

Verbindungs-System 83 (VS 83) = Système de jonction VS 83

Autor(en): **Steiger, Hans**

Objektyp: **Article**

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**

Band (Jahr): **62 (1984)**

Heft 12

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-875809>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Verbindungs-System 83 (VS 83)

Système de jonction VS 83

Hans STIEGER, Bern

Zusammenfassung. Im Blick auf den Einsatz von elektronischen Haus- und Amtstelefonzentralen wurde im Jahre 1978 eine Arbeitsgruppe mit der Beschaffung eines modernen, lötfreien und platzsparenden Verteilersystems beauftragt. Nach einer erfolglosen Evaluation marktgängiger Systeme erarbeitete man ein eigenes Konzept unter der Bezeichnung «Verbindungs-System 83» oder kurz VS 83. Die Firma Reichle und De Massari AG in Wetzikon entwickelte dieses System im Auftrag der PTT bis zur Serienreife. Hergestellt und vertrieben wird es von verschiedenen Firmen der schweizerischen Fernmeldeindustrie. Das Risiko und die Kosten tragen die PTT-Betriebe, die das VS 83 zum Schutz gegen Nachahmungen im In- und Ausland zum Patent angemeldet haben. Die generelle Einführung geschieht je nach Anwendungsbereich vom Frühjahr 1985 an.

Résumé. En prévision de l'introduction des centraux réseau et des centraux téléphoniques électroniques d'abonnés, un groupe de travail, créé en 1978, a été chargé d'étudier l'acquisition d'un système de distribution moderne, prenant peu de place et pouvant remplacer la technique soudée. Un examen des équipements en vente sur le marché n'ayant pas donné de résultats satisfaisants, le groupe a élaboré un projet de conception propre baptisé «Système de jonction 83» ou, en abrégé, «VS 83». Sur mandat des PTT, la maison Reichle et De Massari SA à Wetzikon a développé ce nouveau système jusqu'à la production en série. Diverses autres entreprises de l'industrie suisse des télécommunications en assureront également la fabrication et la distribution. Cependant, les PTT supportent les coûts et les risques inhérents à ce nouveau système; ils ont d'ailleurs introduit des demandes de dépôt de brevets en Suisse et à l'étranger, afin que les contrefaçons soient évitées. L'introduction généralisée du système VS 83 pourra être envisagée, suivant le domaine d'utilisation, dès le printemps de 1985.

Sistema di connessione 83 (VS 83)

Riassunto. Nel 1978, in previsione di impiegare centralini telefonici e centrali telefoniche urbane di tipo elettronico, si incaricò un gruppo di lavoro di acquistare un sistema di distribuzione moderno, senza saldature e meno ingombrante. Dopo un attento esame, i sistemi in commercio vennero scartati. Si decise invece di elaborare un concetto proprio designato «Sistema di connessione 83» o, in forma abbreviata, VS 83. Su commissione delle PTT, la ditta Reichle e De Massari SA a Wetzikon sviluppò il sistema fino a renderlo idoneo alla costruzione in serie. Il sistema viene prodotto e venduto da diverse ditte dell'industria svizzera delle telecomunicazioni. Il rischio e le spese sono assunte dall'Azienda delle PTT che ha depositato domanda di brevetto in Svizzera e all'estero per proteggere il VS 83 dalle contraffazioni. A seconda del campo d'applicazione, l'introduzione generale avrà luogo all'inizio o nel corso del 1985.

1 Einleitung

11 Mikroelektronik und Anschlusstechnik

Der Einsatz hochintegrierter Halbleiterkomponenten in der Telekommunikation machte sich für den Aussenstehenden neben einem erweiterten Dienstangebot vor allem durch den verringerten Platzbedarf verschiedener Systemeinheiten bemerkbar. Dieser Trend wird mit dem Einführen der VLSI-Technik (Very Large Scale Integration) auch künftig, möglicherweise jedoch mit etwas vermindertem Tempo, fort dauern.

Grob betrachtet lässt sich ein Telekommunikations-System in die Bereiche *Endgerät*, *Übertragung*, *Vermittlung* unterteilen (Fig. 1). Während die Mikroelektronik den ersten und letzten Bereich stark beeinflusste, sind, abgesehen von den Leitungsendausrüstungen, bei der Übertragung keine wesentlichen Veränderungen festzustellen.

So werden auch heute noch in den verschiedenen Verteilanlagen (Hauptverteiler, Zwischenverteiler, Amtsverteiler von Hauseinführungen und dergleichen) grösstenteils Anschlusseinheiten in Löttechnik verwendet.

Die Probleme, die sich durch das Festhalten an der herkömmlichen Anschlusstechnik ergeben, machten sich beispielsweise beim Einführen elektronischer Hausteletelefonzentralen (HTZ) klar bemerkbar.

Beträgt der Anteil des Hauptverteilers am Platzbedarf einer konventionellen Anlage mittlerer Grösse lediglich

1 Introduction

11 Microélectronique et technique de raccordement

Pour le profane, l'emploi de semi-conducteurs à haute densité d'intégration dans les télécommunications s'est caractérisé non seulement par une offre de services élargie, mais aussi par une diminution de la place occupée par les différentes unités des systèmes. A l'avenir, cette tendance devrait se maintenir avec l'introduction de la technique VLSI (very-large-scale-integration), même si le rythme de cette évolution, tend à faiblir quelque peu.

Globalement, un système de télécommunication peut se subdiviser en trois grands domaines: celui des *terminaux*, celui de la *transmission* et celui de la *commutation* (fig. 1). Alors que la microélectronique a fortement marqué le domaine des terminaux et de la commutation, la transmission n'a pas subi de modifications importantes, si on fait abstraction de ce qui touche aux équipements de fin de lignes.

Aujourd'hui encore, on fait essentiellement appel à des unités de raccordement en technique soudée dans les diverses installations de distribution, telles que les répartiteurs principaux, les répartiteurs intermédiaires, les répartiteurs réseau pour les introductions dans les bâtiments, etc.

Les problèmes que pose le maintien de cette technique traditionnelle de raccordement sont apparus clairement

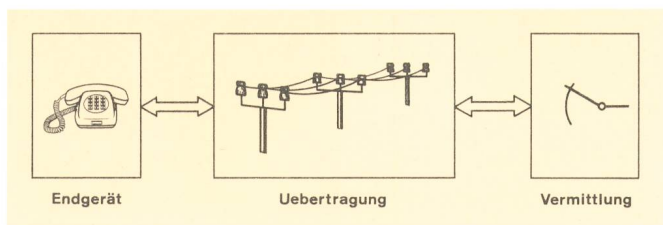


Fig. 1
Prinzip eines Telekommunikationssystems – Principe d'un système de télécommunication

Endgerät – Terminal
Übertragung – Transmission
Vermittlung – Commutation

15 %, vergrößert er sich im Einsatz mit modernen Zentralen auf beinahe 60 % (Fig. 2a und 2b).

Optimale Ausnützung des verfügbaren Raumes ist bei den heutigen Boden- und Gebäudekosten für jedes Unternehmen unerlässlich. Es besteht daher ein breites Interesse, den Platzanteil des Hauptverteilers wieder auf ein Ausmass zu reduzieren, wie es bei konventionellen Anlagen üblich war.

12 Lötssystem und Neuentwicklung

Dem Verringern des Platzbedarfs wird bei der Entwicklung eines neuen Verbindungssystems hohe Priorität beigemessen. Der Miniaturisierung sind im Anschlussbereich allerdings sehr bald Grenzen gesetzt, weil, zumindest in absehbarer Zeit, die Verbindungen manuell erstellt werden. Geht man davon aus, dass der Bedienungskomfort den bisherigen Anforderungen genügen soll, lässt sich durch den Einsatz moderner Verbindungstechniken eine Platzeinsparung von schätzungsweise 50 % erzielen.

Der Anteil des Hauptverteilers am Platzbedarf, wiederum am Beispiel einer modernen Zentrale mittlerer Grösse, reduziert sich damit auf ungefähr 30 % (Fig. 2c).

Neben dem grossen Platzbedarf ist als weiterer Nachteil des herkömmlichen Verteilermaterials die aufwendige und zeitintensive Löttechnik zu nennen.

Diesen beiden wesentlichsten Nachteilen des Lötssystems sind dessen zahlreiche Vorteile gegenüberzustellen. Beim Entwickeln eines neuen Systems müssen diese Vorteile genau beachtet werden. Das vor allem deshalb, weil ein erheblicher Teil des Verteilermaterials in Hausinstallationen zum Einsatz gelangt, die privat erstellt und unterhalten werden. In diesem Bereich steht das neue System unmittelbar in Konkurrenz mit dem herkömmlichen und hat erfahrungsgemäss nur dann Erfolg, wenn den Vorteilen nicht andere Nachteile gegenüberstehen. Die wichtigsten Vorteile des Lötssystems gehen aus Figur 3 hervor.

Nachdem eine umfangreiche Evaluation marktüblicher Produkte keine befriedigenden Resultate lieferte, entschlossen sich die PTT-Betriebe, ein eigenes Konzept auszuarbeiten, das im wesentlichen folgende Forderungen erfüllen sollte:

- geringer Platzbedarf
- lötfreie Anschlussstechnik
- integrierter Überspannungsschutz
- Bandkabelanschluss

avec l'introduction des centraux téléphoniques électroniques d'abonnés (CTAB), par exemple.

Si, avec un central traditionnel, la place occupée par le répartiteur principal de grande moyenne était de 15 %, elle a passé, à presque 60 % avec les centraux modernes, (fig. 2a et 2b).

Pour toute entreprise, il est indispensable d'occuper de façon optimale la place disponible, en raison des coûts actuels du terrain et des bâtiments. C'est pourquoi il est compréhensible qu'on cherche à ramener la place occupée par le répartiteur principal à des proportions comparables à celles rencontrées dans les anciennes installations.

12 Système de soudage et nouveau développement

La réduction de la place occupée est donc une des priorités majeures à la base du développement d'un nouveau système de jonction. En ce qui concerne la miniaturisation au niveau des connexions, on se heurte rapidement à certaines limites, car, pendant une période qu'il est encore difficile d'estimer, il faudra continuer d'établir les connexions à la main. En partant du principe que le confort d'utilisation d'un nouveau système doit être au moins le même que celui des anciens dispositifs, on peut évaluer à 50 % environ l'économie de place réalisable avec les nouvelles techniques.

En prenant à nouveau comme exemple un central moderne de grande moyenne, la place occupée par le répartiteur principal est ainsi ramenée à 30 % environ de l'ensemble (fig. 2c).

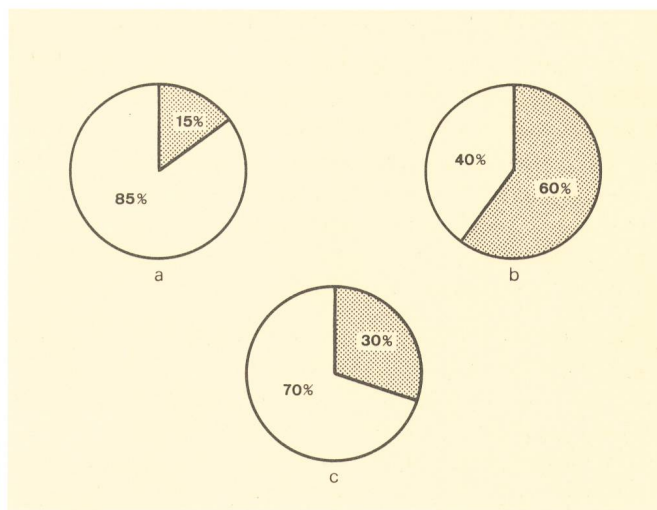
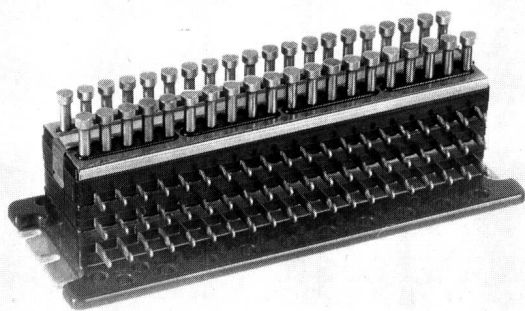


Fig. 2
Platzbedarf des Hauptverteilers am Beispiel von Haustelesoncentralen mittlerer Grösse – Place occupée par le répartiteur principal dans les centraux d'abonné de grande moyenne

- a) Elektromechanische HTZ – CTAB électromécanique
 Konventioneller HV – RP traditionnel
- b) Elektronische HTZ – CTAB électronique
 Konventioneller HV – RP traditionnel
- c) Elektronische HTZ – CTAB électronique
 Moderner HV – RP moderne



- Kostengünstig – Prix avantageux
- Zuverlässig – Fiabilité
- Robust – Robustesse
- Hohe Modularität – Haute modularité
- Einfache Herstellung – Fabrication simple
- Hoher Bedienungskomfort – Grand confort d'utilisation
- Universell verwendbar – Polyvalence
- Grosser Drahtdurchmesserbereich – Grande plage du diamètre des fils utilisables

Fig. 3
Vorteile des konventionellen Löt-systems — Avantages du système de soudage traditionnel

- unterbruchsfreies Messen und Prüfen der Verbindungen
- hoher Bedienungskomfort
- preisgünstig
- robust und zuverlässig
- universell verwendbar
- hohe Modularität
- vielseitige Bezeichnungs- und Beschriftungsmöglichkeiten
- wenige Spezialwerkzeuge für die Bedienung

Es bereitete einige Mühe, alle diese Forderungen einzuhalten, ohne sich wieder andere unerwünschte Nebeneffekte einhandeln zu müssen.

Insbesondere ist es nicht ohne weiteres möglich, dem konventionellen Verteilermaterial ein auch in wirtschaftlicher Hinsicht konkurrenzfähiges Produkt gegenüberzustellen, da jenes ausserordentlich einfach und kostengünstig herzustellen ist.

Mit dem «Verbindungs-System 83», kurz VS 83, ist es unter Einsatz modernster Fertigungstechniken jedoch gelungen, die erwähnten Forderungen einzuhalten und die Wirtschaftlichkeit des Löt-systems trotzdem zu erreichen. Dabei wird davon ausgegangen, dass für den Preisvergleich alle wichtigen Faktoren, wie der Preis der Anschlusseinheiten und der Gestellkonstruktion sowie der Zeitaufwand für die Installation und den Platzbedarf, berücksichtigt werden. Schliesst man die zahlreichen neuen Betriebsmöglichkeiten des neuen Systems in den Vergleich ein, ist dieses dem bisherigen sogar aus wirtschaftlicher Sicht überlegen.

Mit der Herstellung des VS 83 wurde die *Reichle und De Massari AG* in Wetzikon ZH beauftragt. Dieses Unternehmen verfügt über wertvolle Erfahrungen mit neuen Verbindungstechniken und ist vor allem für die Entwicklung neuartiger Verteilermaterialien bekannt. Zum Schutz gegen Nachahmungen haben die PTT das VS 83 im In- und Ausland zum Patent angemeldet.

En plus de la place nécessaire, on peut retenir, comme inconvénient du matériel de distribution traditionnel, les coûts et le temps de travail requis par la technique sou-dée.

Cependant, aux deux principaux inconvénients de cette technique s'opposent de nombreux avantages. Lors du développement d'un nouveau système, il y a lieu de tenir compte de ces avantages, d'autant plus qu'une part importante du matériel de distribution est montée dans des installations intérieures établies et entretenues par des entreprises privées. Dans ce secteur, le nouveau système est comparé directement aux anciens et, selon notre expérience, ne pourra avoir du succès que si ses avantages ne sont pas contre-balancés par des inconvénients nouveaux. La *figure 3* illustre les principaux atouts du système de connexion par soudage.

Une évaluation portant sur de nombreux produits vendus sur le marché n'ayant pas donné de résultats satisfaisants, les PTT ont décidé d'élaborer leur propre conception, qui devait répondre pour l'essentiel aux exigences suivantes:

- Economie de place
- Technique de raccordement sans soudure
- Protection contre les surtensions intégrée
- Raccordement pour câbles en bandes
- Mesure et contrôle des liaisons sans coupure
- Confort d'utilisation
- Coûts réduits
- Robustesse et fiabilité
- Polyvalence
- Haute modularité
- Possibilités d'inscription multiples
- Utilisation exigeant peu d'outils spéciaux

Répondre à toutes ces exigences sans que des effets non désirés n'apparaissent n'a pas été une tâche aisée.

Ainsi, on ne trouve pas facilement un matériel concurrentiel sur le plan économique, vu que le répartiteur traditionnel est d'une fabrication extrêmement simple et à la fois peu coûteuse.

Cependant, dans le développement du système de jonction VS 83, on a réussi à satisfaire aux exigences précitées, et même à concurrencer le système par soudage sur le plan économique, en faisant appel aux techniques de fabrication les plus récentes. A cet égard, la comparaison de prix se fonde sur tous les facteurs importants, tels que les prix des unités de raccordement et de construction du bâti, de même que sur le temps d'installation et la place occupée. Si l'on introduit encore dans cette comparaison les nombreuses possibilités d'exploitation nouvelles, qui seront offertes, on peut en déduire que le système VS 83 est même supérieur à l'ancien, du point de vue économique.

La maison *Reichle et De Massari SA* à Wetzikon ZH a été chargée de la mise au point des équipements VS 83. Cette entreprise dispose d'une expérience précieuse dans les techniques de jonction nouvelles et elle s'est faite un renom dans le développement de matériels de répartition moderne. Pour protéger les systèmes VS 83 contre les contrefaçons, les PTT ont déposé des demandes de brevets en Suisse et à l'étranger.

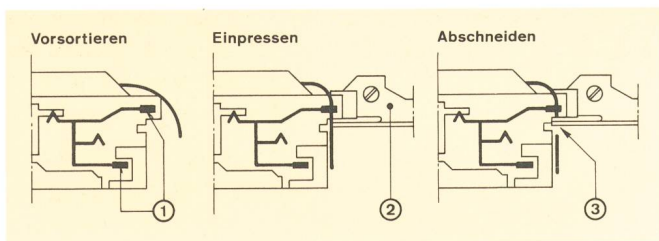


Fig. 4
Arbeitsphasen der Schneidklemmverbindung – Les différentes opérations de jonction par coupure-serrage

Vorsortieren – Tri préliminaire

Einpressen – Serrage

Abschneiden – Coupure

① Schneidklemmkontakt – Contact par coupure-serrage

② Einpresswerkzeug – Outil de serrage

③ Drahtschere – Coupe fil

Es ist beabsichtigt, dass sich zu einem späteren Zeitpunkt mehrere Firmen der schweizerischen Fernmeldeindustrie an der Herstellung und dem Vertrieb beteiligen.

13 Anschluss technik

Am Beginn der Entwicklung eines neuen Verbindungssystems steht die Wahl der Anschlusstechnik, weil diese das Konzept und die Konstruktion massgeblich beeinflusst.

Die vor allem von der Bandkabeltechnik bekanntgewordene *Schneid-Klemmenverbindung* hat sich auch für das Verbinden von Kabeladern oder Drähten in modernen Verteilern von Fernmeldeanlagen grösstenteils durchgesetzt. Bei dieser Anschlusstechnik werden die vorsortierten Drähte ohne Vorbehandlung mit einem Spezialwerkzeug in ein geschlitztes Kontaktelement gepresst und abgeschnitten.

Damit eine stabile Verbindung entsteht, ist ein gasdichter Kontakt zwischen Draht und Klemmkontakt erforderlich. Vor allem bei älteren Systemen gewährleisteten massive Klemmkontakte mit federndem Schlitz diese Forderung. Durch die enormen Federkräfte ist in diesem Fall ein spezieller Schutz der Kontaktstelle gegen mechanische Beanspruchungen nur in geringem Masse nötig. In *Figur 4* sind die Arbeitsphasen der Schneidklemmverbindung dargestellt.

Der enorme Anstieg der Rohstoffpreise in den letzten Jahren verteuerte Produkte mit solchen Massivkontakten beträchtlich. Neuentwicklungen verwenden daher grösstenteils material- und platzsparende Kontakte mit federndem oder starrem Schlitz. Da sie gegen mechanische Beanspruchungen wesentlich empfindlicher reagieren, ist eine gute Zugsentlastung der Drähte, beispielsweise durch Einklemmen in Kunststoffrippen, unbedingt erforderlich.

Das VS 83 verwendet *Doppelklemmkontakte* mit starren oder quasistarren Schlitz, ähnlich jenen, die im Steckrangierverteiler von Reichle und De Massari seit einigen Jahren erfolgreich eingesetzt werden (*Fig. 5*).

Für die Qualität und die Zuverlässigkeit einer Schneidklemmverbindung sind die Eigenschaften des eigentlichen «Klemmkontaktes» und der «Kontaktsschutz» mass-

Par la suite, il est prévu que plusieurs entreprises de l'industrie suisse des télécommunications participent à la fabrication et à la diffusion de ce nouveau système.

13 Technique de raccordement

Au début de tout développement d'un nouveau système de jonction, on est confronté au choix de la technique de raccordement, lequel est déterminant pour la conception et la construction de l'équipement.

La *technique de connexion à coupure-serrage*, qui est apparue surtout avec la technique des câbles en bande, s'est largement imposée pour la connexion des conducteurs ou des fils dans les répartiteurs modernes des installations de télécommunication. Cette technique permet, au moyen d'un outil spécial, de presser les fils triés préalablement, mais non préparés, dans un élément de contact pourvu d'une fente, puis de les couper.

Afin qu'une liaison de qualité durable soit obtenue, il faut que le contact entre le fil et l'élément de serrage soit étanche au gaz. Dans les anciens systèmes, on utilisait des contacts de serrage massifs, avec un dispositif à ressort pour satisfaire à cette exigence. Vu l'énorme force de serrage des ressorts, une protection spéciale des points de contact contre les contraintes mécaniques n'est guère nécessaire en ce cas. La *figure 4* représente les différentes opérations de coupure-serrage.

L'augmentation énorme des prix des matières premières au cours des dernières années s'est fortement répercutée sur ceux des équipements pourvus de contacts massifs. C'est pourquoi, les nouveaux développements présentent essentiellement des contacts requérant peu de matière et prenant peu de place, avec fentes à ressorts ou avec fentes rigides. Etant donné que ces contacts sont beaucoup plus sensibles aux contraintes mécaniques, il est indispensable de disposer d'un bon délestage de la traction sur les fils, par exemple par serrage dans une rainure en matière synthétique.

Dans le système VS 83, on a recours à des *contacts par serrage double* avec fentes rigides ou quasi rigides, comme celles dont sont dotés depuis quelques années les répartiteurs enfichables avec renvois de Reichle et De Massari (*fig. 5*).

La qualité et la fiabilité d'une connexion par coupure-serrage sont déterminées en premier lieu par les pro-

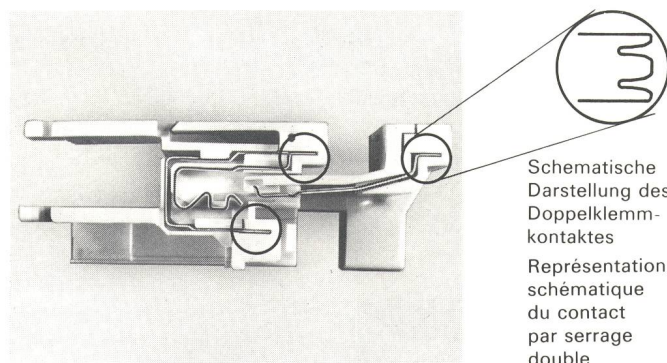


Fig. 5
Doppelklemmkontakte des VS 83 – Contacts de serrage double du système VS 83

gebend. Beim VS 83 beziehen sich die technischen Daten daher auf das sogenannte *Kontaktelement*, das sich aus diesen beiden Teilen zusammensetzt. Nachfolgend sind einige wichtige technische Daten des Kontaktelementes aufgeführt:

- Kupferdraht verzinkt/unverzinkt mit Kunststoffisolation
- Durchmesserbereich der Leiter 0,4...0,6 mm
- Durchmesserbereich über Isolation Seite Kabel 0,7...1,2 mm
- Durchmesserbereich über Isolation Seite Rangierung 0,9...1,4 mm
- Kontaktschlitzbreite 0,28 mm
- Anzahl Beschaltungen < 200
- Kontaktschutz durch Einbetten in Kunststoffrippen
- Kontaktqualität nach Pflichtenheft PTT 839.76 VI/80

Kabelseitig entspricht der definierte Aussendurchmesserbereich von 0,7...1,2 mm praktisch allen im Amts- und Teilnehmerbereich gängigen Kabeltypen.

Auf der Rangierseite dagegen überschreiten die üblichen Drähte oder Rangierungen vielfach den angegebenen Bereich von 0,9...1,4 mm. Die wesentlich höhere Anschlussdichte des VS 83 verlangt jedoch eine entsprechend grössere Packungsdichte der Rangierungen oder Drähte, soll nicht ein Teil des Platzgewinns durch grössere Buchtenabstände wieder zunichte gemacht werden.

Es ist daher notwendig, mit der Einführung des VS 83 einige bestehende Drahtsorten durch neue zu ersetzen, die den geänderten Anforderungen angepasst sind.

2 Systembeschreibung

21 Einführung

Die Entwicklungskosten für ein Verbindungssystem, das den zahlreichen neuen Forderungen entsprechen soll, sind beträchtlich. Vernachlässigt man vorerst den ausländischen Markt, steht diesen Kosten ein geringes Absatzvolumen von schätzungsweise 6 Millionen Anschlusspunkten pro Jahr gegenüber.

Um unter diesen für ein Massenprodukt eher ungünstigen Bedingungen dennoch ein wirtschaftlich konkurrenzfähiges System herstellen zu können, sind folgende Voraussetzungen unbedingt einzuhalten:

- Einsatz im gesamten Fernmeldebereich
- Aufbau aus wenigen Einzelteilen
- modular an die Bedürfnisse der verschiedenen Bereiche anpassbar

Während der Entwicklung des VS 83 behielt man diese Voraussetzungen konsequent im Auge, was entscheidend dazu beigetragen hat, dass es trotz eines wesentlich grösseren Leistungsangebotes nicht nur gegenüber dem Lötssystem, sondern auch gegenüber seinen ausländischen Konkurrenten wirtschaftlich bestehen kann.

Die dritte Voraussetzung – modulare Anpassung an die verschiedenen Bedürfnisse – führte zur tragenden Idee des VS 83, wonach sich mit einem identischen Grundelement durch Zusatzelemente verschiedene Funktionseinheiten verwirklichen lassen.

priétés du dispositif de serrage et de protection des contacts. C'est pourquoi les caractéristiques du système VS 83 découlent en grande partie de celles de l'*élément de contact*, dont les principales sont mentionnées ci-après.

- Fil de cuivre étamé/non étamé avec isolation synthétique
- Diamètre des conducteurs 0,4...0,6 mm
- Diamètre sur isolation, côté câble 0,7...1,2 mm
- Diamètre sur isolation, côté renvoi 0,9...1,4 mm
- Largeur de la fente de contact 0,28 mm
- Nombre de connexions < 200
- Protection du contact par serrage dans des rainures synthétiques
- Qualité du contact selon le cahier des charges PTT 839.76 VI/80

Côté câble, le diamètre extérieur défini de 0,7...1,2 mm correspond à la plupart des types de câbles courants utilisés dans les centraux réseau et chez les abonnés.

Côté renvois, en revanche, les fils habituels ou de renvois dépassent souvent les limites de 0,9...1,4 mm. La densité de raccordements sensiblement plus élevée qu'offre le système VS 83 requiert cependant des faisceaux de fils et de renvois plus serrés, si on ne veut pas perdre une partie du gain de place par des écarts plus importants entre les baies.

Il importe dès lors de remplacer certaines sortes de fils par d'autres mieux adaptées, en vue de l'introduction du système VS 83.

2 Description du système

21 Généralités

Les coûts de développement d'un nouveau système de jonction capable de répondre à de nombreuses exigences nouvelles sont considérables. Si l'on fait tout d'abord abstraction du marché étranger, on constate que seul un faible volume de vente, estimé à quelque 6 millions de points de raccordement par année, peut être placé en regard des coûts de développement.

Pour qu'en dépit de ces conditions plutôt défavorables pour un produit de masse, on puisse fabriquer un équipement économique et concurrentiel, il faut absolument que les impératifs suivants soient respectés:

- Introduction dans tout le domaine des télécommunications
- Construction comprenant peu de composants individuels
- Modularité permettant une adaptation aux besoins des divers secteurs.

Ces impératifs n'ont jamais été perdus de vue au cours du développement du système VS 83, ce qui, malgré une offre de prestations beaucoup plus étendue, a contribué de manière déterminante à en faire un produit économique, non seulement par rapport aux dispositifs de connexion par soudage, mais aussi comparativement à des produits concurrents étrangers.

La troisième condition – à savoir la modularité permettant une adaptation aux divers secteurs – a conduit à l'idée directrice du système VS 83, selon laquelle di-

Wie bisher üblich, müssen auch künftig mindestens zwei Funktionseinheiten – Anschluss- und Trennleisten – zur Verfügung stehen. Dienen die Anschlussleisten lediglich dem Verbinden von Kabeladern und Drähten, werden von der Trennleiste noch zusätzliche Funktionen wie Trennen, Durchschalten und Messen einzelner oder mehrerer Verbindungen verlangt.

In den konventionellen Trennleisten sind meistens Arbeitskontakte eingebaut, die man durch Herausziehen bzw. Einführen von Stiften oder Steckern betätigen kann. Im Gegensatz dazu erfüllen beim VS 83 *Ruhekontakte*, die die Verbindungen in der Normalstellung durchschalten, diese Aufgaben.

Ruhekontakte weisen gegenüber Arbeitskontakten einige wichtige, vor allem betriebliche Vorteile auf, wie:

- nur ein Kontaktübergang je durchgeschaltete Verbindung
- unterbruchsfreies Messen und Prüfen der Verbindungen
- Durchschalten und Trennen aller Verbindungen in einem Arbeitsgang

Fig. 6 zeigt die Prinzipschaltungen der Trennleiste.

In Fernmeldeanlagen werden Anschlüsse mit unterschiedlicher Aderzahl verwendet. Damit keine Leerstellen entstehen, die den Platzbedarf unnötigerweise erhöhen, muss die Anzahl Verbindungspunkte der Anschluss- und Trennleisten ein Vielfaches dieser Anschlüsse betragen. Das VS 83 bietet zwei Ausführungen mit 20 und 24 Kontakten an und erfüllt damit diese Forderung für beinahe alle bekannten Anschlusstypen.

22 Anschlusselement – Anschlussleiste

Funktionell entspricht das VS 83 einem mehrpoligen Steckersystem mit Stecker-negativ und -positiv, als *Anschluss-* bzw. *Trennelement* bezeichnet. Das Anschlusselement ist die wichtigste und zugleich aufwendigste Systemkomponente, von der ausgehend sich die verschiedenen Funktionseinheiten aufbauen lassen.

Ausser verschiedenen Vorleistungen zur Aufnahme weiterer Systemteile verfügt das Anschlusselement über zahlreiche Kontakt- und Verbindungselemente, wie:

- zwei Reihen mit jeweils 20 oder 24 Doppelschneid-Klemmkontakten für das Anschalten der Kabeladern und Rangierungen
- 20 oder 24 Trennkontakte als Abgriff für die Messstecker und das Trennelement
- 20 oder 24 Printkontakte für den Anschluss von Überspannungsableiter, Bandkabel und verschiedenen Printsaltungen

Die Schneidklemmanschlüsse sowie die Trenn- und die Printkontakte sind, wie in Fig. 7 dargestellt, elektrisch miteinander verbunden.

Mit einem schraubfreien Schnappverschluss lässt sich das Anschlusselement ohne Werkzeug auf zwei parallelgeführte Montageschienen aufstecken und mit einer einfachen Schiebewegung verriegeln oder entriegeln.

Ergänzt mit steckbarem Zubehör, wie Drahtführungselementen, Kabeladernabdeckung und Bezeichnungselementen,

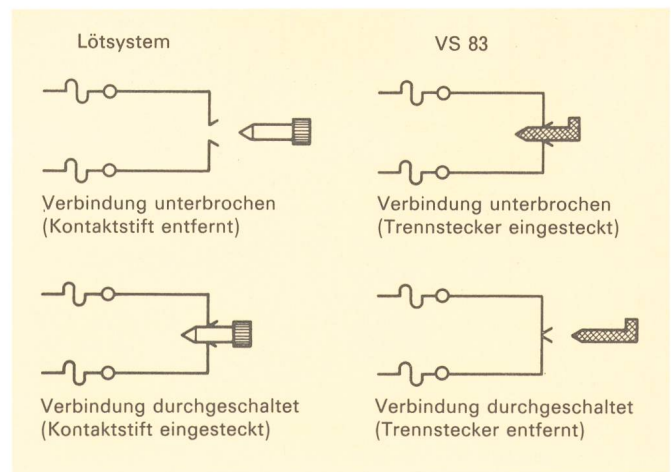


Fig. 6
Prinzipschaltungen der Trennleiste – Principe de connexion de la réglette de coupure

Lötssystem – Système par soudage

Verbindung unterbrochen – Liaison interrompue

(Kontaktstift entfernt) – (Tige de contact retirée)

Verbindung durchgeschaltet – Liaison établie

(Kontaktstift eingesteckt) – (Tige de contact enfoncée)

Verbindung unterbrochen – Liaison interrompue

(Trennstecker eingesteckt) – (Tige de coupure enfoncée)

Verbindung durchgeschaltet – Liaison établie

(Trennstecker entfernt) – (Tige de coupure retirée)

verses Funktionen peuvent être réalisées par adjonction d'un élément complémentaire à un élément de base identique.

Comme auparavant, il faudra disposer à l'avenir d'au moins deux éléments distincts: la réglette de raccordement et la réglette de coupure. Si la réglette de raccordement sert à connecter des conducteurs de câbles et des fils, la réglette de coupure sera mise à contribution pour d'autres fonctions, telles que la coupure, l'interconnexion et la mesure de liaisons individuelles ou de liaisons multiples.

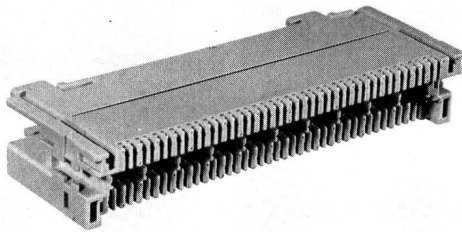
Les réglettes de coupure habituelles comprennent généralement des contacts de travail que l'on actionne en retirant ou en introduisant des tiges ou des fiches. Dans le système VS 83, ce sont des *contacts de repos* qui, en position normale, assurent l'interconnexion des liaisons.

Comparés aux contacts de travail, les contacts de repos présentent quelques avantages importants, surtout du point de vue de l'exploitation:

- Un seul passage de contact par liaison interconnectée
- Mesure et contrôle des liaisons sans interruption
- Interconnexion et coupure de toutes les liaisons en une seule opération

Le principe de fonctionnement de la réglette de coupure ressort de la figure 6.

Dans les installations de télécommunication, on utilise des raccordements pouvant compter des nombres divers de conducteurs. Afin qu'il n'en résulte pas des lacunes, synonyme de place perdue, il faut que le nombre des points de connexion des réglettes de raccordement et de coupure soit un multiple du nombre de ces raccordements. En offrant deux exécutions comptant 20 ou 24 contacts, le système VS 83 répond ainsi à une exigence posée par la quasi-totalité des types de raccordement connus.



Prinzip

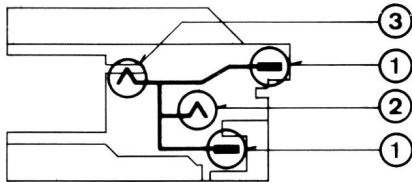


Fig. 7
Aufbau und Prinzip des Anschlusselementes – Construction et principe de l'élément de raccordement
Aufbau – Construction
Prinzip – Principe

- ① Doppelschneidklemmkontakt – Contact de coupure-serrage double
- ② Trennkontakt – Contact de coupure
- ③ Printkontakt – Contact pour circuit imprimé

streifen, entsteht aus dem Anschlusselement eine kompakte und preisgünstige Anschlussleiste (Fig. 8). Die geringen Abmessungen, vor allem die kleine Einbautiefe von nur 48 mm, erleichtern den Einbau in bestehende Gehäuse oder Gestelle wesentlich.

Die Anschlussleisten können einzeln oder nahtlos aneinandergereiht auf die Montageschienen befestigt werden. Es lassen sich damit Einheiten mit einigen wenigen Verbindungen (beispielsweise für Zwischenverteiler in Hausinstallationen) bis zu grossen Verteilersystemen mit hoher Anschlussdichte und beliebiger Kapazität verwirklichen.

23 Trennelement – Trennleiste

Das Trennelement bzw. Steckerpositiv enthält eine Reihe mit 20 oder 24 Schneidklemmanschlüssen und ebenso vielen Trennkontakten. Es kann teilweise, mit einer Zwischenrasterung oder vollständig in das Anschlusselement eingeschoben werden.

In der Zwischenstellung sind die Trennkontakte des Anschluss- und des Trennelementes noch unterbrochen. Erst in der Endposition werden sie zusammengeschaltet und verbinden somit die Kabelanschlüsse mit den Rangierungen.

Ergänzt mit einem Drahtführungselement, entsteht aus dem Trenn- und dem Anschlusselement eine Trennleiste mit integrierten Ruhekontakten, wie sie in Figur 9 abgebildet ist.

Das VS 83 arbeitet nach dem Steckerprinzip und verfügt daher auch über dessen vielseitige Betriebsarten. So lassen sich mit einer einfachen Schiebebewegung des Trennelementes alle Verbindungen der Trennleiste

22 Element de raccordement – réglette de raccordement

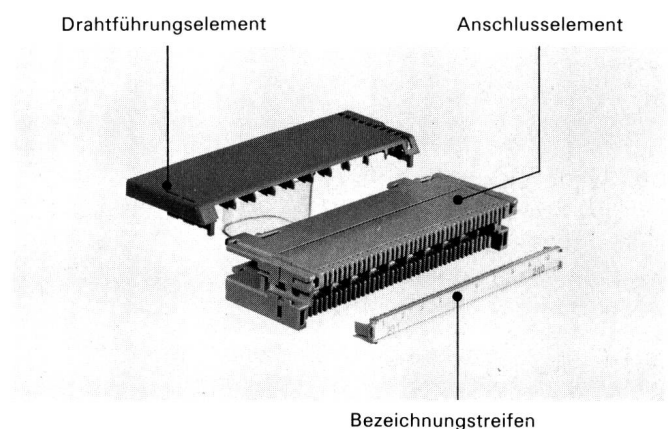
De par sa fonction, le répartiteur VS 83 peut être considéré comme un système multipôle avec fiches négatives et positives, désigné respectivement par *élément de raccordement* et *élément de coupure*. L'élément de raccordement constitue le composant le plus important et le plus compliqué du système; il sert d'équipement de base aux diverses unités de fonctionnement.

En plus de ses différentes adaptations lui permettant de recevoir d'autres parties du système, l'élément de raccordement est doté d'un grand nombre de contacts et de jonctions, tels que:

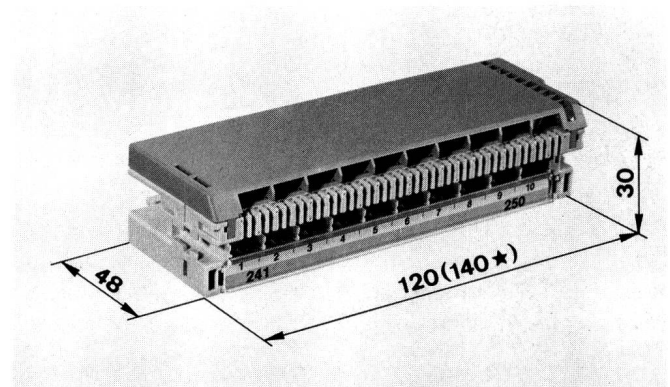
- deux rangées de 20 ou 24 contacts de coupure-serrage doubles pour la connexion des conducteurs et des renvois
- 20 ou 24 contacts de coupure servant de points de raccordement pour les fiches de mesure et l'élément de coupure
- 20 ou 24 contacts pour circuits imprimés, pour la connexion de parasurtensions, de câbles plats et de divers circuits imprimés.

Les raccordements par coupure-serrage, de même que les contacts de coupure et de circuits imprimés sont interconnectés électriquement, comme le montre la figure 7.

Aufbau

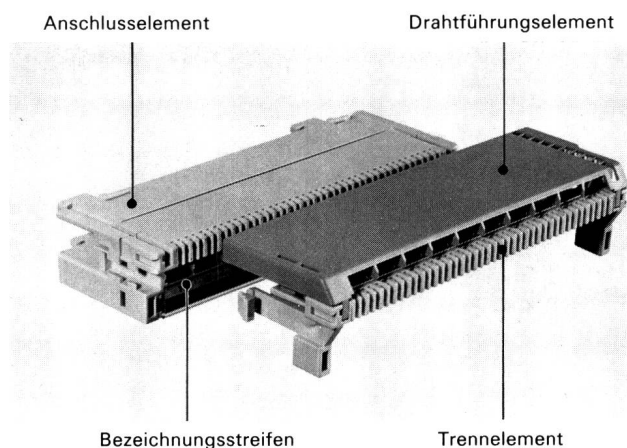


Abmessungen



★ 24polig – à 24 pôles

Fig. 8
Anschlussleiste VS 83 – Réglette de raccordement VS 83
Drahtführungselement – Guide-fils
Anschlusselement – Élément de raccordement
Bezeichnungstreifen – Bande de désignation



Prinzip

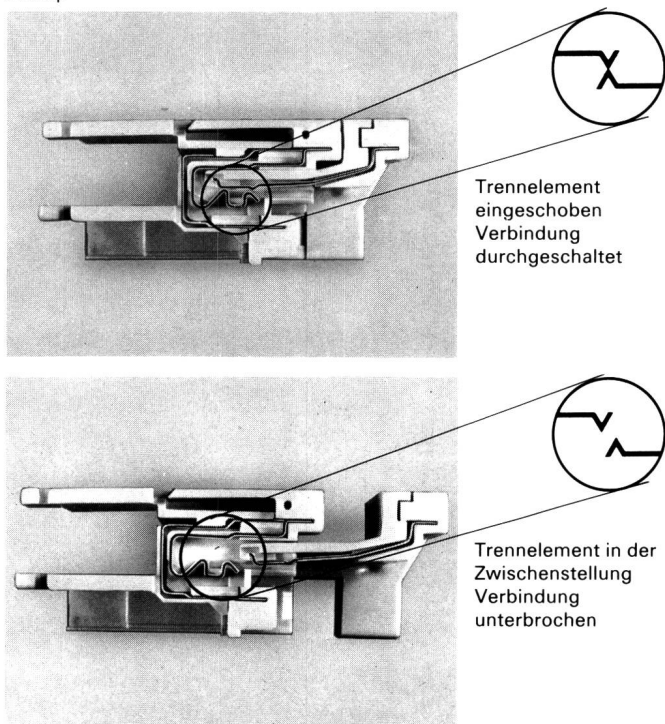


Fig. 9
Aufbau und Prinzip der Trennleiste – Construction et principe de la réglette de coupure

Anschlusselement – Élément de raccordement
Bezeichnungstreifen – Bande de désignation
Drahtführungselement – Guide-fils
Trennelement – Élément de coupure

gleichzeitig einschalten oder unterbrechen, was vor allem Umschaltungen von Zentralen wesentlich erleichtern kann und die Umschaltzeiten verkürzt.

Wird das Trennelement mit einem 10- oder 12paarigen Kabel beschaltet, erhält es die Funktion eines 20- oder 24poligen Mess- und Prüfsteckers. Zum Schutz des Kabels steht eine Abdeckung zur Verfügung, die anstelle des Drahtführungselements auf das Trennelement aufgesteckt wird (Fig. 10). Es eröffnen sich damit zahlreiche neue Anwendungsmöglichkeiten, die sich bisher nur mit aufwendigen Installationen verwirklichen liessen. So kann man beispielsweise auf einfache Weise Zusatzeinrichtungen wie Verkehrsmessgeräte, Sprechmaschinen und dergleichen an die Vermittlungseinrichtung anschalten.

Un dispositif de fixation encliquetable ne nécessitant pas de vis permet de monter l'élément de raccordement sur deux rails parallèles, puis de le verrouiller ou de le déverrouiller par simple déplacement latéral.

Des accessoires «enfichables», tels que le guide-fils, la coulisse de protection des conducteurs et une bande de désignation viennent compléter cet élément et en font une réglette de raccordement compacte et avantageuse du point de vue du prix (fig. 8). Des dimensions réduites, en particulier une profondeur de 48 mm seulement, en facilitent grandement le montage dans les châssis ou les bâtis existants.

Les réglettes de raccordement peuvent être fixées individuellement ou l'une à côté de l'autre sans interruption sur les rails de montage. On peut donc réaliser aussi bien des unités comptant peu de liaisons (par exemple pour répartiteurs intermédiaires dans les installations intérieures) que des systèmes de distribution importants, avec une densité de raccordements élevée et une capacité quelconque.

23 Élément de coupure – réglette de coupure

L'élément de coupure, ou élément positif enfichable, contient une série de 20 ou de 24 raccordements par coupure-serrage et autant de contacts de coupure. Il peut être introduit dans l'élément de raccordement soit dans une position intermédiaire, soit intégralement, grâce à un système d'encliquetage.

En position intermédiaire, les contacts de coupure de l'élément de raccordement et de l'élément de coupure ne sont pas encore reliés entre eux. Ce n'est qu'en fin de course que les contacts se touchent et qu'ils connectent les conducteurs des câbles aux renvois.

Munis du guide-fils, l'élément de coupure et l'élément de raccordement forment une réglette de coupure avec contacts de repos intégrés, telle qu'elle est représentée à la figure 9.

Le système VS 83 fonctionne selon le principe de l'enfichage et en offre de ce fait les multiples possibilités d'emploi. C'est ainsi qu'un simple déplacement de l'élément de coupure permet de connecter ou d'interrompre simultanément toutes les liaisons passant dans la réglette de coupure, ce qui facilite considérablement les tâches de commutation de centraux et en réduit la durée.

Si un câble de 10 ou de 12 paires est connecté à l'élément de coupure, ce dernier devient une fiche de mesure ou d'essai à 20 ou à 24 pôles. Pour protéger le câble, on dispose d'un capot qui peut être fixé sur l'élément de coupure à la place du guide-fils (fig. 10). Cette facilité ouvre ainsi de nombreuses applications nouvelles qui n'étaient réalisables auparavant qu'au prix

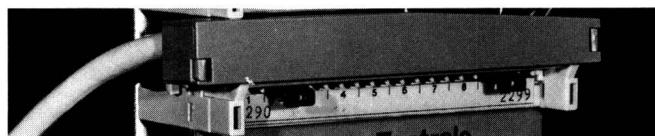


Fig. 10
Mess- und Prüfstecker 20- oder 24polig – Fiche de mesure ou d'essai à 20 ou 24 pôles

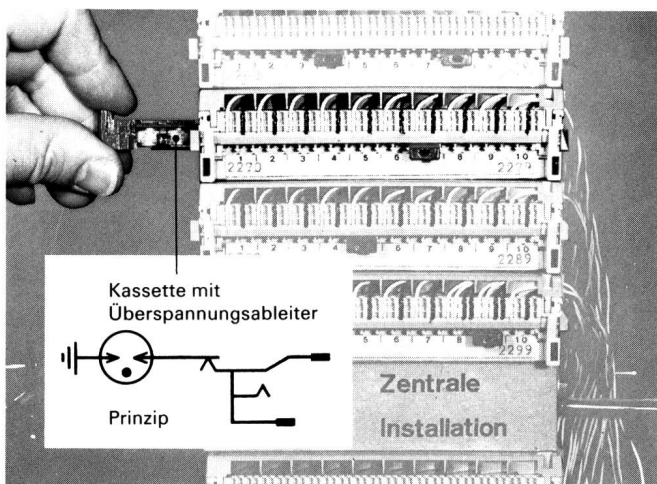


Fig. 11
Überspannungsschutzkassette – Cassette pour la protection contre les surtensions

Prinzip – Principe

Kassette mit Überspannungsableiter – Cassette avec parasurtensions

24 Überspannungsschutz

Ein Verbindungssystem wird in vielen Fällen als Schnittstelle zwischen dem öffentlichen Fernmeldenetz und privaten oder PTT-eigenen elektronischen Einrichtungen verwendet. Obwohl diese über einen gewissen Schutz gegen Überspannungen verfügen, können auf dem Fernmeldenetz erfahrungsgemäss Spannungsspitzen auftreten, die das Ableitvermögen dieser Schaltungen bei weitem übertreffen.

Damit sich nicht gefährliche Spannungen oder Ströme unkontrolliert über das hausinterne Leitungsnetz auf die Fernmeldeausrüstungen übertragen, sollen sich die Schutzschaltungen in unmittelbarer Nähe der Hauseinführung befinden.

In vielen Fällen enden die Einführungskabel auf Trennleisten von Amts- und Hauptverteilern. Von neuen Trennleisten oder allenfalls auch von Anschlussleisten fordert man daher, dass sie zur Aufnahme von Schutzschaltungen, wie Gasableiter, Varistoren und dergleichen, vorbereitet sind.

Beim VS 83 stehen Überspannungsschutzkassetten zur Verfügung, die seitlich oder von hinten in das Anschusselement eingeschoben werden und den Schutz einzelner oder aller Anschlüsse von Trenn- und Anschlussleisten sicherstellen (Fig. 11).

25 Zubehör

Das VS 83 soll auf breiter Basis für Hauptverteiler in Amts- und Haustelegonzentralen, in Verteilanlagen von Telex- und Telepac-Zentralen bis hinunter zu Zwischenverteilern in Hausinstallationen eingesetzt werden können. Es wird daher auch von Personal mit sehr unterschiedlichen Qualifikationen bedient. Ein hoher Bedienungskomfort und ein leicht erlernbares Handhaben ohne aufwendige Instruktionkurse sind daher ausserordentlich wichtig.

Mit einem umfassenden Zubehörprogramm lässt sich das VS 83 an die unterschiedlichen Bedürfnisse anpassen und bietet Gewähr für eine einfache und fehlerfreie Systembetreuung.

d' une installation complexe. On peut, par exemple, connecter sans difficulté des éléments complémentaires, tels qu'appareils de mesure du trafic, machines parlantes, ou autres dispositifs similaires à l'équipement de commutation.

24 Protection contre les surtensions

Un système de jonction est souvent utilisé en tant qu'interface entre le réseau public de télécommunication et des équipements électroniques privés ou propres aux PTT. Bien que ces équipements soient protégés dans une certaine mesure contre les surtensions, l'expérience a montré que des crêtes de tension dépassant largement la capacité de dérivation de leurs circuits peuvent apparaître sur le réseau de télécommunication.

Afin que des tensions ou des courants dangereux ne soient pas transmis de manière incontrôlée sur des équipements de télécommunication par le biais du réseau de lignes intérieures, les circuits de protection doivent se trouver à proximité immédiate de l'introduction dans le bâtiment.

Dans de nombreux cas, les câbles d'introduction aboutissent sur les réglettes de coupure des répartiteurs réseau ou des répartiteurs principaux. C'est pourquoi on exige des nouvelles réglettes de coupure ou aussi, le cas échéant, des réglettes de raccordement, qu'elles puissent recevoir des circuits de protection, tels que des parasurtensions au gaz, des varistors, ou d'autres composants analogues.

Avec le système VS 83, on dispose de cassettes avec parasurtensions, qui peuvent être introduites latérale-

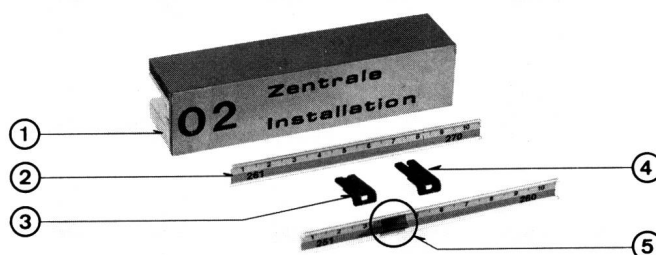


Fig. 12
Zubehör zur Beschriftung und Bezeichnung – Accessoires de marquage et de désignation

① Steckbares Beschriftungsfeld zum Kennzeichnen von Anschlussblöcken – Réglette enfichable servant à désigner les blocs de raccordement

② Beschriftungsstreifen zum Kennzeichnen der einzelnen Anschlüsse – Bande de désignation servant à marquer les raccordements individuels

③ Mehrfarbige Markierstecker 2- oder 3polig zum Kennzeichnen und zum Schutz der Verbindungen gegen unerlaubten Zugriff – Etrier de marquage à plusieurs couleurs, à deux ou trois pôles, servant à désigner et à protéger les liaisons contre les accès non autorisés

④ Trennstecker 2- oder 3polig zum Trennen einzelner Verbindungen – Etrier de coupure à deux ou à trois pôles permettant d'interrompre les liaisons individuelles

⑤ Mehrfarbige transparente Bezeichnungsschilder zum Kennzeichnen einzelner Anschlüsse ohne Behinderung des Trennkontaktes für Messen und Prüfen – Bande de désignation transparente en plusieurs couleurs permettant de marquer les raccordements individuels sans que la fonction du contact de coupure pour la mesure et les essais soit entravée

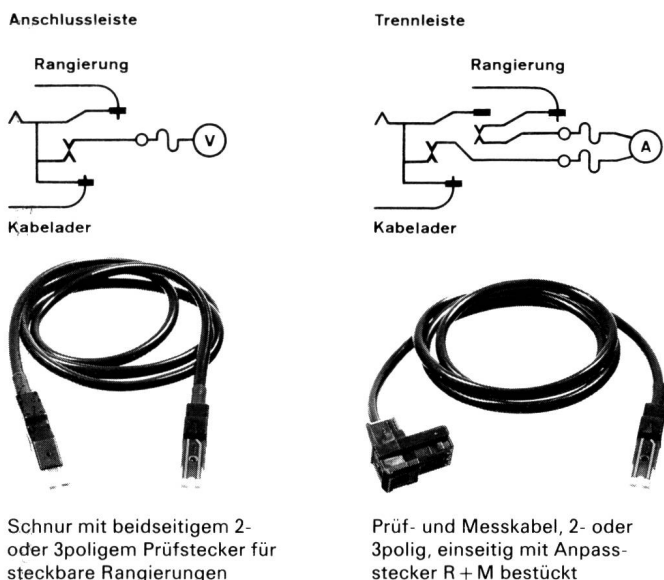


Fig. 13
Messprinzip und Messzubehör – Principe de mesure et accessoires de mesure

Messprinzip – Principe de mesure

Anschlussleiste – Réglette de raccordement

Trennleiste – Réglette de coupure

Rangierung – Renvoi

Kabelader – Conducteur de câble

Schnur mit beidseitigem 2- oder 3poligem Prüfstecker für steckbare Rangierungen – Cordon à deux fiches à deux ou trois pôles pour renvois enfichables

Prüf- und Messkabel, 2- oder 3polig, einseitig mit Anpassstecker R + M bestückt – Cordon d'essai et de mesure à deux ou à trois pôles, pourvu d'un côté d'une prise d'appareils R + M

So erleichtern zahlreiche Zusätze für das Beschriften und Bezeichnen das Auffinden oder Kennzeichnen der Anschlüsse und schützen sie vor zufälligen Fehlmanipulationen (Fig. 12).

Dies ist im Blick auf die ständige Zunahme der Spezialschaltungen in modernen Kommunikationssystemen wichtig. Ein besonderer Schutz empfindlicher Anschlüsse, wie sie von Datenverbindungen bekannt sind, ist nicht notwendig, weil alle stromführenden Teile berührungsfrei in Kunststoff eingebettet sind.

Ein vielseitiges Angebot an Messzubehör erlaubt Kontroll- und Testeinrichtungen unterbruchfrei in Verbindungen einzuschleifen oder parallel aufzuschalten (Fig. 13). Da für die Anschluss- und die Trennleiste derselbe Prüfstecker verwendet wird, reduziert sich einerseits die Zahl der Steckertypen, und andererseits lassen sich einfach steckbare Überführungen verwirklichen.

Die Printkontakte der Anschluss- und der Trennleisten erlauben nicht nur, die Verbindungen mit geeigneten Ableitern gegen Überspannungen zu schützen, sie eröffnen auch zahlreiche andere, bisher nicht bekannte Möglichkeiten.

Vielfach wird in modernen elektronischen Ausrüstungen die Systemverdrahtung mit Rückwandprints, die über steckbare Bandkabel miteinander verbunden sind, verwirklicht. Um die Zahl der Kontaktübergänge gering zu halten, sollte die Verbindung von den Rückwandprints zur Hausinstallation möglichst direkt, ohne Umwege über Zwischenverteiler, geschehen. Optimal lässt sich dies erreichen, wenn die Bandkabel unmittelbar auf den Anschluss- oder Trennleisten des Hauptverteilers endi-

ment ou par l'arrière dans l'élément de raccordement; elles assurent la protection individuelle ou globale de tous les raccordements aboutissant aux réglettes de coupure et de raccordement (fig. 11).

25 Accessoires

Le système VS 83 est destiné à un emploi très diversifié, que ce soit dans les répartiteurs principaux des centraux réseau ou domestiques, dans les installations de distribution des centraux téléx et Télépac ou encore dans les répartiteurs intermédiaires pour les installations intérieures. De ce fait, il sera utilisé par du personnel aux qualifications diverses. Simplicité d'emploi et manipulation facile, ne nécessitant pas de cours d'instruction complexes, sont donc d'une importance capitale.

Un vaste programme d'accessoires permet en outre d'adapter le système VS 83 à des besoins très divers et garantit une utilisation exempte d'erreurs et de difficultés.

Plusieurs dispositifs de *marquage* facilitent la recherche et la désignation des raccordements et les protègent contre les manipulations erronées (fig. 12).

Il s'agit là d'un point important dans la perspective de l'accroissement du nombre des circuits spéciaux dans les systèmes de communication modernes. Une protection particulière des raccordements sensibles, telle qu'elle est appliquée pour les liaisons de données, n'est pas nécessaire, car toutes les parties conductrices sont logées dans des fentes en matière synthétique excluant tout contact accidentel.

Une vaste gamme d'*accessoires de mesure* permet de mettre en boucle sans interruption des équipements de contrôle et d'essai ou de les raccorder en parallèle (fig. 13). Le fait d'utiliser les mêmes fiches d'essai, tant pour les réglettes de raccordement que pour celles de coupure réduit, d'une part, le nombre des types de fiches et sert, d'autre part, à réaliser des renvois enfichables de manière simple.

Les contacts pour circuits imprimés des réglettes de raccordement et de coupure ne permettent pas seulement de protéger les connexions au moyen de parasurtensions, mais ils ouvrent également des possibilités nouvelles inconnues à ce jour.

Souvent, le câblage de système des équipements électroniques modernes est assuré par des circuits imprimés reliés entre eux par des câbles plats enfichables. Afin de réduire autant que possible le nombre de passages dans les contacts, la liaison entre le circuit imprimé et l'installation intérieure devrait se faire si possible sans passer par un répartiteur intermédiaire. Ce problème peut être résolu de façon optimale en faisant aboutir le câble plat directement sur la réglette de raccordement ou de coupure. Cependant, le matériel de distribution traditionnel ne convient guère à un tel mode de connexion, raison pour laquelle cette méthode de raccordement n'est que rarement appliquée.

Dans ce cas, un circuit imprimé simple, introduit dans la réglette de raccordement ou de coupure au lieu de la cassette de parasurtensions, permet de réaliser une *connexion par câbles plats*, ce qui se traduit par un gain de temps considérable (fig. 14).

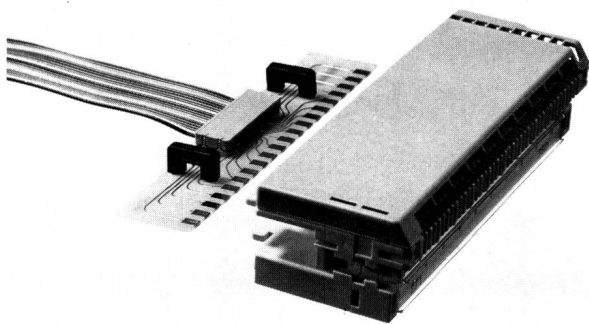


Fig. 14
Anschluss der Bandkabel – Raccordement des câbles plats

gen. Das konventionelle Verteilermaterial ist jedoch für das Aufschalten solcher Kabel nicht oder nur schlecht geeignet, weshalb diese Verbindungsmethode nur in seltenen Fällen angewendet wird.

Mit einer einfachen Printschaltung, die man anstelle der Überspannungsschutzkassette in die Anschluss- oder Trennleisten einschiebt, erhält man beim VS 83 eine ausserordentlich zeitsparende Bandkabelverbindung (Fig. 14).

Da die Bandkabel jederzeit leicht zugänglich sind, kann die Verbindung zwischen der Kabel- und der Rangierseite durch Herausziehen oder Einstecken der Printschaltung auf einfache Weise getrennt oder durchgeschaltet werden. In vielen Fällen ist es daher möglich, die Trennleisten durch kostengünstigere Anschlussleisten zu ersetzen.

Eine andere Verwendungsmöglichkeit der Printkontakte besteht darin, dass die Anschluss- oder Trennleisten bei Bedarf mit beliebigen aktiven oder passiven Schaltungen bestückt werden können. In Verteilanlagen beispielsweise findet man Mehrfachanschlüsse für Erde, Ringsignal, Speisung und anderes mehr. Mit einem Multipelprint kann man beim VS 83 die üblichen Schaltungsvarianten durch Auskratzen von Leiterbahnen herstellen (Fig. 15).

26 Beschaltungswerkzeug und Bedienungshilfen

Bei der Entwicklung achtete man strikte darauf, dass zur Bedienung des VS 83 ausser dem Beschaltungswerkzeug (Fig. 16) keine weiteren Spezialwerkzeuge benötigt werden. Dies gilt nicht nur für alle Einzelkomponenten der Anschluss- und Trennleisten, sondern auch für die neuentwickelten Gestellkonstruktionen. Die Einzelteile können grösstenteils durch einfaches Aufsnappen sicher und schnell miteinander verbunden werden.

Um das Aufschalten der Kabeladern zu erleichtern, steht ein Hilfswerkzeug (Fig. 17) zur Verfügung, das im wesentlichen folgende drei Funktionen erfüllt:

- Es wird als künstliche Verlängerung zwischen die Gestellkonstruktion und die Anschluss- oder Trennleiste geschaltet und sorgt dafür, dass die Kabeladern eine genügend grosse Reserveschleufe bilden.

Les câbles plats étant accessibles facilement et en tout temps, on peut coupler ou interconnecter sans difficultés la liaison entre le côté câble et le côté renvoi en retirant ou en enfonçant le circuit imprimé. Souvent, on peut ainsi remplacer les réglettes de coupure par des réglettes de raccordement meilleur marché.

Une autre possibilité d'utilisation des contacts pour circuits imprimés est constituée par le fait que les réglettes de raccordement ou de coupure peuvent être équipées, si nécessaire, de circuits actifs ou passifs quelconques. Dans les installations de distribution, par exemple, on rencontre des raccordements multiples pour la terre, le signal d'appel circulaire, l'alimentation, etc. Un *circuit imprimé multiple* permet de réaliser les variantes habituelles de circuits par grattage des plages conductrices (fig. 15).

26 Outil de connexion et moyens auxiliaires d'utilisation

Au cours du développement, on a veillé à ce que l'utilisation du système VS 83 ne requière aucun outil particulier, excepté l'outil spécial de connexion (fig. 16). Cela est valable non seulement par les composants individuels des réglettes de raccordement et de coupure, mais aussi pour le bâti, de construction entièrement nouvelle. La plupart des éléments peuvent en effet être montés ensemble de manière sûre et rapide par simple encliquetage.

Pour faciliter la préparation des conducteurs, on dispose d'un *outil auxiliaire* (fig. 17) qui assure essentiellement les trois fonctions suivantes:

- Il est monté en tant que prolongement artificiel entre le bâti et la réglette de raccordement ou de coupure, où il assure la formation d'une réserve suffisante de câbles
- Il facilite l'accès aux contacts par serrage et la connexion des fils, vu que les raccordements sont déplacés vers l'avant
- Etant donné que son angle de positionnement est variable, on peut adapter la direction de pressage aux mouvements spontanés de travail naturels, ce qui simplifie les interventions dans les rangées supérieures et inférieures du répartiteur.

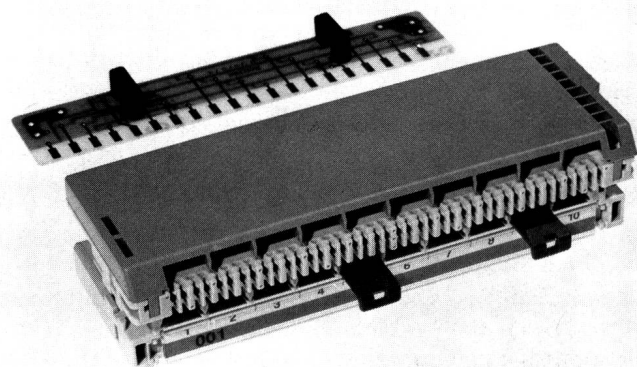


Fig. 15
Multipelprint – Circuit imprimé multiple

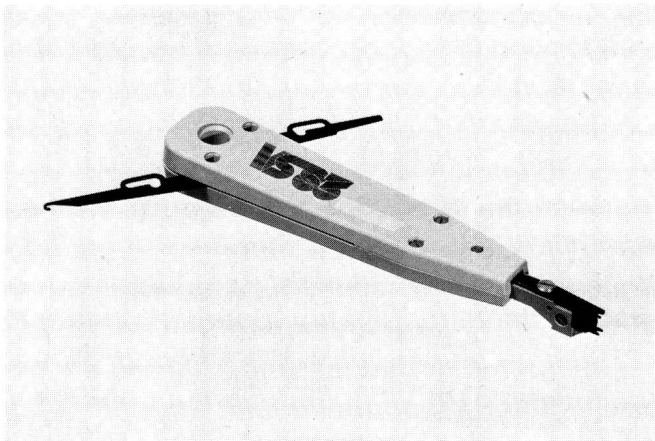


Fig. 16
Beschaltungswerkzeug – Outil de connexion

- Indem die Anschlüsse nach vorne verlegt werden, erhöht sich die Zugänglichkeit zu den Klemmkontakten und erleichtert das Aufschalten der Drähte.
- Durch den verstellbaren Anstellwinkel kann man die Einpressrichtung dem natürlichen Bewegungsvorgang anpassen, was vor allem die Bedienung im oberen und im unteren Randbereich des Verteilers vereinfacht.

3 Gestellkonstruktionen

31 Allgemeines

Das neue Verbindungssystem soll in weiten Bereichen der Fernmeldetechnik eingesetzt werden können. Es muss deshalb nicht nur zahlreichen Betriebsbedingungen genügen, sondern auch einen einfachen und kostengünstigen Einbau ermöglichen. Um die Markteinführung zu beschleunigen, sollten bestehende Konstruktionen zumindest teilweise weiterverwendet werden können. Besonders wichtig ist dies im Teilnehmerbereich, da hier ein umfangreiches Angebot an Einbaukasten, Schränken und dergleichen besteht, dessen Ablösung längere Zeit benötigt.

Die geringen Abmessungen und die einfache Befestigung der Anschlusseinheiten erfüllen diese Forderung weitgehend. Wie bereits erwähnt wurde, verfügt jede Anschluss- oder Trennleiste über einen Schnappverschluss, der eine sichere und schnelle Montage oder Demontage ohne Zuhilfenahme eines Werkzeuges erlaubt (Fig. 18).

Als Träger eignen sich Blechkonstruktionen in Form von Platten oder Schienen mit definierter Wandstärke und Lochung. Es lassen sich einfache Adapter herstellen, die den nachträglichen Einbau des VS 83 in bestehende Anlagen ermöglichen.

32 Hauptverteiler in Amtszentralen

Untersuchungen haben ergeben, dass in Amtszentralen die heute übliche Aufteilung der verschiedenen Anschlusskategorien in horizontale und vertikale Buchten auch künftig von Vorteil ist. In diesem Anwendungsbereich werden daher die bestehenden Konstruktionen modernisiert und den besonderen Erfordernissen des VS 83 angepasst. Figur 19 zeigt ein Modell für den neuen Hauptverteiler in Amtszentralen.

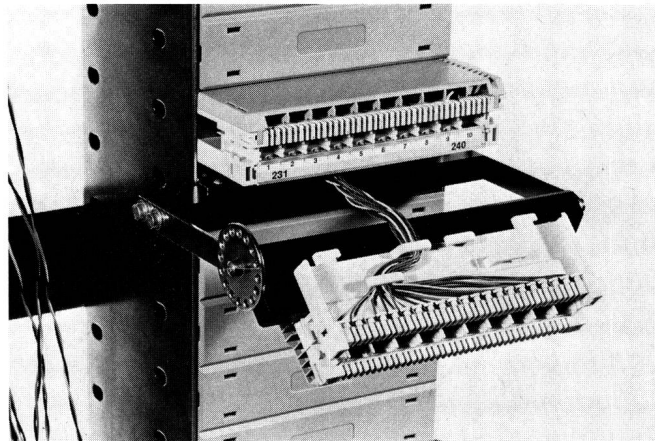


Fig. 17
Hilfswerkzeug für das Aufschalten der Kabeladern – Dispositif auxiliaire pour la mise en place des conducteurs de câble

3 Construction des bâtis

31 Généralités

Si l'on veut que ce nouveau système de connexion soit également utilisé dans d'autres domaines des télécommunications, il ne doit pas seulement répondre à différentes conditions d'exploitation, mais aussi être d'un montage simple et peu onéreux. Pour en accélérer l'introduction sur le marché, il faut que les constructions actuelles puissent être encore utilisées, du moins en partie. Cet aspect est particulièrement important dans le domaine des installations d'abonnés, où il existe un grand nombre de boîtes d'encastrement, d'armoires et autres dispositifs, qui seront utilisés encore longtemps.

Grâce à ses dimensions réduites et à la simplicité de fixation des éléments constitutifs, le système VS 83 répond largement aux exigences précitées. Comme nous l'avons vu, chaque réglette de raccordement ou de coupure est munie d'un dispositif à encliquetage qui permet un montage ou un démontage rapide et sûr, sans l'aide d'un outil (fig. 18).

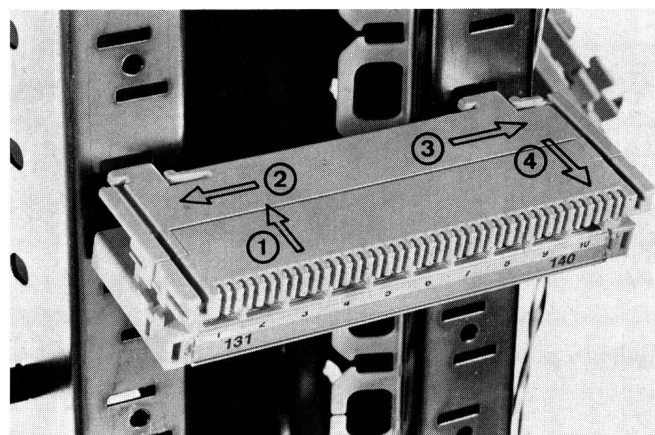


Fig. 18
Montage und Demontage der Anschluss- und Trennleisten – Montage et démontage des réglettes de raccordement et de coupure

- | | |
|------------------------------|-------------------------|
| ① Einstecken – Enfiler | } Montage |
| ② Verriegeln – Verrouiller | |
| ③ Entriegeln – Déverrouiller | } Demontage – Démontage |
| ④ Herausziehen – Extraire | |

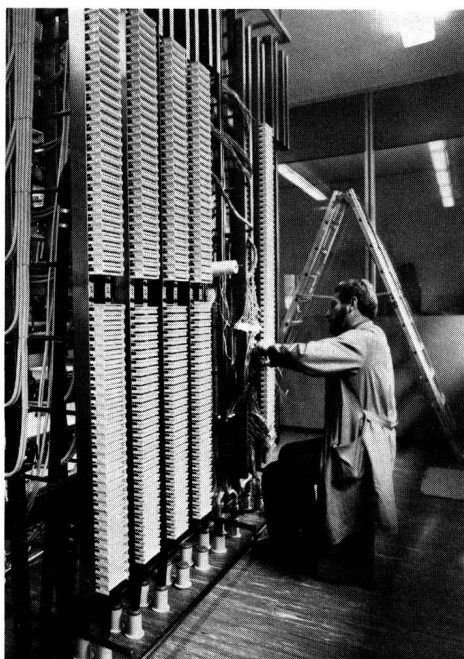


Fig. 19
Hauptverteiler für Amtszentralen – Répartiteur principal pour centraux réseau

Die neuen Amtszentralen weisen eine wesentlich geringere Gestellhöhe auf als heute. Andererseits sollen die neuen Zentralen auch in bestehenden Gebäuden mit einer Raumhöhe von über 3 m untergebracht werden. Die Platzersparnis, die sich mit dem neuen Verteiler erreichen lässt, hängt sehr stark von der Ausnutzung der verfügbaren Raumhöhe ab und variiert zwischen 25 und 40 %.

33 Hauptverteiler für Haustelegonzentralen

Im Teilnehmerbereich, besonders bei Haustelegonzentralen, gelangen Hauptverteiler für Wand- oder Standmontage zum Einsatz, deren Konstruktion grundsätzlich verschieden sind. Wandverteiler eigneten sich bisher lediglich für kleine und mittlere Anlagen, weil für den Horizontalausgleich der Rangierungen nur ein sehr beschränkter Raum zur Verfügung stand und grosse freie Wandflächen benötigt wurden.

Die Standverteiler glichen jenen der Amtszentralen und unterteilten die verschiedenen Anschlusstypen ebenfalls in horizontale Reihen und vertikale Buchten.

Die digitalen Haustelegonzentralen, die praktisch gleichzeitig mit dem VS 83 eingeführt werden, bieten neue betriebliche Merkmale, die auch die Organisation des Hauptvertellers beeinflussen. Diese Anlagen ermöglichen beispielsweise eine flexible Zuordnung der Teilnehmernummern. Das heisst, jedem Teilnehmeranschluss lässt sich durch eine Softwareänderung eine beliebige Nummer zuordnen. Werden daher die verschiedenen Anschlusstypen innerhalb derselben Bucht untergebracht, kann durch entsprechende Zuteilung der Teilnehmernummern erreicht werden, dass keine oder nur einzelne Rangierungen diese Bucht verlassen. Die Aufteilung in eine horizontale und eine vertikale Seite, die davon ausgeht, dass für jede Rangierung ein horizontaler Ausgleich notwendig ist, hat somit keine Bedeutung mehr.

Les supports sont constitués de constructions en tôle, sous forme de plaques ou de rails ayant des épaisseurs et des perforations définies. On peut aussi fabriquer des dispositifs d'adaptation simples qui permettent de monter le système VS 83 dans les installations existantes.

32 Répartiteurs principaux dans les centraux réseau

Une analyse a montré que la répartition actuelle dans les centraux réseau des diverses catégories de raccordements en baies horizontales et verticales présentera des avantages à l'avenir également. Les constructions existantes seront donc modernisées et adaptées aux besoins spécifiques du système VS 83. La figure 19 montre un modèle de nouveau répartiteur principal pour centraux réseau.

Les nouveaux centraux réseau son équipés de bâtis sensiblement moins hauts que les anciens. Cependant, ils devraient également pouvoir être logés dans les anciens bâtiments dont les locaux mesurent plus de 3 m. L'économie de place réalisable avec les nouveaux répartiteurs dépend donc grandement de la mise en valeur de la hauteur disponible et varie entre 25 et 40 %.

33 Répartiteurs principaux pour les centraux d'abonnés

Dans les installations d'abonnés, particulièrement dans les centraux téléphoniques domestiques, on recourt à des répartiteurs principaux pour montage mural ou montage libre, dont la construction diffère fondamentalement. Les répartiteurs muraux étaient jusqu'ici surtout bien adaptés aux installations petites et moyennes, étant donné qu'on ne disposait que d'une place très réduite pour le passage horizontal des renvois, et qu'il fallait avoir recours à de grandes surfaces de parois pour le montage.

Les répartiteurs libres, ressemblaient à ceux des centraux réseau, les différents types de raccordement étant également séparés en rangées horizontales et en baies verticales.

Les centraux téléphoniques numériques d'abonnés, qui seront introduits presque en même temps que le système VS 83, offrent de nouvelles possibilités d'exploitation qui auront une influence sur l'organisation du répartiteur principal. Ces installations permettent, par exemple, une attribution libre des numéros d'abonnés. Cela signifie qu'un numéro quelconque peut être assigné à n'importe quel raccordement, par simple modification du logiciel. Si les divers types de raccordements sont connectés à la même baie, on peut, en attribuant les numéros d'abonnés en conséquence, faire en sorte qu'aucun renvoi ne doive quitter cette baie, ou que seulement un nombre très restreint d'entre eux doivent être transférés. C'est pourquoi la répartition en côté horizontal et côté vertical, nécessitant en principe un point de connexion horizontal et un renvoi pour chaque position de raccordement des baies verticales, devient superflue.

Etant donné encore que le câblage des répartiteurs traditionnels prend beaucoup de temps, on a mis au point un bâti fondamentalement nouveau avec lequel on tient compte de manière optimale des nouvelles conditions. Un modèle est d'ailleurs représenté à la figure 20.

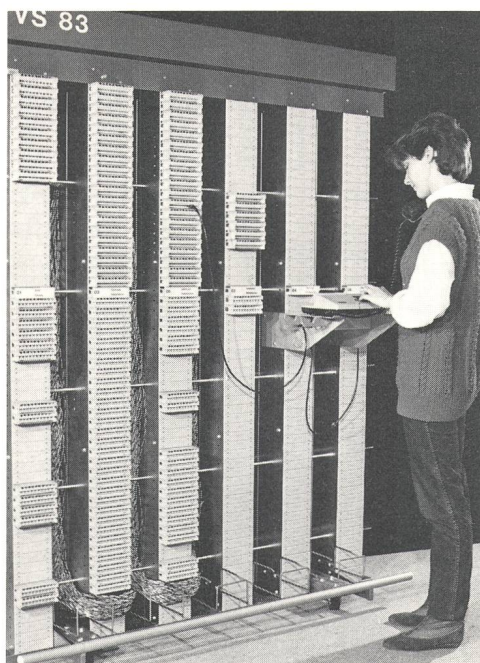


Fig. 20
Neuer Hauptverteiler für Haustelefonzentralen – Nouveau répartiteur principal pour centraux téléphoniques d'abonné

Da im übrigen die Verkabelung der herkömmlichen Verteiler ausserordentlich aufwendig ist, entwickelte man eine grundlegend neue Gestellkonstruktion, die die veränderten Bedingungen optimal berücksichtigt. Ein Modell ist in *Figur 20* abgebildet.

Die wichtigsten Merkmale dieser Verteilerkonstruktion sind:

- Verwendung von identischen Konstruktionselementen für Stand- und Wandverteiler
- Standverteiler mit doppelseitigen Buchten und jeweils einem Horizontalausgleich
- standardisierter Blechkanal als Tragkonstruktion mit integrierten Kabelkanälen
- je Bucht 50- oder 60 Anschluss- bzw. Trennleisten (andere Längen auf Anfrage)
- für Boden- und Deckeneinführung geeignet
- eingebauter Deckenkanal
- integrierter Kabelrechen für das Befestigen und Vorsortieren der Kabel ohne zusätzliche Hilfsmittel (kein Abbinden oder Festbinden der Kabel)
- einfache Montage und modularer Ausbau
- Adressierung der Anschlüsse in Koordinatenzählweise (*Fig. 21*)
- etwa 50 % Platzersparnis gegenüber den herkömmlichen Verteilern

Die neue Gestellkonstruktion ermöglicht ein rationelles und zeitsparendes Arbeiten; sie hat massgeblich dazu beigetragen, dass das VS 83 unter Einbezug der Material- und Lohnkosten nicht teurer ist als das heute übliche Lötssystem.

4 Schlussbemerkungen

Die Entwicklung des VS 83 und die PTT-Prüfungen sind grösstenteils abgeschlossen. Die guten Zwischenergebnisse der Prüfungen erlaubten, die erste Kundenanlage bereits im Sommer dieses Jahres einzuschalten. Im

Les principales caractéristiques de ce répartiteur sont les suivantes:

- Utilisation d'éléments de construction identiques pour le répartiteur mural et le répartiteur libre
- Répartiteur libre avec baies verticales des deux côtés et un passage pour les renvois d'une baie à l'autre dans chaque baie
- Canal de tôle normalisée en tant que support avec canaux de câbles intégrés
- Baies à 50 ou 60 réglettes de raccordement ou de coupure chacune (autres grandeurs sur demande)
- Introduction des câbles par le plafond ou par le sol
- Canal de plafond incorporé
- Canal à câbles incorporé pour la fixation et la répartition des câbles sans moyens auxiliaires (attaches superflues)
- Montage simple et construction modulaire
- Adressage des raccordements par comptage selon un système de coordonnées cartésiennes (*fig. 21*)
- Economie de place d'environ 50 % par rapport aux répartiteurs traditionnels

Ce nouveau type de bâtis permet de travailler rationnellement et rapidement, ce qui a grandement contribué au fait que même en tenant compte des coûts de matériel et des salaires, le système VS 83 n'est pas plus cher que le système courant actuel de connexion par soudage.

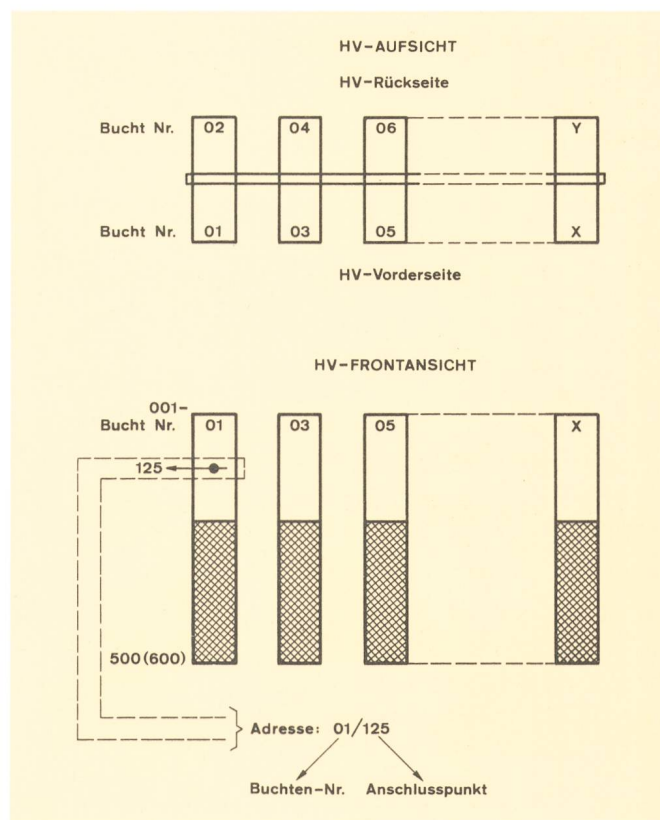


Fig. 21
Adressierung der Anschlüsse am Beispiel eines Standverteilers – Adressage des raccordements dans un répartiteur non accolé (exemple)
HV-Aufsicht – RP vu de dessus
HV-Rückseite – RP Partie arrière
Buchten-Nr. – N° de la baie
HV-Vorderseite – RP Partie avant
HV-Frontansicht – RP vu de l'avant
Buchten-Nr. – N° des baies
Anschlusspunkt – Point de raccordement

Sinne eines Betriebsversuche sollen noch weitere Anlagen folgen. Man erwartet von diesen Versuchen vor allem Angaben über die Probleme, die sich durch die Umstellung auf die neue Verbindungstechnik ergeben. Im weiteren erhofft man sich natürlich auch eine praxisbezogene Bestätigung der zahlreichen Vorzüge des VS 83. Die allgemeine Einführung im Teilnehmerbereich ist für das Frühjahr 1985 geplant.

Im Amtsbereich wird das neue System in drei konventionellen Telefonzentralen erprobt. Bedingt durch die wesentlich längeren Planungs- und Verwirklichungszeiten werden hier die Betriebsversuche bis Ende 1985 dauern, so dass die allgemeine Einführung gleichzeitig mit den ersten digitalen Zentralen im Jahre 1986 geschehen kann.

Die ausserordentlich vielseitigen Betriebsmöglichkeiten erlauben es aber auch, das VS 83 in anderen Bereichen einzusetzen. So ist beispielsweise vorgesehen, die Verteiler der künftigen Telex- und Telepac-Zentralen mit diesem System auszurüsten.

Die Erfahrungen der Modell- und Betriebsversuche geben zur berechtigten Hoffnung Anlass, dass die ursprünglich festgelegte Forderung nach einem lötfreien, platzsparenden und kostengünstigen Verbindungssystem, das das Lötssystem praktisch in allen Bereichen ablösen kann, weitgehend erfüllt wird. Es ist anzunehmen, dass sich das VS 83 rasch durchsetzen und weitere neue Anwendungsbereiche finden wird. Eine internationale Marktanalyse ergibt im übrigen eine gute Chance für den Einsatz im Ausland. Verschiedene Interessenten bemühen sich daher auch um Lizenzen für den Vertrieb und allenfalls die Herstellung ausserhalb der Schweiz.

4 Conclusions

Le développement du système VS 83 et les essais effectués par les PTT touchent à leur fin. Les bons résultats obtenus ont permis de mettre en service une première installation chez un abonné, au cours de l'été dernier. D'autres installations seront soumises à un essai d'exploitation, dont l'objectif sera de fournir des renseignements sur des questions résultant du passage à la nouvelle technique de connexion. On espère naturellement que les nombreux avantages du système VS 83 se confirmeront dans la pratique. L'introduction généralisée du système chez les abonnés est envisagée pour le printemps de 1985.

En ce qui concerne le réseau public, le système VS 83 est actuellement testé dans trois centraux téléphoniques traditionnels. En raison de la durée sensiblement plus longue de la planification et de la réalisation dans ce domaine, les essais d'exploitation dureront jusqu'à la fin de 1985; l'introduction généralisée de ce système pourra donc avoir lieu en 1986, c'est-à-dire en même temps que celle des premiers centraux numériques.

En outre, grâce à ses grandes possibilités d'application, le système VS 83 pourra être utilisé dans d'autres secteurs. C'est ainsi qu'il pourra équiper les répartiteurs des futurs centraux télex et Télépac.

Les expériences recueillies au cours des essais du prototype et des essais d'exploitation permettent d'entrevoir que la plupart des objectifs fixés au départ – à savoir la mise au point d'un système sans soudage, prenant peu de place, avantageux et capable de remplacer l'ancien système par soudage dans presque tous les domaines – ont pu être atteints. Tout porte à croire que le système VS 83 s'imposera rapidement et qu'il pourra conquérir de nouveaux domaines d'application. Une étude a d'ailleurs révélé que ce produit avait aussi des chances réelles sur le marché étranger, on en veut pour preuve l'intérêt manifesté par divers groupes pour l'acquisition de licences en vue de la distribution et de la fabrication éventuelle du système VS 83 hors de nos frontières.