

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

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

**Band:** 54 (1976)

**Heft:** 5

**Artikel:** Die Konstruktionsnormen für die Bauweise 72 = Normes de construction du système modèle 72

**Autor:** Boegli, Jean-Pierre

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-875830>

### **Nutzungsbedingungen**

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

### **Conditions d'utilisation**

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

### **Terms of use**

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

**Download PDF:** 30.04.2026

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





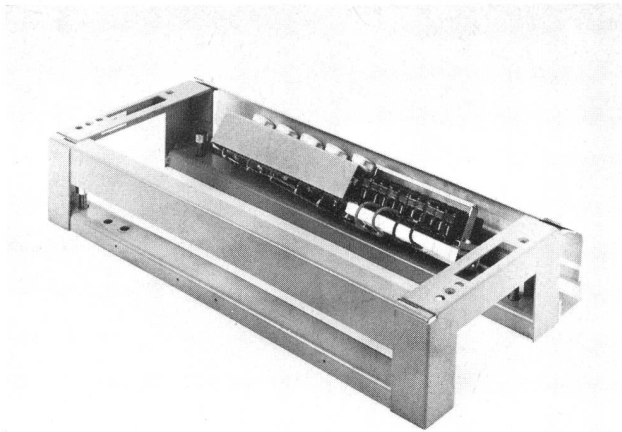


Fig. 3  
Gestellfuss offen, Ansicht von hinten, links Sicherungshalter, rechts Anschlussklemmen – Socle de bâti ouvert, vue arrière, à gauche le porte-fusibles, à droite les bornes de raccordement

Der Gestellrahmen besteht im wesentlichen aus zwei Seitenwänden sowie einem Verbindungsrahmen oben und unten. Er wird hinten durch Rückwandbleche geschlossen. Seine Abmessungen gehen aus Figur 2 hervor. Die Lage der Gewindelöcher des oberen Verbindungsrahmens, zur Befestigung des Gestells am Kabelträger, ist normiert. Der Kabelraum für die Amtskablage befindet sich seitlich im Gestell zwischen der Seitenwand und dem Baugruppenträger. Er weist auf der ganzen Höhe einen durchgehenden Flächenquerschnitt von 52 cm<sup>2</sup> auf.

Die *Gestell-Erdschiene* dient vor allem der Schaffung von definierten Erdanschlusspunkten und als Erdleiter für die Netzsteckdose. Die Erdschienen der beiden Seitenwände werden oben und unten durch eine Verbindungsschiene miteinander verbunden. Der ohmsche Widerstand zwischen den Gestellecken oben links und unten rechts ist kleiner als 0,5 m Ω. Damit sind gestellseitig die Voraussetzungen für eine gute Flächenerdung erfüllt.

Der *Gestellfuss* kann gesondert geliefert werden. Dies erlaubt es, die Gestellfüsse reihenweise im voraus zu verlegen. Für die Speisekabel sind seitliche Durchgänge vorgesehen. Der Gestellfuss steht auf vier Nivellierplatten, die einzeln bis 15 mm ausfahrbar sind. Das 450 mm tiefe Gestell wird auf zwei normale Füße gestellt. Der Gestellfuss ist 100 mm hoch, vormontierte Füße sind mit begehbaren Abdeckplatten versehen (Fig. 4).

### 32 Baugruppenträger

Der Baugruppenträger setzt sich aus zwei Seitenwänden mit aufgenieteten Gleitschienen und vier Traversen beim 225 mm tiefen beziehungsweise 4 oder 6 Traversen beim 450 mm tiefen Gestell zusammen. Figur 5 zeigt einen Baugruppenträger mit eingesetzten Baugruppenführungen. Die Traversen stellen ein flaches H-Profil dar, das trotz der Gesamtdicke von

$$5,25 \text{ mm} \begin{matrix} + 0,35 \\ - 0,30 \end{matrix}$$

äußerst stabil ist und eine maximal zulässige Durchbiegung von 1 mm bei einer Streckenlast von 6,5 kp und einer Auflagedistanz von 460 mm gewährleistet.

Die Höhe eines Baugruppenträgers beträgt ein Vielfaches von 8 M. Sie ist in Einheiten von 40...96 M erhältlich, wobei zurzeit die Größen 40, 48 und 80 M am meisten verwendet werden. Die Nutzbreite beträgt 180 M. Genügen jedoch für

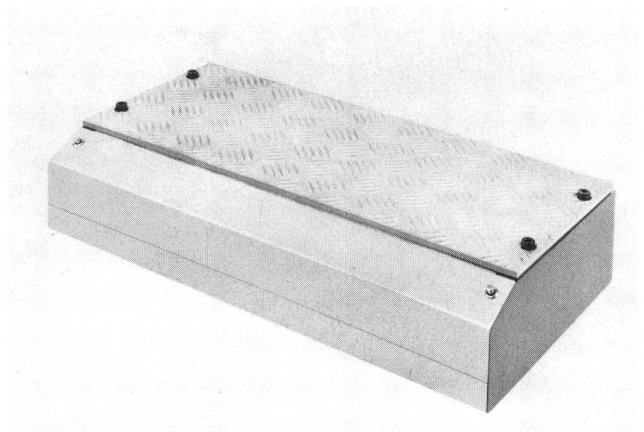


Fig. 4  
Gestellfuss mit Kabelkanal (vorne) und begehbaren Abdeckplatte – Socle de bâti et canal de câbles (vue avant) avec plaque de marche-pied

socle de bâti repose sur quatre plaques de nivellement; chacune d'elles peut être décalée de 15 mm au maximum dans l'axe vertical. Le bâti ayant une profondeur de 450 mm est placé sur deux socles normaux. Montés en usine, les socles mesurant 100 mm de hauteur sont pourvus d'une plaque de marche-pied (fig. 4).

### 32 Châssis

Le châssis se compose de deux parois latérales avec des glissières rivées, 4 traverses pour les bâtis de 225 mm de profondeur et 6 pour ceux de 450 mm. La figure 5 montre un châssis avec les guides d'unités enfichables mis en place. Les traverses ont la forme d'un profilé en H aplati, très stable malgré son épaisseur de

$$5,25 \text{ mm} \begin{matrix} + 0,35 \\ - 0,30 \end{matrix}$$

dont la flexion maximale admissible n'excède pas 1 mm sous l'action d'une force perpendiculaire à l'axe longitudinal de 6,5 kp, appliquée à une distance de 460 mm du point de soutien.

La hauteur d'un châssis est un multiple de 8 M. Elle peut varier de 40...96 M, les valeurs de 40, 48 et 80 M étant les plus courantes. La largeur utile est de 180 M. Si les canaux de

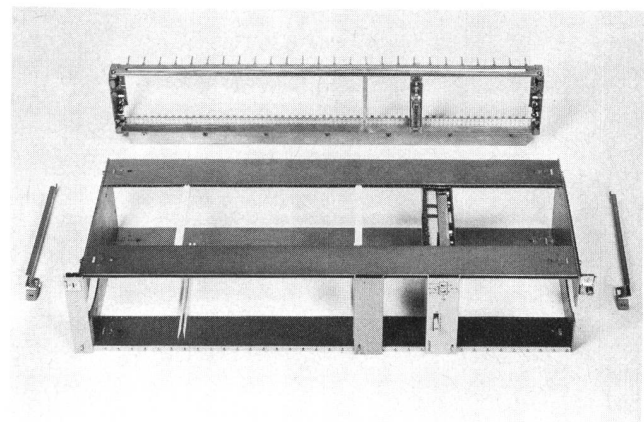


Fig. 5  
Baugruppenträger mit von links nach rechts Kabelkanalabdeckung, Baugruppenführungen, Blindabdeckung und Baugruppe. Hinten Steckerrahmen, seitlich Gleitschienen – Châssis montrant, de gauche à droite, le couvercle pour canal des câbles mis en place, les guides des unités enfichables, le couvercle postiche et l'unité enfichable. A l'arrière, le cadre à prises, de côté, les glissières

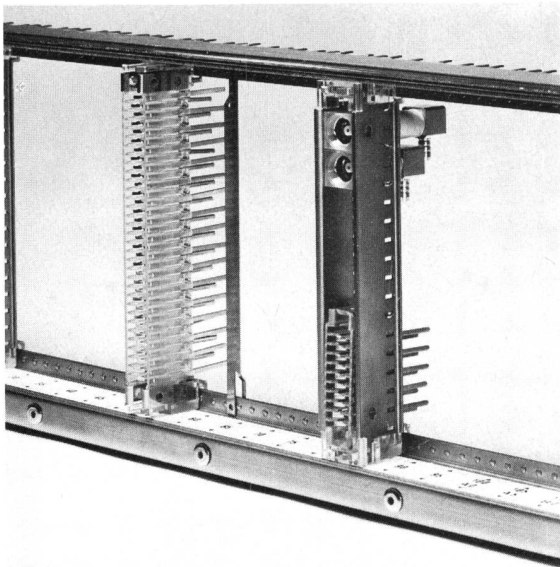


Fig. 6  
Einbau einer 33poligen Federleiste und eines gemischten Federleistenträgers in den Steckerrahmen – Cadre à prises équipé d'une prise multiple à 33 pôles et d'un support pour prise multiple mixte

bestimmte Anwendungen die seitlichen Kabelkanäle nicht, wird ein schmalerer Typ verwendet. Die Breitenreduktion geschieht in 12-M-Schritten wie folgt:

- Für eine nominelle Breite von 169 M ergibt sich eine Nutzbreite von 168 M (19"-Norm). Der gewonnene Raum wird ganz dem (von vorne gesehen) rechten Kabelkanal zugeschlagen.
- Bei einer nominellen Breite von 157 M beträgt die Nutzbreite 156 M.

Der Baugruppenträger liegt symmetrisch zur Gestellmitellinie; beide Kabelkanäle sind verbreitert.

### 33 Steckerrahmen

Der Steckerrahmen nimmt die normalisierten Federleisten beziehungsweise Federleistenträger auf. Er wird direkt mit den beidseitigen hinten im Gestell angebrachten Erdschienen verschraubt. Für den Einbau von Koaxialfederleisten oder gemischten symmetrischen (Messer-) und koaxialen Steckeranordnungen können Federleistenträger im gleichen Halter eingesetzt werden. *Figur 6* zeigt den Einbau einer Federleiste und eines gemischten Federleistenträgers in den Steckerrahmen.

Die Steckerrahmen lassen sich zu Mehrfachkombinationen zusammenbauen, um die gemeinsame interne Verdrahtung ganzer Systemblöcke aufzunehmen. Der waagrechte Kabelkanal des Steckerrahmens führt die Amtskablage und allfällig die Gestellkablage so, dass der ganze verkabelte Steckerrahmen bei entferntem Baugruppenträger um 180° gedreht und an die Gestellfront verschoben werden kann. Die Anschlussstifte sind dann von der Gestellfrontseite her zugänglich.

Die gestellinterne Kablage (Speisung, Alarmierung, Trägerfrequenzverteilung usw.) ist auf folgende Arten mit den Steckerrahmen verbunden:

- Direkte Verdrahtung auf die Anschlussstifte der Stecker (wie bei Amtskablage)
- Kabel seitlich in den Baugruppenträger eingeführt, und anstelle von Baugruppen Kabelstecker auf die Federleisten oder Speisestecker gesteckt

câbles latéraux ne suffisent pas pour certaines applications, on utilise un châssis plus étroit, la réduction de largeur se faisant par pas de 12 M de la façon suivante:

- Pour une largeur nominale de 169 M, on obtient une largeur utile de 168 M (norme 19"). La place gagnée est entièrement au bénéfice du canal de câbles de droite (vu de l'avant).
- Pour une largeur nominale de 157 M, la largeur utile est de 156 M. La position du châssis est symétrique par rapport à la ligne médiane; les deux canaux de câbles sont élargis.

### 33 Le cadre à prises

Le cadre à prises abrite les prises multiples normalisées ou les supports des prises. Il est directement relié aux deux barres de terre situées de part et d'autre à l'arrière du bâti. Pour le montage de prises coaxiales ou d'un ensemble mixte de prises coaxiales et de connecteurs à lames, on peut fixer les prises multiples sur le même support. *La figure 6* illustre le montage d'une prise multiple et d'un support de prises mixtes sur un cadre à prises. Il est possible d'assembler plusieurs cadres à prises, en vue d'obtenir des multicadres permettant de recevoir l'ensemble du câblage interne de blocs de systèmes complets. Le canal de câbles horizontal du cadre à prises est aménagé de manière que le câblage de station ou, le cas échéant, le câblage de bâti n'empêche pas, une fois les unités enfichables retirées, d'extraire le cadre à prises et de le basculer de 180° dans l'axe horizontal. Les broches de raccordement des prises sont ainsi accessibles de l'avant du bâti.

Le câblage situé à l'intérieur du bâti (alimentation, système d'alarme, répartition des courants porteurs, etc.) est connecté de la manière suivante au cadre à prises:

- Câblage direct sur les broches de raccordement des prises (comme pour le câblage de station).
- Introduction latérale des câbles dans les châssis et connexion aux prises multiples ou aux prises d'alimentation au moyen d'un connecteur de câble à la manière d'une unité.
- Câblage de bâti amené sur les prises multiples montées dans la partie arrière du logement latéral des câbles et relié au câblage des cadres à prises à l'aide de fiches et de câbles courts, dont certains sont plats.

### 34 Unités enfichables et tiroirs

Les unités enfichables se composent de plaquettes à circuits imprimés avec fiche multiple et de la plaque frontale munie d'un œillet d'extraction. Ont été normalisées les dimensions externes admissibles (épaisseur de la plaquette pour circuits imprimés 1,8 mm), la place occupée par les fiches, la grandeur de la plaque frontale ainsi que la dimension et la position de l'œillet d'extraction. Pour les bâtis de profondeur normale, la longueur nominale de la plaquette à circuits imprimés est de

$$69,5 \text{ M} \begin{matrix} + 0 \\ - 0,08 \end{matrix}$$

Les plaquettes peuvent supporter des circuits d'un seul côté, des deux côtés ou plusieurs circuits superposés, isolés entre eux. Il eût été possible d'envisager un enfichage mécanique direct des unités, vu le décalage d'axe des prises multiples, mais cette méthode a été rejetée pour l'instant, en raison des exigences posées à la fiabilité des connexions. Un codage mécanique des connecteurs empêche que des unités

- Gestellkablage auf Federleisten geführt, die im hintern Teil des seitlichen Gestellkabelraumes montiert und über Stecker und kurze Kabel, auch Flachkabel, mit der Steckerrahmenverdrahtung verbunden sind.

### 34 Baugruppen und Einschübe

Die Baugruppen setzen sich aus bestückten Leiterplatten mit Steckerleiste, Frontplatte und Ausziehöse zusammen. Normiert sind die zulässigen Aussenmasse (Leiterplattendicke 1,8 mm), die Steckerpositionierung, die Frontplatten-grösse sowie die Abmessungen und Lage der Ausziehöse. Die nominelle Länge der Leiterplatte beträgt beim normal tiefen Gestell

$$69,5 \text{ M} \begin{matrix} + 0 \\ - 0,08 \end{matrix}$$

Die Leiterplatten können einseitig, beidseitig oder mehrschichtig mit Leiterbahnen belegt sein. Das Direktstecken der Baugruppen ist durch den Versatz der Federleistenachse mechanisch möglich, jedoch wegen der Anforderungen an die Zuverlässigkeit der Steckerverbindungen vorläufig nicht zugelassen. Eine mechanische Codierung der Steckverbindung verhindert das falsche Einstecken der Baugruppen. Falls aus elektrischen Gründen die teilweise oder vollständige Abschirmung einer Baugruppe notwendig ist, können entsprechende geerdete Abschirmplatten aufgesetzt werden. Sämtliche Baugruppen sind vorne mit Frontplatten versehen. Diese decken die obere und die untere Baugruppenträgertraverse ab und greifen zudem in den frontseitigen Schlitz des H-Profiles der obern Traverse ein, die dadurch einen Teil des Baugruppengewichtes trägt. Bei fehlender Baugruppe wird eine Blindabdeckung eingesetzt, wodurch auch ein teilweise bestücktes Gestell durch die einzelnen Frontplatten abgedeckt ist.

Aus den Frontplatten der Baugruppen (Fig. 7) ragen die notwendigen symmetrischen Prüfsockel beziehungsweise koaxialen LEMO-Buchsen (Messpunkte für Unterhalt oder Fehlereingrenzung) sowie Bedienungs- und Überwachungsorgane heraus.

Auf der Frontplatte sind normierte Symbole angebracht, die die Funktion der Baugruppe erläutern. Mehrere starr miteinander verbundene bestückte Leiterplatten mit gemeinsamer Frontplatte werden als Mehrfachbaugruppen bezeichnet. Grosse Baugruppen mit Frontplatte und Gehäuse bilden einen Einschub (zum Beispiel Gleichrichtereinschub).

## 4 Farbgebung

Bei der Wahl der Lacküberzüge für Bauweise 72 mussten verschiedene, zum Teil widersprüchliche, Aspekte berücksichtigt werden, wie:

- Farbliche Verträglichkeit mit vorhandenen Ausrüstungen, besonders in Bauweise 62 [1], [2]
- Ästhetische Wirkung, in Zusammenhang mit der Raumgestaltung
- Wirtschaftliche Oberflächenbehandlung
- Gute Reproduzierbarkeit der Farben (geringe Anzahl Pigmente)
- Leichte nachträgliche Ausbesserung der Farbschäden
- Marktgängige Farbstoffe (Farbhersteller-Normen)
- Weitgehende Normung für Fernmeldeausrüstungen.

In Übereinstimmung mit der Normalisierung der Lacküberzüge für die Fernmeldeausrüstungen werden bei der Bau-

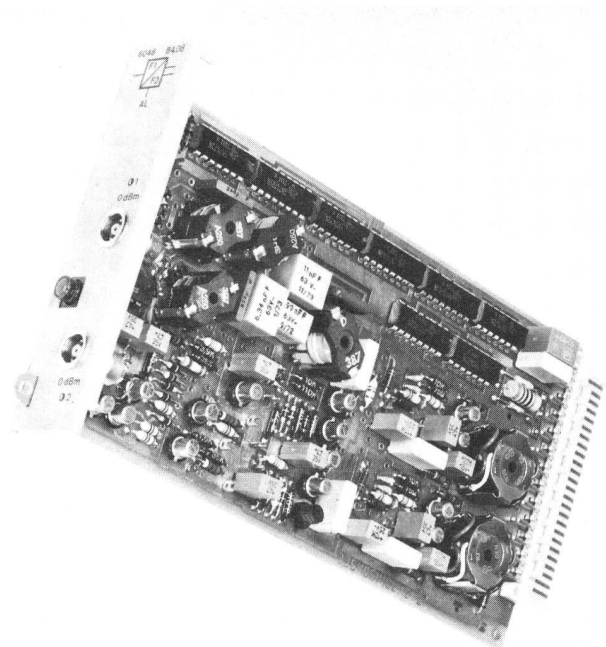


Fig. 7 Baugruppe mit Frontplatte und koaxialen Messbuchsen, Alarmlampe und Funktionssymbol. Hinten: 25poliger ISEP-Stecker – Unité enfichable avec plaque frontale et prises coaxiales de mesure, lampe d'alarme et symbole de fonction. A l'arrière-plan: Prise ISEP à 25 pôles

ne soient enfichées à la mauvaise place. Si certaines unités doivent être blindées entièrement ou partiellement pour des raisons électriques, il est possible de les munir de plaques de blindage mises à la terre. Toutes les unités enfichables sont pourvues à l'avant d'une plaque frontale. Ces plaques recouvrent la traverse supérieure et inférieure du châssis et s'imbriquent de plus dans l'échancrure du profilé en H à l'avant de la traverse supérieure, si bien que celle-ci supporte une partie du poids des unités enfichables. Lorsqu'une unité enfichable manque, on insère à la place un couvercle postiche, si bien qu'un bâti même partiellement équipé est entièrement fermé par des plaques frontales.

Les bornes de test symétriques et les prises coaxiales LEMO nécessaires sont aménagées sur la plaque frontale des unités (fig. 7). Il s'agit en l'occurrence de points de mesure pour l'entretien et la localisation des dérangements ainsi que d'organes de commande et de surveillance.

Les plaques frontales sont pourvues de symboles normalisés renseignant sur la fonction de l'unité considérée. Lorsqu'une unité enfichable à plaque frontale commune contient plusieurs plaquettes à circuits imprimés, on parle d'une unité multiplaque. Les unités de grandes dimensions munies d'une plaque frontale sont appelées tiroirs (par exemple tiroir d'alimentation).

## 4 Choix des couleurs

Lors du choix des vernis servant à laquer les éléments du mode de construction modèle 72, il fallut tenir compte de divers facteurs, en partie contradictoires, à savoir:

- Couleurs s'harmonisant avec les équipements existants, notamment avec la génération 62 [1], [2]
- Aspect esthétique, cadrant bien avec l'aménagement des locaux
- Traitement de surface économique

weise 72 alle äusseren Teile, mit Ausnahme des Kabelkanals (Aluminium-Profil), mit Farbe gespritzt. Gestell und Gestellfuss sind in der Farbe RAL 7023 (dunkelgrau, seidenglanz), die Baugruppen-Frontplatten und die Gestellrückwände in der Farbe RAL 7032 (hellgrau, seidenglanz) ausgeführt. Die geforderten Farbeigenschaften bezüglich Ton, Glanzgrad und Qualität sind in einem provisorischen Pflichtenheft der PTT zusammengefasst [3].

## 5 Schlussbetrachtungen

Die Konstruktionsnormen der Bauweise 72 ermöglichen innerhalb der gesteckten Schranken, die Anforderungen der analogen und digitalen Übertragungstechnik zu erfüllen. Die Normen werden, gestützt auf die gemachten Erfahrungen, laufend vervollständigt und nötigenfalls angepasst. So wurde zur Erreichung höherer Wirtschaftlichkeit zusätzlich eine leichtere Traverse mit reduzierter Tragfähigkeit eingeführt. Eine Anpassungsmechanik für die Befestigung von 19-Zoll-Baugruppenträgern wurde zwar in den Konstruktionsnormen nicht verankert, ist jedoch erhältlich und dient vor allem zur Aufnahme von Geräten, die in beschränkter Zahl vorkommen und daher ohne Umkonstruktion bei verschiedenen Herstellern bezogen werden müssen, wie zum Beispiel Messgeräte und Datenmodems.

Die Einführung eines Zollrasters bietet für den Betrieb keine besonderen Schwierigkeiten. Die Lage und die Abmessungen der einzelnen Baugruppen im Gestell sind auf den Aufbauzeichnungen ersichtlich, auf den Baugruppenträgern festmontierte Modulmassstäbe erleichtern die Positionierung. Die Integration der Bauweise 72 in den bestehenden Verstärkerstellen vollzieht sich dank Gestellabmessungen, Anschlusstechnik und äusserer Präsentation ohne besondere Probleme.

## Bibliographie

- [1] Grundlagen der Bauweise 62. Bern, Techn. Mitt. PTT 43, 1965, Nr. 6, S. 174...184.
- [2] Die Bauweise 62. Bern, Hasler-Mitt. 24, 1965, Nr. 1, S. 1...23.
- [3] Provisorisches technisches Pflichtenheft für Lacküberzüge von Fernmeldeausrüstungen. PTT 839.03.
- [4] Die Bauweise 72. Bern, Hasler-Mitt. 33, 1974, Nr. 2, S. 69...80.

- Bonne reproductibilité des couleurs (faible nombre de pigments)
- Retouches ultérieures faciles
- Couleurs usuelles sur le marché (normes des fabricants de couleurs)
- Normalisation s'étendant à la majeure partie des équipements de télécommunication.

Conformément à la normalisation des vernis servant à laquer les équipements de télécommunication, toutes les parties extérieures du système modèle 72 sont peintes au pistolet, à l'exception des canaux de câbles (profilés en aluminium).

Le bâti et le socle de bâti sont peints en gris foncé (RAL 7023 – satiné brillant). Les plaques frontales des unités enfichables et les parois arrière des bâtis sont peintes en gris clair (RAL 7032 – satiné brillant). Les exigences imposées aux couleurs pour ce qui a trait au ton, au degré de brillance et à la qualité sont énumérées dans un cahier des charges PTT provisoire [3].

## 5 Conclusions

Les normes de construction modèle 72 permettent de remplir, dans les limites prévues, les conditions posées par la technique de transmission analogique et numérique. Ces normes sont continuellement améliorées et adaptées, si nécessaire, aux conditions découlant des expériences faites. C'est ainsi que, pour augmenter la rentabilité, une traverse plus légère, supportant un poids inférieur, a été introduite. Un mécanisme d'adaptation pour la fixation d'éléments de 19 pouces peut être obtenu, bien qu'il ne soit pas fixé dans les normes. Il sert en premier lieu au montage d'appareils utilisés en nombre réduit, qui peuvent ainsi être acquis sans modification auprès de différents fournisseurs; il s'agit, par exemple, de dispositifs de mesure et de modems pour la transmission de données.

L'introduction d'un canevas fondé sur un module en pouces n'offre pas de difficultés particulières pour l'exploitation. La position et les dimensions des différents éléments dans le bâti sont indiquées sur les croquis; les réglettes graduées fixées à demeure sur les éléments, facilitent leur positionnement. L'intégration du mode de construction 72 dans les stations d'amplificateurs existantes se déroule sans problèmes particuliers, étant donné la dimension des bâtis, la technique de raccordement et la présentation extérieure.