-Download realisiert.

---

**Bruno Wenger**, dipl. El.-Ing. ETH, Hardware-Projektleiter, Siemens Schweiz AG, Freilagerstrasse 40, CH-8047 Zürich.

---

# Raychem ist weltweit führend für die Herstellung von Schrumpfmuffen für Kupfer- und Glasfaserkabel.

## Schrumpfmuffen XAGA 500 & 550, faserverstärkt

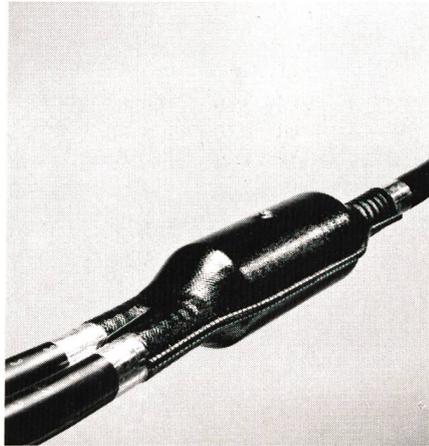
Bei den Schrumpfmuffen XAGA 500 und XAGA 550 handelt es sich um hochwertige, wärmeschrumpfende Verbindungs- und Abzweigmuffen für den Schutz von Telefonkabeln, welche 2 bis 2400 Aderpaare schützen können.



Installation einer XAGA-500-Verbindungs-muffe mit integrierter Feuchtigkeitssperre

XAGA 500 und XAGA 550 basieren auf der RayFort-Technologie — einer neuen Generation wärmeschrumpfender Muffen. Die halogenfreien Schrumpfmanschetten bestehen aus gewobenen Kunststoffasern, die zwischen zwei Polymer-schichten eingebettet sind. Sowohl die Kunststoffasern als auch die beiden Polymer-schichten (PE) sind vernetzt und somit unschmelzbar. Auf der Innenseite dieser «Sandwich-Manschetten» befindet sich eine mit Kleber beschichtete Aluminiumfolie, die als Wasserdampfbarriere dient.

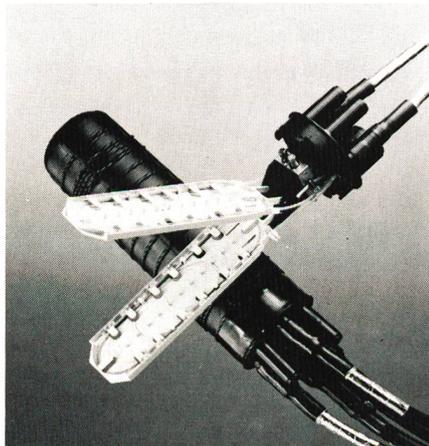
Die als vollständiges Set gelieferte Muffe kann von jeder Person ohne spezielle Werkzeuge sicher und leicht installiert werden.



XAGA-Muffensystem für Fernmeldekabel eignet sich für alle Kabeltypen

## Glasfasermuffensysteme

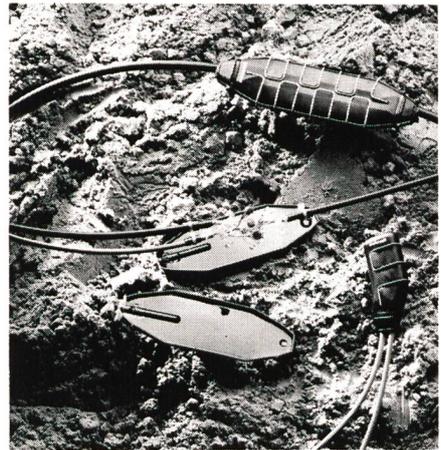
Die immer höheren Ansprüche an Glasfaserkabel haben die Anforderungen an sichere Spleissungen erhöht. Diese Bedürfnisse hat Raychem dazu veranlasst, die FOSC-Muffe herzustellen, welche 2 bis 288 Kabelspleissungen schützen kann. Sie ist ausgerüstet mit sechs Kassetten (auch mit PKI-Spleisskassetten vorhanden) und vorgesehen sowohl für ober- und unterirdischen Einsatz als auch im Kabelschacht.



Kompakte Muffenausführung für Glasfaserkabel FOSC 100 B/H

## TermSeal

Raychem Gel-Material kapselt Anschlüsse ein und dichtet sie gegen Feuchtigkeit und Verschmutzung ab. Bei erforderlichem Zugriff an die Anschlüsse kann das Gel sauber abgelöst und mehrmals wiederverwendet werden. Raychem Gele können für die verschiedensten Anschlussarten massgeschneidert werden. Daraus resultiert die Produktgruppe TermSeal.



## Gelmuffe

Einfache Schutzmuffe für moderne Telefonkabelspleissungen bis max. 30 Aderpaare.

Für weitere Auskünfte stehen wir Ihnen gerne jederzeit zur Verfügung.



## Raychem AG

Abt. Telekommunikation  
Oberneuhofstrasse 8  
Postfach 229  
CH-6341 Baar  
Tel. 042 33 65 00  
Fax 042 33 65 01

Telecom 95  
Halle 1 Stand 1.370