

Kanalsystem für Telefon- und Elektroinstallationen = Systèmes de canaux pour installations téléphoniques et électriques

Autor(en): **Günter, Paul**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **53 (1975)**

Heft 4

PDF erstellt am: **11.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-875594>

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.

Kanalsysteme für Telefon- und Elektroinstallationen

Systèmes de canaux pour installations téléphoniques et électriques

Paul GÜNTER, Bern

621.316.172:621.395.2:654.116.37

Zusammenfassung. Die bautechnische Entwicklung sowie die Tendenz zu Bauten mit Grossraumeinheiten mit genormten, versetzbaren Wänden oder Grossraumbüros zwingen zu neuen, modernen Wegen bei den Elektroinstallationen. Der nachstehende Artikel, welcher sich speziell mit den Telefoninstallationen befasst, weist auf die Wichtigkeit von Brüstungs- und Bodenkanalsystemen im modernen Industrie- und Bürobau hin. Die verschiedenen Kanalsysteme werden erläutert. Zum Abschluss wird über das zukunftsweisende, neue Unterflur-Bodenkanal/Bodenkasten-Installationssystem informiert.

Résumé. L'évolution de la construction, ainsi que la tendance à construire des bâtiments présentant de grands locaux pouvant être subdivisés par des cloisons amovibles normalisées ou de vastes bureaux, nécessitent de prendre de nouvelles dispositions pour les installations électriques. Cet article, qui concerne spécialement les installations téléphoniques, montre l'importance des systèmes de canaux d'allèges et de plancher dans des bâtiments industriels et administratifs modernes. Les différents systèmes de canaux sont expliqués. Pour terminer, on donne des renseignements sur le nouveau système d'avenir de canaux et de boîtes de plancher.

Sistemi di canali per installazioni telefoniche e elettriche

Riassunto. Lo sviluppo nell'edilizia, unitamente alla tendenza di costruire stabili con grandi locali, da suddividere, se del caso, con pareti mobili, impone l'applicazione di nuove tecniche nelle installazioni elettriche. L'articolo che segue tratta in modo particolare i problemi inerenti alle installazioni telefoniche e mette in evidenza l'importanza dei sistemi di canali posati nei parapetti e nei pavimenti. Si presentano i vari tipi di canali. Per concludere, si illustrano i nuovi sistemi d'installazione a canali e a cassoni da sottopavimento del futuro.

1 Einleitung

Der Fortschritt beim Erstellen von Industrie- und Verwaltungsbauten verlangt auch vom Elektrofachmann eine dauernde Anpassung der Installationstechnik. Diese bautechnische Entwicklung sowie die Tendenz zu Grossraumeinheiten mit genormten, versetzbaren (mobilen) Wänden oder sogar Grossraumbüros zwingen zu neuen, moderneren Wegen in den Elektroinstallationen. Die elektrische Energie, das heisst Licht, Kraft und Wärme nebst den nachrichtentechnischen Einrichtungen, ist dem Benutzer möglichst wirtschaftlich und nahe an seinen Arbeitsplatz zu bringen. Der vorliegende Artikel befasst sich mit den gesamten elektrischen Installationen, jedoch hauptsächlich mit jenen der Telefoneinrichtungen im Anschluss an das öffentliche Fernmeldenetz.

Die Projektierung der Trassees, Steigschächte und -kanäle, Brüstungs- und Bodenkanäle, Verteil- und Ringleitungen für alle Strom- und Leitungsarten muss davon ausgehen, dass gute Möglichkeiten geboten sind, Arbeitsplätze und Verbraucher mit einem ausgedehnten, flexiblen Installationssystem zu versorgen. Grundsätzlich ist deshalb die Projektierung aller Elektroinstallationen gemeinsam auszuarbeiten. Schon in der ersten Planungsphase sind die Leitungs- und Trasseeführung festzulegen und dabei spätere Erweiterungen zu berücksichtigen. Die Telefonkonzessionäre, Ingenieurbüros, Bauunternehmer usw. sind verpflichtet, schon in diesem Stadium die Vorprojekte der Telefon-Planungsgrundlagen mit den zuständigen Kreis-telefondirektionen zu besprechen.

Früher wurden die Arbeitsplätze in Bürogebäuden mit einem Telefonanschluss und einige davon noch mit einem Starkstromanschluss ausgestattet. Das damals übliche System von Ring- und Verteilleitungen entlang der Fensterfront konnte diesem bescheidenen Bedürfnis noch genügen. Aus nachstehender Aufzählung der wichtigsten Schwachstromeinrichtungen sieht man, dass in grossen Industrie- und Verwaltungsbauten die vielen Leitungsarten nur noch in Kanalsystemen wirtschaftlich und einigermaßen ästhetisch unterzubringen sind:

1 Introduction

Les progrès réalisés dans la construction des bâtiments industriels et administratifs exigent du spécialiste une adaptation constante de la technique des installations électriques. Cette évolution de la technique de construction ainsi que la tendance à réaliser de grands locaux équipés de cloisons amovibles normalisées, ou même des bureaux à grande surface, contraignent à trouver des solutions modernes dans le domaine des installations électriques. Outre les équipements de télécommunications, l'énergie électrique, c'est-à-dire la lumière, la force et la chaleur, doit être amenée aussi près que possible de la place de travail de l'utilisateur et de la manière la plus économique possible. Le présent article traite de l'ensemble des installations électriques, mais principalement des installations téléphoniques reliées au réseau public de télécommunication.

Le projet du tracé des gaines techniques, canaux d'allège et de sol, lignes de ceinture et de distribution pour toutes les sortes de courant et de conducteurs doit permettre de desservir les places de travail et les consommateurs avec un système d'installations souple et étendu. C'est pourquoi le plan de toutes les installations électriques sera en principe élaboré en commun. Il convient de fixer les différents tracés déjà au stade de l'avant-projet, en tenant compte des extensions ultérieures. Les concessionnaires du téléphone, les bureaux d'ingénieurs, les entrepreneurs, etc. sont tenus, à ce stade déjà, de discuter les grandes lignes du projet de l'installation téléphonique avec la direction d'arrondissement des téléphones compétente.

Naguère, les places de travail dans les bâtiments commerciaux étaient dotées d'un raccordement téléphonique et quelques-unes d'entre elles possédaient encore un raccordement au courant fort. L'ancien système de lignes de ceinture et de distribution le long des fenêtres pouvait encore suffire à ces besoins modestes. L'énumération ci-après des équipements à courant faible les plus importants montre clairement que, dans les grands bâtiments industriels et administratifs, seuls les systèmes à canaux per-

- Telefonanlagen mit Haustelesentralen, Vermittlungs-, Cheftelefon-, Chef/Sekretär-, Linienwähleranlagen usw.
- Fernschreibenanlagen wie Telex-, Faksimile-, Bildübertragung usw.
- Anlagen aller Art für die Datenübertragung
- Gegensprech-, Lautsprecher-, Musikanlagen sowie industrielles und öffentliches Fernsehen
- Anlagen für Fernsteuerung, -messung, -signalisierung und Alarmübertragungen
- Uhrenanlagen, Zeitsignaleinrichtungen, Zeit- und Programmsteuerungen, Zeitmessungen
- Türsignal-, Rufsignal-, Lichtsignal-, Sonnerieanlagen und anderes mehr.

Die neuzeitliche Bauweise mit vorfabrizierten Elementen oder Stahlskeletten, in Verbindung mit immer häufiger verwendeten genormten, versetzbaren Wänden zum Unterteilen der Büros, lassen für die elektrischen Installationen nur noch die Decken, Böden und zum Teil die Fensterbrüstungen frei. Um so mehr ist ein Kanalsystem notwendig. Da die Arbeitsplätze vorwiegend den Fensterfronten entlang angeordnet sind, ist es einleuchtend und am zweckmässigsten, die elektrischen Anschlüsse von einem Brüstungskanal zum Benutzer zu führen. Es gibt jedoch Bauten, bei deren Fassaden- oder Fensterart Brüstungskanäle keinen Platz finden. In diesen und in solchen mit Grossraumeinheiten wird oft ein Bodenkanalsystem unerlässlich.

Die Zuführungen zu diesen Leitungskanälen sollten über Steigschächte oder -kanäle und Leitungstrassees erfolgen. Sind diese in eine heruntergehängte Decke eingebaut, so müssen sie jederzeit gut zugänglich und die Deckenkonstruktion in der Kanalzone leicht abnehmbar sein.

Als weitere Hilfsmittel für Trassees können auch genormte Leitungs-, Verdrahtungs- und Abzweigkanäle aus Kunststoff, Eternit, Blech usw. oder bauseits hergestellte Kanäle dienen.

Die recht hohen Erstellungskosten, die diese Systeme verursachen, werden durch grosse Vorteile mehr als aufgewogen. Die wichtigsten sind:

- Erweiterung aller Elektroinstallationen jederzeit und leicht möglich
- Änderungen ohne grossen baulichen Aufwand durchführbar
- Architektonisch erwünschte ästhetische und geordnete Verlegung aller Leitungsarten in einem Trassee
- Die vorgeschriebene Ordnungstrennung zwischen den verschiedenen Stromarten ist bei einem mehrteiligen Trassee einfach durchzuführen.

Zu beachten ist, dass für die Ausführung der Telefoninstallationen die «Vorschriften und Erläuterungen für die Erstellung von Hausinstallationen im Anschluss an das öffentliche Fernmeldenetz» (B 191, Ausgabe 1964 und Ergänzungen) mit den Beilagen 1 und 2 und weitere Vorschriften und Bestimmungen der schweizerischen PTT-Betriebe massgebend sind. Nur Installationsfirmen mit Telefonkonzession A sind berechtigt, Anlagen dieser Grösse zu erstellen.

2 Leitungsverteilung in Industrie- und Verwaltungsgebäuden

In Industrie- und Verwaltungsbauten wird beim Projektieren der Verteilungen und Trassees nach rein technischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten vorgegangen. Die Leitungsverteilung weicht im allgemeinen nicht we-

mettent d'abrüter ökonomisch, et esthétiquement dans une certaine mesure, les nombreuses sortes de ligne

- Installations téléphoniques avec centraux d'abonnés, installations de commutation, appareils téléphoniques de chef, chef/secrétaire, installations de sélecteurs de lignes, etc.
- Installations de téléimprimeurs, de télex, de transmission de fac-similés, d'images, etc.
- Installations de toute nature pour transmission de données
- Installations d'intercommunication, de haut-parleurs, de transmission de musique ainsi que de télévision publique et industrielle
- Installations de télécommande, télémessure, signalisation et de transmission d'alarmes
- Installations d'horloges, équipements de signalisation et de contrôle horaires, commandes programmées, chronométrages
- Installations de signaux de porte, signaux d'appels, signaux optiques, signaux acoustiques et bien d'autres.

La méthode moderne de construction à l'aide d'éléments préfabriqués ou d'ossatures métalliques, combinés à l'utilisation accrue de parois normalisées mobiles destinées à séparer les bureaux, ne laisse à disposition, pour l'installation électrique, que les plafonds, les planchers et une partie des allèges. Un système de canaux est d'autant plus nécessaire. Comme il est d'usage de disposer les places de travail près des fenêtres, il est logique de les alimenter à l'aide d'un canal d'allège. On trouve cependant des constructions où un canal d'allège est irréalisable en raison du genre des façades ou des fenêtres. Dans ces bâtiments et dans ceux qui abritent de vastes locaux, un système de canaux de sol est souvent indispensable.

L'alimentation de ces canaux devrait être assurée si possible par des colonnes montantes et des gaines techniques accessibles en tout temps, si elles se trouvent dans des plafonds suspendus. La construction des plafonds doit permettre un démontage facile dans la zone du canal. Il est possible d'utiliser aussi des profils normalisés et des canaux de dérivation en matière plastique, en éternit, en tôle, etc. ou des canaux conçus par le maître de l'ouvrage.

Les frais élevés de construction qu'entraînent ces systèmes sont plus que compensés par les avantages suivants:

- Possibilités d'extension de toute l'installation électrique en tout temps et simplement
- Exécution de modifications sans grands frais de construction
- Disposition ordonnée et esthétique de toutes les lignes dans une seule gaine
- Séparation systématique prescrite des divers genres de courant facilement réalisable dans une gaine à plusieurs compartiments.

Relevons que l'exécution des installations téléphoniques doit être conforme aux «Prescriptions et explications pour l'établissement des installations intérieures destinées à être raccordées au réseau public de télécommunication» (B 191, édition 1964, et compléments) avec les annexes 1 et 2 ainsi qu'aux autres prescriptions et dispositions édictées par l'Entreprise des PTT suisses. Seuls les concessionnaires PTT de la classe A sont autorisés à faire des installations de cette importance.

sentlich von jener in kleineren Objekten ab. Je grösser der Bau, desto mehr ist auf grosszügige Trasseeraum- und Leitungsreserve zu achten. Meistens richtet man in diesen Gebäudekategorien Haustelevonzentralen ein. Die erforderlichen Apparaturen sind in einem Schutzkasten für Haustelevonzentralen oder je nach Grösse in einem eigenen Zentralenraum unterzubringen. Die Telefoninstallationen des ganzen Gebäudes enden auf einem Hauptverteiler. Auch das Amtskabel wird auf diesen Verteiler geführt. Die hausinternen Telefonkabel sind in den entsprechenden Stockwerken von Kunststoff-Kabel (Typ G) gespleisst und diese zu den Zwischenverteilern geführt.

In unserem Beispiel (Fig. 1 und 2), einem Gebäude mit einigen Unter- und mehreren Obergeschossen, verlaufen die Installationskabel vom Hauptverteiler über ein Steigleitungs- und Steigschachtsystem, das durch die Stockwerke, über Trassees in der Deckenkonstruktion, zur Fensterfront führt. Für das ausgedehnte Kabelverteilnetz der Cheftelevonanlagen sind hier «Durchschalte-Verteiler» ohne Rangierungen in jedem zweiten Geschoss montiert.

Alle elektrischen Leitungen und Anschlussapparate sind in einem Brüstungskanal zusammengefasst. Dank den besseren Isolationsmaterialien ist es heute gestattet, die Zwischenverteiler ebenfalls in die Brüstungskanäle einzubauen. Auch hier wird, wie in allen übrigen Anlagen, in den Trassees, Kanälen und Steigleitungssystemen zwischen den Leitungen verschiedener Stromarten kein Abstand mehr verlangt. Dagegen ist auf dem ganzen Verlauf der Leitungen die Ordnungstrennung einzuhalten.

Wie dem Grundrissplan (Fig. 1) zu entnehmen ist, befinden sich im allgemeinen Teil des Gebäudes gemeinsame Leitungstrassees für Stark- und Schwachstrom sowie für die Telefoninstallationen, die bis in die Durchgänge der

2 Installations dans les bâtiments industriels et administratifs

Dans les projets de bâtiments industriels et administratifs, le tracé des lignes de distribution est décidé en fonction de critères purement techniques et économiques. Ce tracé est en général peu différent de celui qui est choisi pour les ouvrages de moindre importance. Plus la construction est grande, plus il convient de prévoir des dimensions importantes pour la gaine, afin de ménager une réserve. Le plus souvent, cette catégorie de bâtiments est équipée de centraux téléphoniques d'abonnés. L'appareillage nécessaire est logé dans une armoire de protection pour centraux d'abonnés ou, selon son volume, dans un local spécialement réservé à cet effet. Les installations téléphoniques de tout le bâtiment aboutissent à un répartiteur principal. Le câble réseau est aussi amené à ce répartiteur. Les câbles téléphoniques intérieurs sont épissés à certains étages sur les câbles à gaine et isolation thermoplastique reliés aux répartiteurs intermédiaires.

Dans notre exemple d'un bâtiment à plusieurs étages et sous-sols (fig. 1 et 2), les câbles d'installation quittant le répartiteur principal sont acheminés vers la colonne montante, puis amenés près des fenêtres par les plafonds. En ce qui concerne le réseau étendu de distribution des câbles pour les installations téléphoniques de chef, des «répartiteurs de jonction» (sans renvois) sont montés tous les deux étages. L'ensemble des conduites électriques et des appareils de raccordement est réuni dans un canal d'allège. Actuellement, grâce à l'emploi de matériaux offrant une bonne isolation, le montage des répartiteurs intermédiaires dans les canaux d'allège est autorisé. Là aussi, comme dans toutes les autres installations, il est possible de poser

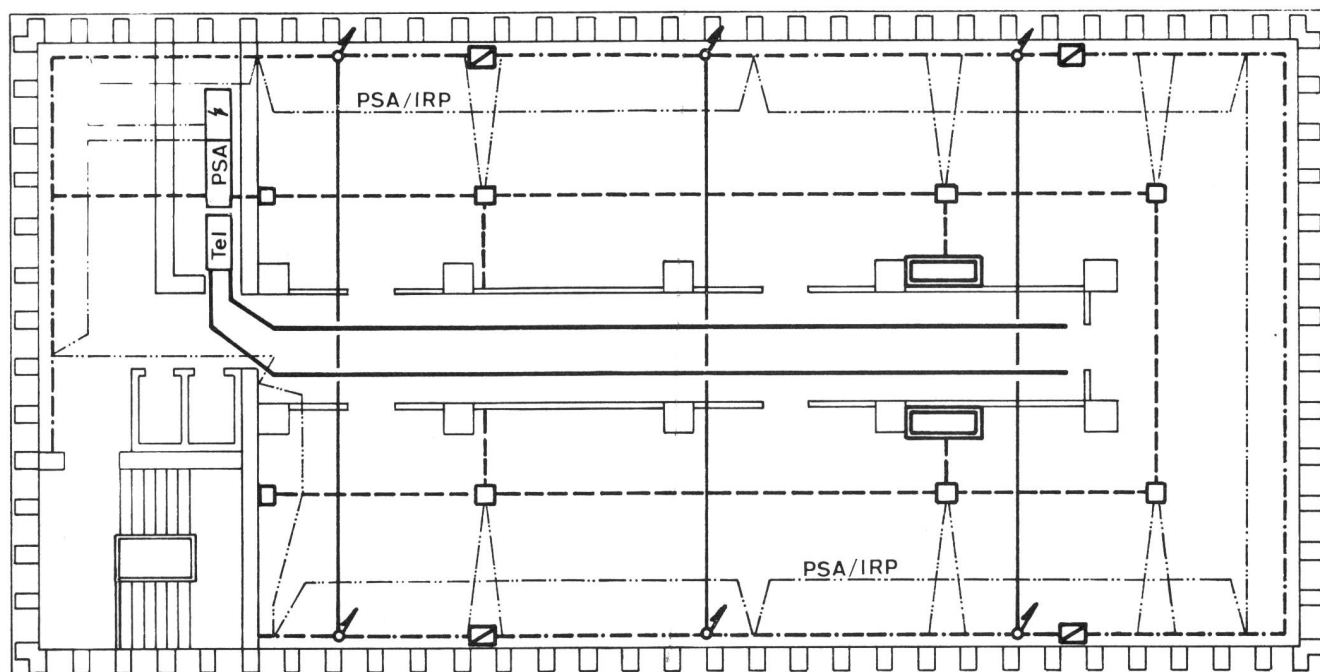


Fig. 1
Leitungs- und Trasseeverteilung in einem Verwaltungsgebäude – Parcours des lignes dans un bâtiment administratif

- | | | | |
|-----------|---|--|--|
| — | Haupt-Deckenstrasse – Cheminement principal des lignes dans le plafond | | Telefon- und Schwachstrom-Apparateschrank – Armoire pour équipements téléphoniques et à courant faible |
| - - - | Quer-Deckenstrasse – Cheminement transversal des lignes dans le plafond | | Steigschächte – Gains techniques |
| · · · · · | Bodenkanal (Überflur) – Canal au ras du sol | | Brüstungs-Zwischenverteiler – Répartiteur intermédiaire d'allège |
| - · - · - | Brüstungskanal – Canal d'allège | | |
| — · — · — | Rohrleitung in Überbeton – Canalisation dans la chape | | |

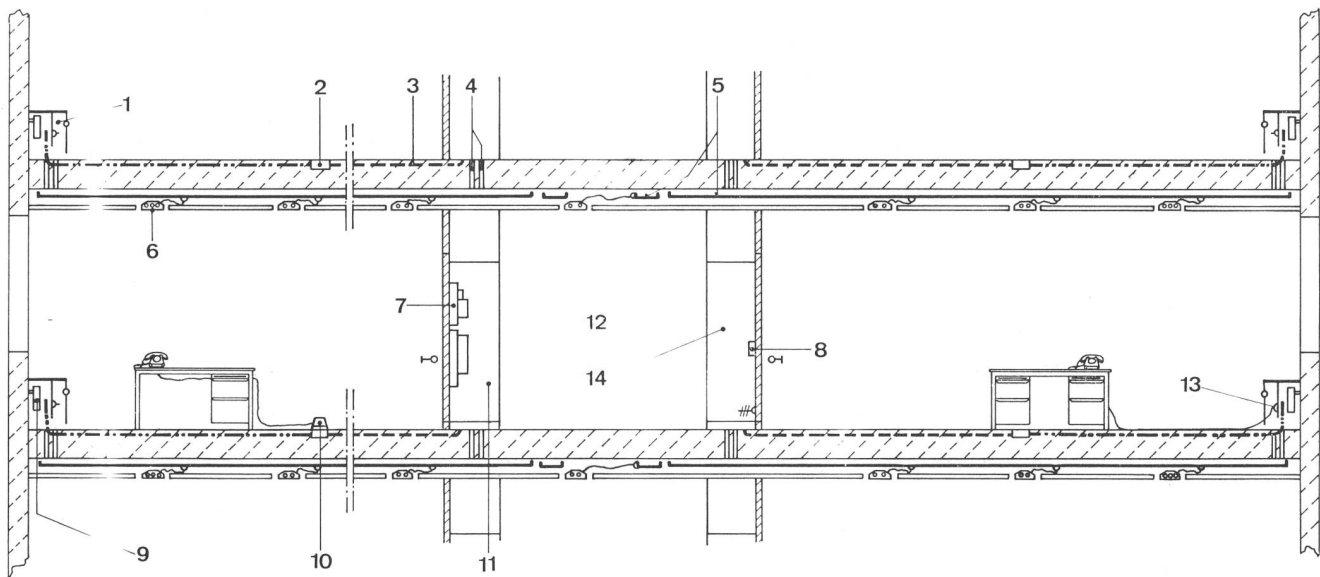


Fig. 2

Leitungs- und Trasseeführung im Gebäude nach Figur 1 – Parcours des lignes dans le bâtiment selon figure 1

- | | |
|--|---|
| 1 Brüstungskanal – Canal d'allège | 8 Türsignal-Anzeigetableau – Tableau indicateur du signal de porte |
| 2 Bodenkanal – Canal de sol | 9 Heizungs radiator – Radiateur |
| 3 Rohrleitung in Überbeton – Canalisation dans la chape | 10 Boden-Anschlussaufsatz – Potelet de raccordement |
| 4 Durchführungen durch Betondecke – Traversées de la salle en béton | 11 Telefon- und Schwachstrom-Apparateschrank – Armoire pour équipements téléphoniques et à courant faible |
| 5 Deckenkanal – Canal dans le faux plafond | 12 Korridor – Corridor |
| 6 Einbauleuchten – Luminaires encastrés | 13 Anschlussapparat Telefon – Appareil de raccordement téléphone |
| 7 Telefon- und Schwachstromeinrichtungen – Equipements téléphoniques et à courant faible | 14 Material- und Garderobeschrank – Armoire pour matériel et vestiaire |

Geschosse verlängert sind. Figur 2 zeigt einen Schnitt durch ein Geschoss.

Die Haupttrassees sind in der Hohldeckenkonstruktion des Durchgangs eingebaut. Die Deckenplatten sind im Gebiet der Leitungen mühelos abnehmbar und die Trassees für allfällige spätere Erweiterungen gut zugänglich. In die genormten, unterteilten Installations-Kanäle werden (wegen der Ordnungstrennung) alle Kabel und in besonderen Kunststoffrohren die Drähte für den Anschluss der in den mobilen Bürowänden eingebauten Schalter, Stecker, Türsignalapparaturen, Nebenuhren usw. und der in den Decken enthaltenden Lampenstellen, eingelegt. Der Fensterfront entlang ist durchgehend ein bauseits erstellter Brüstungskanal vorhanden. In diesem liegen alle Leitungen und Anschlüsse für Büromaschinen, Telefon- und Direktionstelefonapparate, Zwischenverteiler und anderes mehr. Die Zuführungskabel aller Apparate eines Stockwerkes verlaufen somit immer in den darunterliegenden Trassees an der Decke.

Wie die vier Brüstungs-Zwischenverteiler jedes Geschosses in die Brüstungskanäle montiert und angeschlossen werden, ist aus Figur 3 ersichtlich. Ein zusätzliches Verteilnetz von Überflur-Bodenkanälen (abdeckbar) wurde angelegt, um in einem späteren Zeitpunkt allenfalls das Einrichten von Grossraumbüros nicht zu verunmöglichen. Durch Aufschneiden des Bodenbelages an den wünschbaren Stellen könnte der heute noch brachliegende Kanal jederzeit mit Anschlussleitungen für Stark- und Schwachstrom sowie «Telefon» belegt werden.

3 Allgemeines über Kanalsysteme

Elektrische Installationen in Industrie sowie in grösseren Geschäfts- und Verwaltungsgebäuden wären ohne Leitungs Kanäle nicht mehr denkbar. Grundsätzlich dürfen nach den Vorschriften der PTT (B 191 Nr. 329) genormte Kanäle für Boden- und Brüstungsmontage für die Verlegung von Hausleitungen des öffentlichen Fernmeldenetzes be-

côte à côte des lignes de genres de courant différents, dans les canaux et les systèmes de colonnes montantes, en tant que la séparation systématique est réalisée sur tout le parcours.

Comme l'indique le plan de la figure 1, la partie générale du bâtiment contient le parcours commun des lignes pour le courant fort et le courant faible, ainsi que les installations du téléphone qui sont prolongées jusque dans les corridors des étages. La figure 2 montre une coupe des étages.

Les gaines principales sont aménagées dans les plafonds creux du corridor. Dans la zone des conduites, les plaques du faux plafond sont facilement démontables et la gaine est aisément accessible pour toute extension ultérieure. Dans les canaux subdivisés normalisés sont placés tous les câbles (en raison de la séparation systématique) et, dans des tubes spéciaux en matière synthétique, les fils de raccordement des commutateurs, des prises des appareils du signal de porte, des horloges secondaires montées sur les parois mobiles et des lampes logées dans les plafonds. Le long des fenêtres, le maître de l'ouvrage a fait poser un canal d'allège. Celui-ci contient tous les raccordements et lignes pour les machines de bureau, les appareils téléphoniques simples et de direction, les répartiteurs intermédiaires, etc. Les câbles de raccordement de tous les appareils d'un étage cheminent donc toujours dans la canalisation installée dans le plafond de l'étage inférieur.

La manière de monter et de raccorder les quatre répartiteurs intermédiaires de chaque étage dans les canaux d'allège ressort de la figure 3. Un réseau de distribution complémentaire formé de canaux au niveau du plancher (avec couvercle) a été posé en vue d'offrir, le cas échéant, une possibilité ultérieure d'équiper des bureaux à grande surface.

En coupant le revêtement de sol aux endroits prévus, on peut en tout temps tirer des fils de raccordement pour le courant fort, le courant faible et le téléphone dans le canal aujourd'hui inutilisé.



Fig. 3
Telefonmonteur beim Anschliessen eines Brüstungs-Zwischenverteilers – Monteur des téléphones raccordant un répartiteur intermédiaire d'allège

nützt werden, wenn das Kanalsystem von der Generaldirektion PTT genehmigt ist.

Die Grundlagen für die Prüfung und Genehmigung dieser Materialien, die zum Einbau von Anschlussapparaten und zur Verlegung von Installationen im Anschluss an das öffentliche Fernmeldenetz dienen, sind in den «Vorschriften über private Apparate, Zusatzeinrichtungen und Hilfsmittel» (PTT 693.71, alt PTT 717.30) festgelegt.

Auch bei bauseits erstellten Kanalsystemen sind die Installationsvorschriften der PTT-Betriebe einzuhalten. In diesen Fällen obliegt die Kontrollpflicht den zuständigen Kreistelefondirektionen.

Die entsprechenden Einzelheiten in den «Vorschriften und Erläuterungen für die Erstellung von Hausinstallationen im Anschluss an das öffentliche Fernmeldenetz» (B 191) der schweizerischen PTT-Betriebe lauten wie folgt:

329 Brüstungs- und Bodenkanäle

- .1 Genormte Kanäle für Boden- oder Brüstungsmontage dürfen für Hausleitungen des öffentlichen Fernmeldernetzes benützt werden, wenn das Kanalsystem von der Generaldirektion genehmigt ist.
- .2 Die in solchen Anlagen verwendeten Anschlussapparate müssen den Bestimmungen von Abschnitt 383 entsprechen.
- .3 Wird ein Kanal gleichzeitig auch für Stark- oder Schwachstromleitungen benützt, so ist durchwegs auf die Einhaltung der Ordnungstrennung zwischen den Leitungen der öffentlichen Telefonanlage und jenen der andern Stromarten zu achten. Blanke, starkstromführende Teile müssen gegen zufällige Berührung bei Arbeiten an der Telefonanlage geschützt sein.
- .4 a) Die Anschlussapparate der einzelnen Stromarten müssen voneinander unabhängig montiert oder demontiert werden können (siehe auch Nr. 611.2).
b) Die Angaben über die Montagehöhe der Anschlussapparate sind aus Nr. 383.04 ersichtlich.
c) Die Bestimmungen der Hausinstallationsvorschriften (HV) des SEV Nr. 49.130 sind ebenfalls zu beachten.
- .5 Die Kanalelemente müssen bei der Montage so verlegt werden, dass scharfe Kanten und Stossstellen die Kabel und Drähte beim Einzug nicht beschädigen.

3 Généralités concernant les systèmes de canaux

De nos jours, les installations électriques de l'industrie ainsi que des grands immeubles commerciaux et administratifs ne sont plus concevables sans canalisations. En principe, selon l'article 329 des prescriptions B 191, on peut employer, pour la pose des lignes intérieures raccordées au réseau public de télécommunication, des canalisations de plancher ou d'allège lorsque la Direction générale des PTT en a agréé le système.

Les principes de l'examen et de l'autorisation de ce matériel servant au montage des appareils de raccordement et à la pose des lignes intérieures raccordées au réseau public de télécommunication, sont fixés dans les «Prescriptions réglant l'admission d'appareils, d'installations accessoires et de moyens auxiliaires privés» (PTT 693.71, ancien PTT 717.30).

Les prescriptions d'installation de l'Entreprise des PTT doivent être observées également en ce qui concerne les systèmes de canaux conçus par le maître de l'ouvrage. Dans ce cas, le contrôle incombe aux directions d'arrondissement des téléphones compétentes. A ce sujet, les «Prescriptions et explications pour l'établissement des installations intérieures destinées à être raccordées au réseau téléphonique public» (B 191) de l'Entreprise des PTT suisses ont la teneur suivante:

329 Canalisations de planchers et d'allèges

- .1 Pour les lignes intérieures raccordées au réseau téléphonique public, on peut employer des canalisations de planchers ou d'allèges normalisées, lorsque la DG en a agréé le système.
- .2 Les appareils de raccordement utilisés dans les installations de ce genre doivent répondre aux dispositions du n° 383.
- .3 Lorsqu'une canalisation est utilisée aussi pour des lignes à courant fort ou faible, il faut veiller à ce que la séparation systématique entre les lignes du réseau téléphonique public et celles des autres genres de courant soit respectée partout. Les parties nues conduisant le courant fort doivent être protégées contre les contacts fortuits lorsqu'on travaille à l'installation téléphonique.
- .4 a) On doit pouvoir monter et démonter indépendamment les uns des autres les appareils de raccordement des différents genres de courant (voir aussi n° 611.2).
b) Le n° 383.04 indique à quelle hauteur les appareils de raccordement doivent être montés.
c) Il y a lieu d'observer également les dispositions des PIE de l'ASE, n° 49.130.
- .5 Les éléments de canalisation doivent être posés de manière que les fils et câbles ne soient pas endommagés par des arêtes vives ou des joints lors du tirage.
- .6 Les dispositions des PIE de l'ASE, n° 41.211, sont déterminantes en ce qui concerne la nécessité de la mise à la terre des canalisations électriquement conductrices qui servent aussi à une installation à courant fort.
- .7 Lorsque des canalisations de planchers ne peuvent être découvertes, on montera des boîtes de transition à couvercle à tous les points de dérivation et, dans les longues canalisations, à des intervalles de 10 m au maximum.
- .8 Dans les systèmes de canalisations, les fils d'installation doivent être placés dans un tube ou dans une canalisation ou partie de canalisation appropriée, fermée, de 80 mm de dimension intérieure au maximum.

- .6 Über die Notwendigkeit der Erdung von elektrisch-leitenden Kanälen, die auch der Starkstromanlage dienen, sind die Bestimmungen Nr. 41.211 der HV SEV massgebend.
- .7 Bei unabdeckbaren Bodenkanälen sind alle Abzweigenstellen und längere Kanalstücke in Abständen von maximal 10 m mit abdeckbaren Schlaufkasten zu versehen.
- .8 In Kanalsystemen sind die Installationsdrähte in einem Installationsrohr oder in einem entsprechenden, geschlossenen Kanal oder Kanalteil von maximal 80 mm lichter Weite zu führen.

4 Brüstungskanäle

41 Allgemeines über Brüstungskanäle

In den meisten Bürogebäuden ist die Fensterfront der geeignetste Ort zum Einbau eines Kanalsystems. Da auch die Anschlussstellen für Telefon, Stark- und Schwachstrom normalerweise den Fensterfronten entlang angebracht sind, wird in der Regel ein Brüstungs- einem Bodenkanal vorzuziehen sein. Auf Fälle, in denen ein Bodenkanal am Platze ist, wird in 51 und 7 näher eingetreten.

42 Genormte Brüstungskanäle

Die Einzelheiten der genormten Brüstungskanäle sollen in der Regel noch vor der fabrikmässigen Herstellung mit den zuständigen Stellen (Sektion Schwach- und Starkstromanlagen) der Generaldirektion PTT besprochen werden. Jeder Fabrikant sieht sich vor die Frage gestellt, in welchen Abmessungen sein Erzeugnis zu planen ist. Soll es nur für kleine oder auch für alle grösseren Objekte verwendbar sein? Die Erfahrung zeigt, dass Systeme für kleinere Bauten, beispielsweise Geschäftshäuser, Gewerbebetriebe, mindestens je ein Abteil für Starkstrom- und Telefonkabel sowie ein Rohr oder einen geschlossenen Kanal- oder Kanalteil für Telefondrähte aufweisen sollten. *Figur 4* illustriert das

4 Canaux d'allège

41 Généralités

Dans la plupart des bâtiments commerciaux, la façade est l'endroit convenant le mieux à l'installation d'un système de canaux. Comme les prises du téléphone, du courant fort et du courant faible se trouvent habituellement placées sous les fenêtres, il est normal qu'on donne la préférence à un canal d'allège plutôt qu'à un canal de sol. Les cas où le canal de sol s'impose sont décrits en détail sous 5.1 et 7.

42 Canaux d'allège normalisés

En règle générale, les détails concernant les canaux d'allège normalisés doivent être discutés avec les organes compétents (section des installations à courant faible et fort) de la Direction générale des PTT avant la fabrication. Chaque fabricant fixe les dimensions de son produit en fonction de l'utilisation qui en sera faite. Différentes questions peuvent se poser. Faut-il, par exemple, prévoir un type de construction adapté aux seuls ouvrages de moindre importance ou un canal utilisable dans les grands immeubles? L'expérience montre que les systèmes prévus pour les petites constructions, telles qu'immeubles commerciaux ou exploitations artisanales, doivent présenter au moins un compartiment pour les câbles du courant fort, un compartiment pour les câbles téléphoniques ainsi qu'un tube ou canal, ou partie de canal, fermé pour les fils téléphoniques. La *figure 4* illustre le principe d'un canal de ce genre dont la partie médiane reçoit tous les appareils de raccordements normaux (répartiteurs intermédiaires inclus) de tous les types de courant.

Le montage des appareils de raccordement peut s'effectuer en principe de trois façons différentes (*fig. 4*)

- a) Les appareils de raccordement pour montage apparent sont placés sur un système de fixation installé à l'intérieur du canal. Les cordons de raccordement sortent

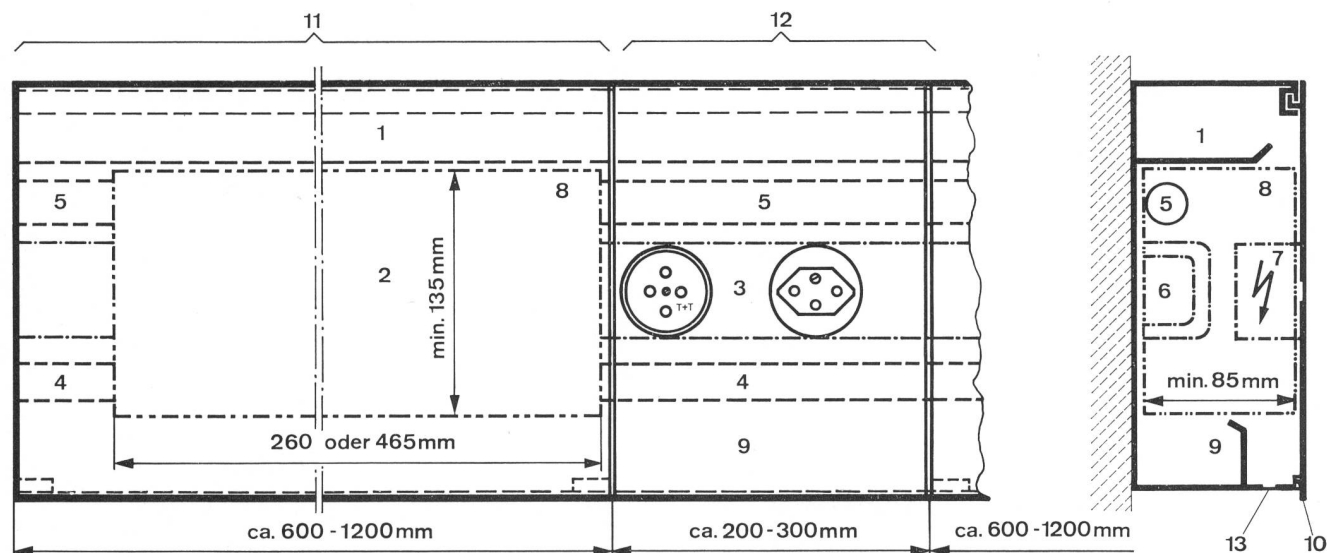


Fig. 4 Ansicht und Querschnitt eines Norm-Brüstungskanals – Vue et coupe d'un canal d'allège normalisé

- 1 Trasse für Telefonkabel – Cheminement des câbles téléphoniques
- 2 Zone für Zwischenverteiler und Anschlussapparate Telefon – Zone pour répartiteur intermédiaire et appareils de raccordement téléphone
- 3 Fronttafel-Einbau-Anschlussapparate Starkstrom und Telefon – Appareils de raccordement courant fort et téléphone pour montage encastré
- 4 Kabelzuführung zum Zwischenverteiler Telefon – Amenée de câbles au répartiteur intermédiaire téléphone
- 5 Rohr oder Drahtkanal Telefon – Tube ou compartiment à fils téléphone

- 6 Alle Aufputz-Anschlussapparate Telefon und Abzweigkasten Starkstrom – Tous les appareils de raccordement téléphone en montage apparent et boîtes de dérivation courant fort
- 7 Unterputz-Anschlussapparate Starkstrom – Appareils en montage noyé courant fort
- 8 Zwischenverteiler zum Einbau in Brüstungskanal – Répartiteur intermédiaire à monter dans le canal d'allège
- 9 Abteil für Starkstromkabel – Compartiment pour câbles à courant fort
- 10 Magnet- oder Schnappverschluss – Fermeture magnétique ou à ressort
- 11 Deckel mit Schnappverschluss, Aufputz-Montage der T+T-Anschlussapparate – Couvercle à ressort, montage apparent des appareils de raccordement T+T
- 12 Fest montierte Vorderfront, Unterputz-Montage (Fronttafeleinbau) der Anschlussapparate Starkstrom – Paroi frontale fixe, montage noyé des appareils de raccordement courant fort

Prinzip eines solchen Kanals, der im mittleren Teil die normalen Anschlussapparate (inklusive Zwischenverteiler) aller Stromarten aufnimmt.

Der Einbau der Anschlussapparate kann grundsätzlich auf drei Arten gemäss Figur 4 erfolgen

- a) Die Anschlussapparate für Aufputzmontage sind auf ein vorbereitetes Befestigungssystem an der inneren Rückwand angebracht. Die Anschlussschnüre für alle Leitungsarten fallen unten aus dem Kanal. Zum Einstecken der Starkstromapparate wird der mit einem Magnet- oder Schnappverschluss versehene Deckel aufgeklappt.
- b) Die Anschlussapparate für Unterputzmontage sind nach dem System des Fronttafeleinbaus auf der Höhe des Deckels eingebaut. Diese Anordnung bedingt einen genau passenden, verhältnismässig dünnwandigen Deckel (Metall- oder Kunststoffplatte).
- c) Nach einer bestimmten Einteilung, zum Beispiel Fensterachsendistanz, werden die Starkstromeinrichtungen in ein festes, unabdeckbares Kanalstück in UP-Montage angebracht. Die Telefon- und Schwachstrom-Anschlussapparate sind im abdeckbaren Kanalteil (analog Pos. a) in Aufputz montiert.

43 Bauseits erstellte Brüstungskanäle

Bis heute sind von der Generaldirektion PTT etwa 25 Fabrikate genormter Brüstungskanal-Typen in verschiedenen Grössen geprüft und zugelassen worden. Trotzdem werden noch in vielen Fällen Brüstungskanäle in Zusammenarbeit von Architekt, beratendem Ingenieur und Elektroinstallateur konstruiert. Diese Kanalsysteme, die sich den kompliziertesten Baukonstruktionen anpassen lassen, sind oft der einzige Weg, in modernen Zweckbauten ein Kanalsystem zu verwirklichen. Von den unzähligen Möglichkeiten, die sich dem Gestalter von Brüstungskanälen anbieten, seien zwei gut gelungene Beispiele näher beschrieben.

Figur 5 zeigt einen Brüstungskanal in einem Verwaltungsgebäude, der in die metallene Fensterkonstruktion einbezogen ist. Der leicht aufklappbare Deckel ist mit Magnetverschluss versehen. Auch in einem bestehenden Bürogebäude älterer Bauart wurde, wie Figur 6 zeigt, eine ansprechende Lösung gefunden. Dieser Kanal wurde als architektonisches Element in die Raumgestaltung eingeplant. Die Oberfläche des Brüstungskanals dient gleichzeitig als Ablegefläche für Akten, Topfpflanzen, Blumenvasen und vieles andere mehr. Oberfläche und aufklappbarer Deckel sind mit einem weissen Kunstharzbelag überzogen. In diesem Fall wäre die Verlegung aller neu zu installierenden Leitungen und Anschlussapparate ohne diesen Kanal nicht möglich gewesen. Das gewählte System entspricht der Ausführung nach 42 c) und hat allgemein Anklang gefunden.

5 Bodenkanäle

51 Allgemeines über Bodenkanäle

Jeder grössere Bürobau stellt den Planer elektrischer Installationen stets aufs neue vor die Frage:

Komme ich in diesem Neubau mit einem Brüstungskanalsystem aus oder gibt es Gründe, die ein Bodenkanalsystem verlangen? Sicher ist, dass ein Bodenkanal (mit dem grossen baubedingten Aufwand) teurer zu stehen kommt, spätere Erweiterungen umständlicher zu verwirklichen sind und bei wechselnder Möblierung oft ein grosses Hindernis

par-dessous. Pour brancher les appareils à courant fort, il suffit de relever le couvercle frontal maintenu par une fermeture magnétique ou à ressort.

- b) Les appareils de raccordement pour montage noyé sont montés au niveau du couvercle selon le principe de l'encastrement dans les tableaux. Ce mode de faire exige un ajustement précis et une paroi frontale relativement mince (plaque métallique ou en matière plastique).
- c) Les appareils à courant fort sont encastrés dans une section de canal sans partie frontale mobile, selon une certaine répartition, par exemple dans l'axe des fenêtres. Les appareils de raccordement pour le téléphone et le courant faible font l'objet d'un montage apparent dans la section du canal possédant un couvercle (analogue à la position a).

43 Canaux d'allège conçus par le maître de l'ouvrage

Jusqu'ici, la Direction générale des PTT a contrôlé et autorisé environ 25 types de canaux d'allège de diverses grandeurs et fabrications. Néanmoins, la construction des canaux d'allège résulte, dans de nombreux cas, de la collaboration entre l'architecte, l'ingénieur-conseil et l'installateur-électricien. Ces canaux sont souvent l'unique moyen de distribution utilisable dans les bâtiments complexes. Parmi les innombrables possibilités offertes en matière de canaux d'allège, nous retiendrons deux exemples particulièrement intéressants.

La figure 5 montre le canal d'allège d'un immeuble administratif incorporé dans la construction métallique de la fenêtre. Le couvercle, facile à ouvrir, est muni d'une fermeture magnétique. La figure 6 montre la solution appliquée à un bâtiment administratif de construction moins récente. Le canal est devenu un élément d'architecture de l'ensemble; la partie supérieure sert simultanément de tablette pour les dossiers, les plantes en pot, les vases à fleurs et bien d'autres choses. Le dessus et la partie mobile sont recouverts d'un revêtement synthétique blanc. Dans ce dernier cas, la pose des nouvelles lignes et des nouveaux appareils de raccordement eût été impossible sans cette canalisation. Le système choisi répond à l'exécution décrite au paragraphe 42 c) et a été généralement bien accueilli.

5 Canaux de sol

51 Généralités

Chaque bâtiment commercial important place toujours l'auteur du projet des installations électriques devant

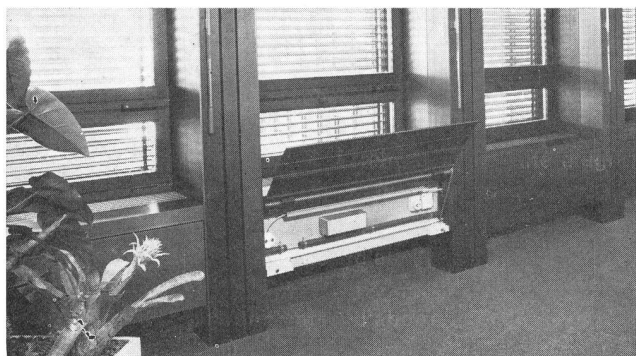


Fig. 5
Ein in einem Verwaltungsgebäude in die Fensterkonstruktion eingebauter Brüstungskanal – Canal d'allège monté dans la construction des fenêtres d'un bâtiment administratif

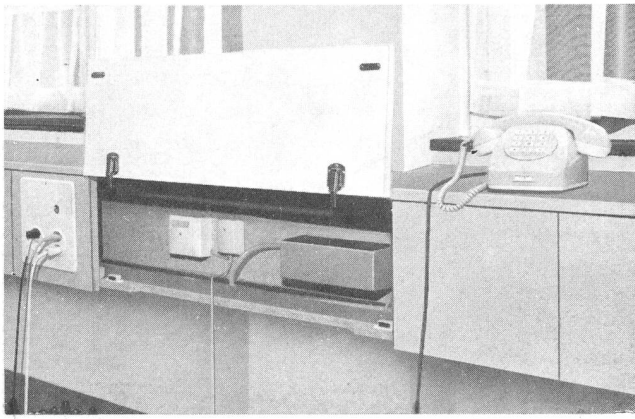


Fig. 6
In bestehendem Bau nachträglich eingebauter Brüstungskanal –
Canal d'allège installé après coup dans un bâtiment existant

bedeutet. Trotzdem gibt es Gründe, die ein Bodenkanal-system mit entsprechenden Anspeisungen verlangen, so zum Beispiel wenn:

- Anschlussstellen (Möblierungen) in grosser Entfernung von der Fensterfront vorhanden sind
- Grosse Abstände zwischen den einzelnen Arbeitsplätzen erwünscht sind
- Freier Durchgang zwischen Fensterfront und Pultanordnung verlangt wird
- Bei besonderer Fassadenkonstruktion, beispielsweise Stahlskelettbauweise oder Fenstern von Boden bis Decke, ein Brüstungskanal nicht zu verwirklichen ist
- Die Verteilung in Grossraumbüros, Laboratorien, Versuchsräumen, Konstruktionssälen sichergestellt werden muss
- Grossraumeinheiten geplant sind.

52 Genormte Bodenkanäle

Genormte Bodenkanäle werden in Längen von 4...6 m hergestellt und vom Fabrikanten selbst oder von unabhängigen Montagegruppen eingebaut. Für die Konstruktion und die Projektierung von Bodenkanälen gelten sinngemäss die Bedingungen für die Brüstungskanäle. Von der Generaldirektion PTT wurden bis heute etwa 25 Fabrikate in verschiedenen Grössen und Konstruktionen zugelassen. In der Praxis bewähren sich am besten solche mit zwei bis drei Abteilen (Starkstrom/Schwachstrom/Telefon) und dazu je nach Ausführung ein getrennter, geschlossener Kanal oder Kanalteil für die Telefoninstallationsdrähte. Sind nur zwei Kanalabteile vorhanden, gehören die privaten Schwachstrominstallationen in das Abteil der Starkstromleitungen. Es existieren zwei verschiedene Grundtypen von Bodenkanälen: die Überflur- und die Unterflurausführungen.

53 Überflur-Bodenkanäle (abdeckbar)

Die Überflur-Bodenkanal-Typen sind abdeckbar (Fig. 7) und liegen oberkant auf dem Niveau des Fertigbodens. Sie sind normalerweise in den Überbeton verlegt. Die Deckel werden je nach Bedarf mit dem Fertigbodenbelag, zum Beispiel Kunststoffplatten, Teppichüberzug, Holzparkett usw., überdeckt. Wie aus Figur 8 zu ersehen ist, liegt der grosse Vorteil dieses Systems in der geringen Überbetondicke (nur effektive Kanalhöhe) und demzufolge im kleineren Bauaufwand. Dagegen bedingt es bei der Verlegung der Kanäle im Rohbau eine ausserordentliche Genauigkeit, die oft schwer einzuhalten ist. Deswegen sind alle Überflurkanäle und -schlaufkasten mit einer Schraubvorrichtung

l'alternative suivante: L'installation peut-elle être réalisée à l'aide de canaux d'allège ou des raisons militent-elles en faveur d'un système de canaux de sol? Il est certain que la pose d'un canal de sol est plus onéreuse (de par l'importance des travaux requis), que l'extension de l'installation est plus compliquée et que le canal de sol est souvent un grand obstacle lors du changement d'ameublement. Cependant, il est avantageux d'avoir recours à ce système

- lorsque les emplacements de raccordement sont très éloignés des fenêtres
- lorsqu'on souhaite ménager de grands espaces entre chaque place de travail
- lorsque le passage entre les fenêtres et le mobilier doit rester libre
- lorsque la construction de la façade est inhabituelle (ossature d'acier ou fenêtres occupant toute la hauteur) et ne permet pas la réalisation de canaux d'allège
- pour la distribution dans des bureaux à grande surface, dans des laboratoires, dans des locaux d'essais ou des halles de construction
- lorsque des unités à grande surface sont prévues.

52 Canaux de sol normalisés

Les canaux de sol normalisés sont construits en longueurs de 4...6 m et posés par les fabricants ou par des groupes de montage indépendants. Le projet et la construction des canaux de sol posent les mêmes problèmes que ceux des canaux d'allège. La Direction générale des PTT a agréé jusqu'ici quelque 25 articles de diverses grandeurs et de construction différente. On constate dans la pratique que les canaux les mieux adaptés comprennent deux ou trois compartiments (courant fort/courant faible/téléphone), avec en plus, suivant l'exécution, un canal séparé et fermé destiné aux fils téléphoniques. S'il n'y a que deux compartiments, les installations privées à courant faible sont logées dans le compartiment des lignes à courant fort. Il existe deux types fondamentaux de canaux de sol: les canaux posés au ras du plancher et ceux qui sont noyés dans la chape.



Fig. 7
Überflur-Bodenkanal (abdeckbar), mit montierten Anschlussauf-sätzen – Canal au ras du sol (avec couvercle) et potelets de rac-cordement

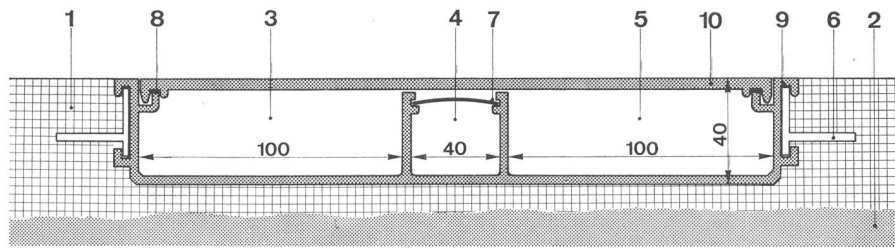


Fig. 8
Schnittzeichnung eines Überflur-Bodenkanals – Coupe d'un canal au ras du sol

- 1 Überbeton – Chape
- 2 Rohbeton – Béton brut
- 3 Abteil für Telefonkabel – Compartiment pour câbles téléphoniques
- 4 Abteil für Telefondrähte oder kleine Telefonkabel – Compartiment pour fils ou petits câbles téléphoniques

- 5 Abteil für Starkstromkabel – Compartiment pour câbles à courant fort
- 6 Befestigungswinkel – Equerre de fixation
- 7 Drahtkanal-Abdeckung aus Kunststoff – Couverture en matière plastique
- 8 Gummieinlage zur Trittschall-Hemmung – Couche de caoutchouc pour amortir le bruit des pas
- 9 Kanalkonstruktion aus Aluminiumlegierung – Profil en alliage d'aluminium
- 10 Deckel aus Aluminiumlegierung – Couvercle en alliage d'aluminium

versehen, die eine bodenbündige Nivellierung gestattet. Wie Fig. 7 zeigt, sind die Anschlussaufsätze ohne Mühe an jeder beliebigen Stelle einsetzbar. Auch Änderungen und Erweiterungen der Installationen sind leicht durchführbar.

54 Unterflur-Bodenkanäle (unabdeckbar)

Wie Fig. 9 zeigt, sind Unterflur-Bodenkanäle nicht abdeckbar. Sie bestehen meistens aus verzinktem Eisenblech, in wenigen Ausnahmen auch aus Kunststoff und werden normalerweise auf den Rohbeton geschraubt oder geschossen.

Eine ungefähre Rechnung aus der Praxis ergibt: Überbetondicke gleich doppelte Kanalhöhe. Daraus ist abzuleiten, dass in einem Grossbau, abgesehen von den finanziellen Erwägungen, der erhöhte Materialaufwand und das zusätzliche Gewicht bereits bei der Grobplanung berücksichtigt werden müssen. An allen Kreuzungs-, End- oder Anschlusspunkten sowie in Abständen von höchstens 10 m sind flache Einbaukasten vorgeschrieben. Der Vorteil dieser Installationsart besteht darin, dass auch nach Fertigstellung der Räume, das heisst wenn bereits der Spannteppich oder ähnliche Beläge verlegt sind, die Anschlussaufsätze in der Kanallinie an einem beliebigen Standort nachträglich montierbar sind. Sobald die Anschlussstandorte bekannt sind, bohrt man die nötigen Durchführungslöcher zum Bodenkanal mit Spezialwerkzeugen. Eine besondere Einrichtung schliesst jegliche Beschädigung von bereits im Kanal verlegten Drähten und Kabeln aus.

55 Bauseits erstellte Bodenkanäle

Den Fachleuten sei empfohlen, Neukonstruktionen von bauseits konstruierten Bodenkanälen vor dem Erstellen mit

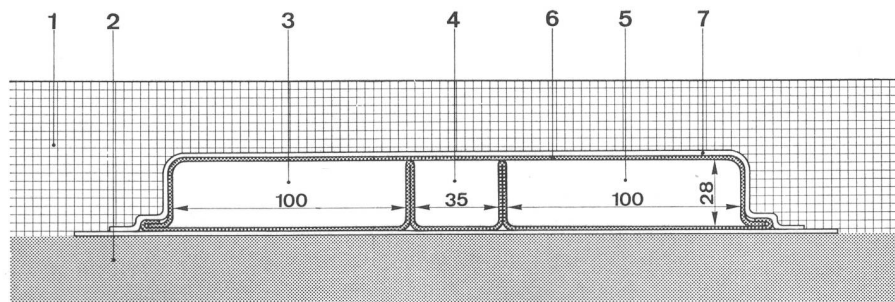


Fig. 9
Schnittzeichnung eines Unterflur-Bodenkanals – Coupe d'un canal de sol noyé dans la chape

- 1 Überbeton – Chape
- 2 Rohbeton – Béton brut
- 3 Abteil für Telefonkabel – Compartiment pour câbles téléphoniques

- 4 Abteil für Telefondrähte oder kleine Telefonkabel – Compartiment pour fils ou petits câbles téléphoniques
- 5 Abteil für Starkstromkabel – Compartiment pour câbles à courant fort
- 6 Kanalkonstruktion aus verzinktem Eisenblech – Profil en tôle de fer zinguée
- 7 Verbindungsmuffe oder Befestigungswinkel – Manchon de jonction ou equerre de fixation

den zuständigen Spezialisten der Kreistelefondirektionen zu besprechen. Verantwortlich für die vorschriftsgemässe Verlegung der Telefoninstallationen ist der A-Konzessionär.

56 *Anschlussaufsätze zu Bodenkanälen*

Die verschiedenen Bauarten von Anschlussaufsätzen weichen im allgemeinen nur in der Form und Detailausführung voneinander ab. Die meisten Hersteller von Kanalsystemen liefern auch Anschlussaufsätze, die auf ihre Produkte abgestimmt sind. Der Aufsatz wird mit einer festen Vorrichtung auf den eingelassenen Kanal befestigt. Er ist normalerweise für den Einbau genormter Unterputz-Anschlussapparate vorgesehen. Voraussetzung für die Bewilligung ist die saubere Trennung zwischen Stark-, Schwachstrom- und Telefonanschlussapparaten, die Sicherung gegen unbeabsichtigtes Berühren von stromführenden Teilen und das Einhalten der Installationsvorschriften. Weiter wird der Abstand vom Boden bis unterkant Telefonanschlussapparat vorgeschrieben mit

- Mindestens 10 cm für Anschlussapparate bis 8 Anschlussklemmen
- Mindestens 10 cm für Anschlusskasten für Steckverbindungen
- Mindestens 30 cm für die übrigen Anschlussapparate mit mehr als 8 Klemmen.

6 **Personengefährdung bei Kanalsystemen**

Um eine Gefährdung arbeitender Personen (speziell Telefon- und Schwachstrommonteure) an Kanalsystemen, Bodenkasten und Anschlussaufsätzen zu vermeiden, müssen alle Starkstromeinrichtungen auf der Rückseite vollständig abgedeckt werden. Eine unbeabsichtigte Berührung von stromführenden Teilen innerhalb der erwähnten Einrichtungen muss ausgeschlossen sein. Die Unterputz-Anschlussapparate für die Telefoneinrichtungen sind in jedem Fall mit Unterputz-Einlasskasten zu versehen. Nach den Vorschriften des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins (SEV) und den Hausinstallationsvorschriften (HV Nr. 35 770.2) gilt im weiteren folgende Auslegung: Eine in Gefahr stehende Person, die beispielsweise durch einen mit einem Isolationsfehler behafteten, transportablen Starkstromapparat elektrisiert wird, muss beim Befreiungsversuch durch Zug am Kabel den Stecker aus der Steckdose ziehen können. Es ist zu bemerken, dass Brüstungskanäle nach Abschnitt 42 a) mit Steckdosen für Aufputzmontage und hochklappbaren Deckeln die erwähnte Vorschrift nur erfüllen, wenn keine Gefahr besteht, dass das Aufklappen ganz oder teilweise durch irgendwelche Materialien, Möbelstücke usw. verhindert wird.

7 **Neuzeitliche Bodenkanal/Bodenkasten-Installationssysteme**

Die bautechnische Entwicklung sowie die Tendenz zu Grossraumeinheiten, die oft zu Grossraumbüros führen, zwingen zu neuen Überlegungen in der Elektro-Installationstechnik. Für Verwaltungsbauten, Banken, Gewerbebetriebe, Labors usw., die mit zukunftssicheren, leicht veränderbaren Installationen versehen werden müssen, eignen sich die neuen Bodenkasten-Installationssysteme. Entsprechend den Anforderungen, die an moderne Grossraumplanung gestellt werden, müssen zum Beispiel Umgruppierungen innerhalb der jeweiligen Abteilungen oder Änderungen der Schreibtischordnung jederzeit möglich

vantage de ce genre d'installation réside dans le fait que les raccordements peuvent être effectués aux endroits désirés, même une fois les locaux terminés, c'est-à-dire lorsque les revêtements de sol sont posés. Sitôt les emplacements des raccordements connus, on perce, à l'aide d'un outillage spécial, les passages conduisant au canal de sol. Un dispositif adéquat exclut l'endommagement des fils et câbles déjà tirés dans le canal.

55 *Canaux de sol conçus par le maître de l'ouvrage*

Il est recommandé aux hommes de métier de consulter les spécialistes de la direction d'arrondissement des téléphones avant d'entreprendre la construction des canaux de sol conçus par le maître de l'ouvrage. L'installateur concessionnaire de la classe A est responsable de l'application des prescriptions lors de la pose.

56 *Potelets de raccordement pour canaux de sol*

Les divers modèles ne diffèrent le plus souvent les uns des autres que par leur aspect esthétique et leur exécution. La plupart des fabricants de systèmes de canaux livrent aussi les potelets de raccordement adaptés à leurs produits. Le potelet est solidement fixé au canal au moyen d'un dispositif approprié. Il est normalement prévu pour le montage encastré d'appareils de raccordement standard. Pour être agréés, ces potelets doivent assurer une séparation nette des appareils de raccordement pour le courant fort, le courant faible et le téléphone, empêcher tout contact fortuit avec les parties sous tension et avoir été conçus conformément aux prescriptions relatives aux installations. En outre, la distance prescrite entre le sol et l'arête inférieure de l'appareil de raccordement pour le téléphone est la suivante

- Au moins 10 cm pour les appareils de raccordement comptant jusqu'à 8 bornes
- Au moins 10 cm pour les boîtes de raccordement pour jonctions à fiches
- Au moins 30 cm pour les autres appareils de raccordement comprenant plus de 8 bornes.

6 **Protection des personnes**

Afin que les personnes travaillant sur les systèmes de canaux, les boîtes de sol et les potelets de raccordement ne courent aucun danger (spécialement les monteurs de téléphone et du courant faible), il faut que le dos de tous les appareils à courant fort soit entièrement recouvert. La possibilité d'entrer par mégarde en contact avec les parties sous tension à l'intérieur des appareils précités doit être exclue. Les appareils de raccordement pour montage noyé destinés à l'installation téléphonique seront toujours fixés dans une boîte d'encastrement. Les prescriptions de l'Association suisse des électriciens (ASE) et les Prescriptions pour les installations intérieures à courant fort (PIE) n° 35 770.2 prévoient ceci: Une personne en danger, électrisée par exemple par un appareil transportable qui présente un défaut d'isolation, doit pouvoir, en tentant de se libérer, extraire la fiche de la prise en tirant sur le câble de raccordement. Il y a lieu de remarquer que les canaux d'allège selon 42 a) avec prises pour montage apparent et couvercles s'ouvrant vers le haut, ne satisfont à ces prescriptions que si aucun meuble ou objet quelconques n'entravent le mouvement de la partie mobile.

sein. Eine hohe Flexibilität bei der Nutzung dieser Räume wird so erreicht.

Die Beweglichkeit bei Büro- und Geschäftsgebäuden gewinnt an Bedeutung durch das immer häufiger angewandte Leasing-Verfahren. Mit den Mietern solcher Räume ändert jeweils auch deren Anwendung und damit die Anforderungen an die elektrischen Installationen. Das Bodenkanal/Bodenkasten-Installationssystem ist ebenfalls in neuzeitlichen Büro-, Verwaltungs- und Industriebauten nötig, die fast ausschliesslich in Stahlskelett- oder Stahlbetonbauweise ausgeführt sind, bei denen die Aussenwände zum Beispiel aus grossflächigen Glasfronten oder Leichtmetallplatten bestehen. In diesen Wänden ist oft kein Brüstungskanal mehr unterzubringen.

Die Versorgung der an den Arbeitsplätzen vorhandenen Büromaschinen und der nachrichtentechnischen Einrichtungen geschieht in diesem Fall mit Hilfe von Unterflur-Bodenkanälen (wie unter 54 erwähnt).

Unser *Titelbild* zeigt, wie diese Kanäle auf den Boden geschraubt oder geschossen und in die Bodenkasten (Bodendosen) eingeführt werden.

Eine weitere Möglichkeit besteht darin, die Installationskabel in Kanälen oder Trassees unterhalb der Decke zu den darüberliegenden Bodenkasten zu führen. *Figur 10* gibt

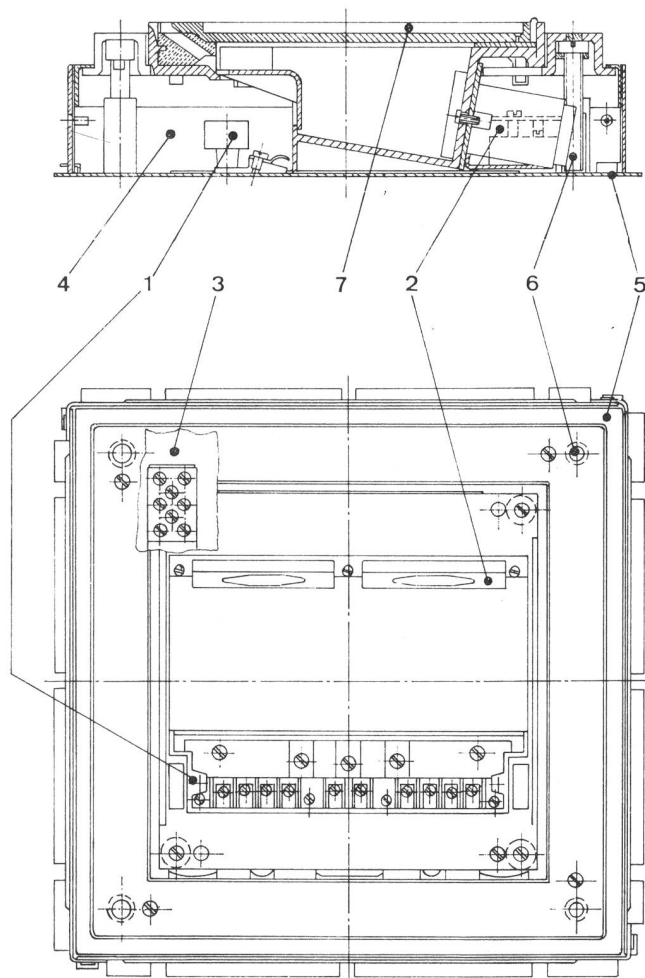


Fig. 10
Ansicht und Schnitt eines Bodenkastens mit den eingebauten Anschlusseinheiten – Plan et coupe d'une boîte de sol avec éléments de raccordement incorporés

- 1 Klemmenstege Telefon – Réglette à bornes téléphone
- 2 Starkstrom-Steckdose Typ FLF – Prises courant fort type FLF
- 3 Starkstrom-Abzweigklemmen – Bornes de dérivation courant fort
- 4 Trasse für Telefondrähte oder -kabel – Cheminement pour fils ou câbles téléphoniques
- 5 Stahlblechkasten – Boîtier en tôle d'acier
- 6 Schrauben zum Verstellen der Einbauhöhe – Vis de réglage du niveau
- 7 Einmontierter Bodenbelag – Revêtement de sol encastré

7 Systèmes modernes d'installations de canaux et de boîtes de sol

L'évolution de la construction ainsi que la tendance à réaliser des unités à grande surface qui conduit souvent à l'aménagement de vastes bureaux communs, obligent à repenser la technique des installations électriques. Les nouveaux systèmes d'installations de boîtes de sol conviennent aux bâtiments administratifs, banques, exploitations industrielles, laboratoires, etc. qui doivent être dotés d'installations durables et facilement transformables.

Vu les exigences imposées aux projets modernes prévoyant souvent des locaux de grande surface, il faut que les regroupements au sein des divisions ou les changements de la disposition des bureaux, par exemple, soient réalisables en tout temps. On atteint ainsi une grande souplesse d'utilisation.

Les changements affectant l'agencement des immeubles commerciaux se multiplient en raison de l'application accrue du système de leasing. Le changement de locataires entraîne une autre utilisation et, par conséquent, modifie les exigences en matière d'installations électriques. Ce système d'installation est également nécessaire dans les bâtiments commerciaux, administratifs et industriels modernes, construits presque exclusivement avec une ossature d'acier ou en béton armé, et dont les façades sont entièrement vitrées ou formées de panneaux en métal léger. Ces parois extérieures n'offrent souvent pas la place nécessaire au canal d'allège.

Dans ce cas, l'alimentation des machines de bureaux et des appareils de télécommunication équipant les places de travail est assurée à l'aide des canaux de sol noyés dans la chape (voir 54).

La *figure en page de couverture* permet de voir comment ces canaux sont vissés ou fixés au pistolet et introduits dans les boîtes de sol.

Une autre possibilité consiste à tirer les câbles de raccordement dans des canaux ou des gaines montés sur le plafond vers les boîtes de sol de l'étage supérieur. La *figure 10* illustre la construction d'une boîte de sol dans laquelle sont incorporés tous les appareils de raccordement pour le courant fort, le courant faible et le téléphone. En principe, la nouveauté de ce système réside dans le fait que tous ces appareils (éléments de raccordement) sont encastrés dans le sol.

Les *figures 11* et *12* montrent deux boîtes de sol en place. Le couvercle ouvert de la première permet de distinguer les appareils de raccordement alors que le couvercle de la seconde est fermé au ras du sol. La planification des points de raccordement est établie rationnellement selon un module adapté à l'usage du local et à la disposition des meubles. Pour être à même de procéder ultérieurement à des extensions et modifications peu coûteuses, il convient de ne pas occuper plus de 30...40% des raccordements de sol lors du montage de la première installation. En pratique, les modules compris entre 1,5 et 2,8 m pour les canaux et boîtes de sol ont fait leur preuve en tant que solution techniquement et économiquement acceptable. Il y a lieu de veiller à ce que la distribution au niveau des étages alimente généreusement le système de canalisations.

Dans l'exemple de la *figure 13*, un plan d'ameublement est à la base de la disposition des boîtes de sol équipées des éléments de raccordement adéquats. Le plan a été conçu de manière que tous les cheminements dans les plafonds et les colonnes montantes soient reliés judicieuse-

einen Begriff über die Konstruktion eines Bodenkastens. In diese sind jegliche Anschlussapparate für Stark- und Schwachstrom sowie Telefon einbaubar. Grundsätzlich neu an diesem System ist, dass all diese Apparate (Anschlusseinsätze) bodenbündig eingelassen sind.

Die Figuren 11 und 12 zeigen im Boden eingelassene Kästen im offenen und geschlossenen Zustand.

Die Planung der Anschlusspunkte erfolgt zweckmässig nach einem Rastermass, das auf die Funktion des Raumes und der vorgesehenen Anordnung der Schreibtische sowie der übrigen Möblierung abgestimmt ist. Um kostensparende Erweiterungen und Änderungen zu ermöglichen, sollten in der Regel bei der Erstbesetzung nicht mehr als 30...40% der Bodenanschlüsse belegt sein. In der Praxis haben sich als

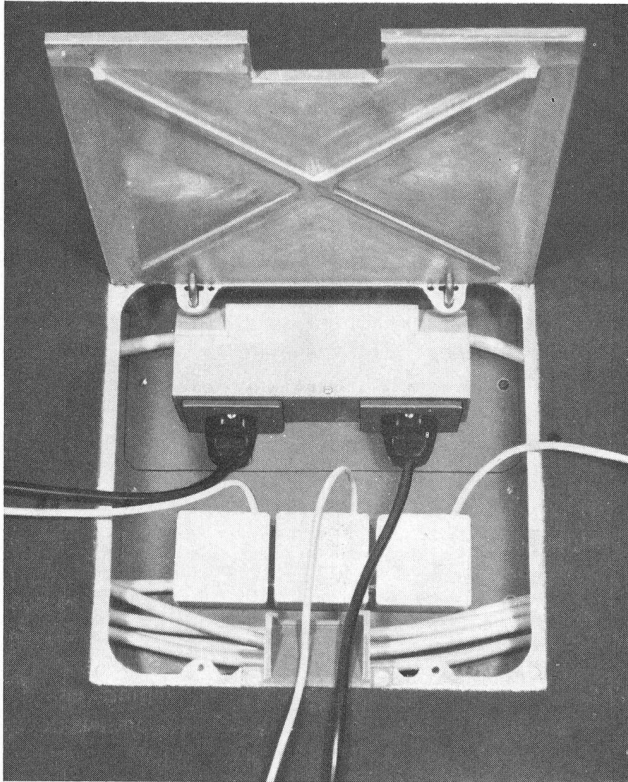


Fig. 11
Bodenkasten mit geöffnetem Deckel – Boîte de sol ouverte

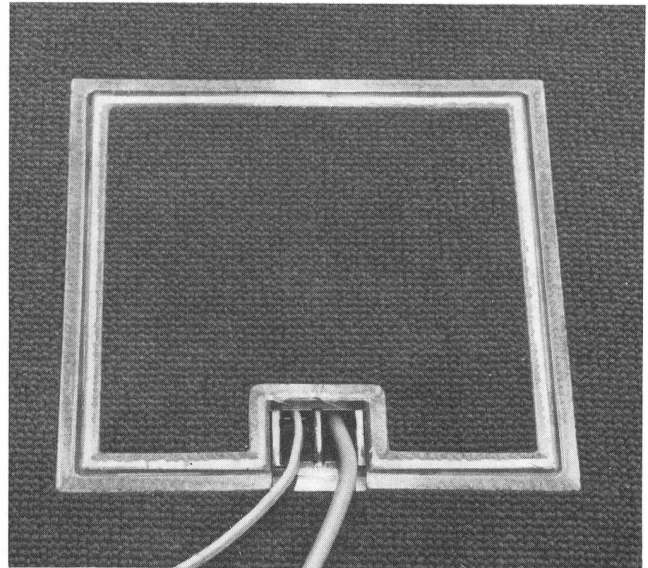


Fig. 12
Bodenkasten mit geschlossenem Deckel und Schnurausführungen – Boîte de sol avec couvercle fermé et orifices pour cordons

ment au système. Le quadrillage modulaire est de 2,10 m sur 2,80 m.

La figure 14 illustre la manière de poser un système de canaux de ce genre sur le béton brut.

Jusqu'à présent, l'Entreprise des PTT a homologué une dizaine de systèmes d'installations à canaux et boîtes de sol. Le contrôle a été très sévère en ce qui concerne les dégâts que pouvaient provoquer les arêtes métalliques vives lors de l'introduction des câbles de raccordement. Une grande valeur a aussi été attribuée à la séparation nette des installations à courant fort et à courant faible. De plus, le volume du canal ne devait pas être fortement réduit au passage dans la boîte de sol.

Il est certain que ces systèmes d'installations sont très onéreux. L'investissement est cependant amorti en quelques années dans les grandes entreprises où de nombreuses modifications, transformations et réorganisations sont souvent nécessaires.

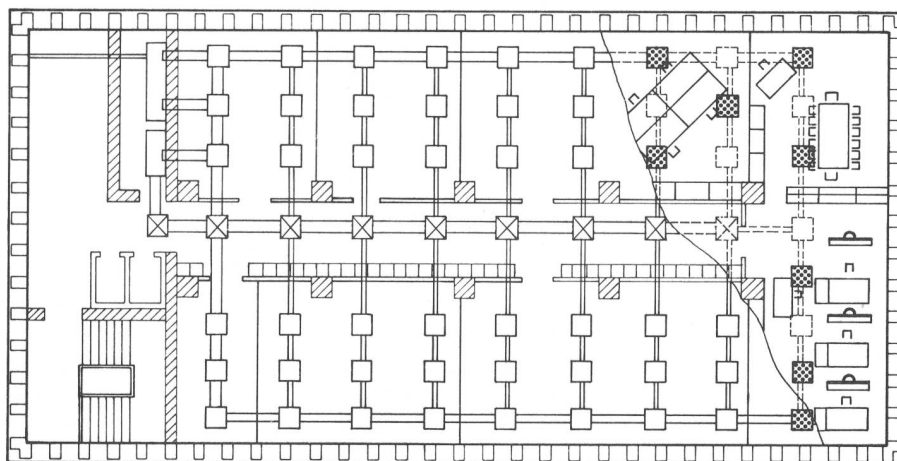


Fig. 13
Planung und Aufteilung der Unterflur-Installation und Möblierungsbeispiel – Plan de l'installation noyée dans la chape et exemple d'agencement

- ☒ Zugkasten – Boîtes de tirage
- ☐ Montierte Bodenkasten – Boîtes de sol montées

- ▣ Belegte Bodenkasten – Boîtes de sol occupées
- ▭ Steigschächte – Colonnes montantes
- ▬ Breiter Bodenkanal – Canal de sol large
- ▬ Schmäler Bodenkanal – Canal de sol étroit

brauchbare technische und wirtschaftliche Lösung Rastermasse (der ausgelegten Bodenkanäle und -kasten) zwischen 1,5 und 2,8 m bewährt. Auf eine grosszügige Einspeisung aus der Stockwerkverteilung in das Kanalsystem ist zu achten.

Der Anordnung der Bodenkasten mit entsprechenden Anschlusseinbauten im Beispiel *Figur 13* lag ein Möblierungsplan zugrunde. Es wurde vorgesehen, dass alle Deckentrassées und Steigschächte mit dem System gut und zweckmässig verbunden sind. Die Rasterdistanz beträgt 2,1 auf 2,8 m. *Figur 14* zeigt, wie ein solches Kanalsystem auf dem Rohbeton verlegt wird.

Die PTT-Betriebe haben bis heute etwa 10 Bodenkanal/Bodenkasten-Installationssysteme geprüft und zugelassen. Bei dieser Prüfung wird streng darauf geachtet, dass bei den Einführungen die Anschlussschnüre auf keinen Fall durch scharfe Metallkanten Schaden leiden. Auch einer sauberen Trennung zwischen den Stark- und Schwachstromeinbauten wird grosser Wert beigemessen. Im weiteren darf das Kanalvolumen beim Durchgang durch den Bodenkasten nicht stark reduziert sein.

Sicher sind diese Installationssysteme sehr aufwendig. Bei Grossbetrieben, die vielen Änderungen, Verlegungen und Umorganisationen unterworfen sind, lohnen sich die grossen Aufwendungen trotzdem in wenigen Jahren.

Bereits heute zeigen verschiedene Erfahrungen aus Versuchen in Grossraumbüros, dass die beschriebenen, neuzeitlichen Unterflur-Bodenkanal/Bodenkasten-Installationssysteme, sofern richtig geplant, den Erwartungen entsprechen. Auf diese Elektro-Installationstechnik könnte heute nicht mehr verzichtet werden.

(Originalbeitrag in deutscher Sprache mit freundlicher Genehmigung aus dem «Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins» Nr. 24/1974 übernommen.)

L'expérience acquise à ce jour à la suite d'essais effectués dans des bureaux à grande surface prouve que, si les projets sont bien dressés, les systèmes modernes d'installations à canaux et boîtes de sol noyés dans la chape donnent satisfaction. On ne pourrait plus se passer aujourd'hui de cette technique d'installation électrique.

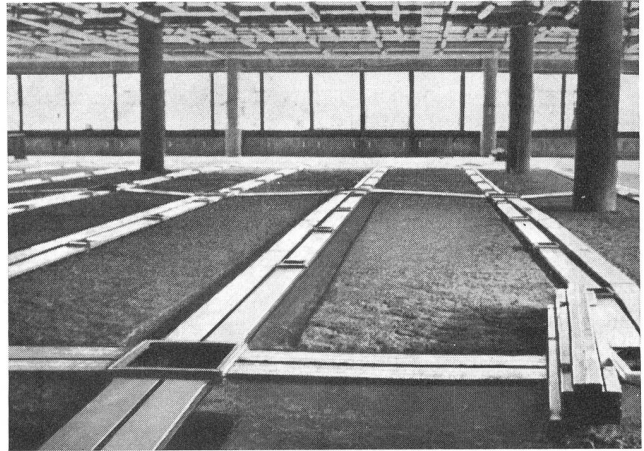


Fig. 14
Auf dem Rohbeton verlegtes Bodenkanal/Bodenkasten-Installationssystem – Système d'installation de boîtes et de canaux de sol posés sur le béton brut

(Article original en allemand aimablement mis à disposition par le «Bulletin de l'Association suisse des électriciens».)