

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: 43 (1965)

Heft: 6

Artikel: Unterhalt und Betrieb = Maintenance et exploitation

Autor: Häusler, W.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-874987>

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: 16.03.2026

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

Unterhalt und Betrieb

Maintenance et exploitation

Zusammenfassung. *Eines der grössten Probleme, das uns gegenwärtig und in nächster Zukunft beschäftigt, ist der Unterhalt und der Betrieb der heutigen und vor allem natürlich der neuen, transistorisierten Ausrüstungen der «Bauweise 62». Damit eng verknüpft ist die Aufrechterhaltung beziehungsweise die Steigerung der Betriebssicherheit und Übertragungsqualität. Dieses Hauptproblem ist sehr komplex und demgemäss mit vielen Nebenproblemen behaftet, die es zu lösen galt. In diesem Artikel werden einige erörtert.*

Résumé. *La maintenance et l'exploitation des équipements actuels et surtout des équipements transistorisés modèle 62 sont un des plus importants problèmes qui se posent actuellement et dans le proche avenir. Le maintien et même l'augmentation de la sécurité d'exploitation et de la qualité de transmission y sont étroitement liés. Ce problème principal très complexe implique de nombreux problèmes accessoires qu'il s'agissait de résoudre. Le présent article en expose quelques-uns.*

Riassunto. *Manutenzione ed esercizio degli equipaggiamenti di costruzione 62. Uno dei maggiori problemi che ci occupa attualmente e che ci occuperà nel futuro immediato è la manutenzione e l'esercizio degli attuali equipaggiamenti e soprattutto, naturalmente, dei nuovi equipaggiamenti transistorizzati di «costruzione 62». A questo problema è strettamente vincolato il mantenimento, risp. l'aumento, della sicurezza d'esercizio e della qualità di trasmissione. Questo problema primordiale è molto complesso e comporta numerose questioni accessorie che dovettero essere risolte, di cui alcune sono trattate nel presente articolo.*

1. Allgemeine Unterhalts- und Betriebsprobleme

Der Aufwand für die notwendigen Unterhaltsarbeiten an den Ausrüstungen und Anlagen steht ganz allgemein in einem direkten Verhältnis zur geforderten Betriebssicherheit und Übertragungsqualität. Dies gilt sowohl in bezug auf die erforderlichen Arbeitskräfte der verschiedenen Personalkategorien als auch die aufzuwendende Zeit und die Güte des Materials, die selber wieder von weiteren Faktoren abhängt. Zusammenfassend heisst das, dass für die Erfüllung dieser Forderungen hauptsächlich der Personal-, Zeit- und Materialaufwand massgebend ist.

Es ist sicher richtig, dass heute der Betriebssicherheit und der Übertragungsqualität die gebührende Beachtung geschenkt wird. Dies bedingt aber Massnahmen, damit den Forderungen unter Berücksichtigung der heutigen Verhältnisse auch genügt werden kann.

Die technische Seite der Ausrüstungen und Anlagen, das heisst deren Zuverlässigkeit, wird heute allgemein beherrscht. Einschränkende Massnahmen oder wirtschaftliche Überlegungen können einen Einfluss auf die Zuverlässigkeit haben.

Eng mit der Personalknappheit ist der Zeitmangel verknüpft. Das Personalproblem ist wohl am schwierigsten zu lösen, weil es sowohl von der Quantität als auch von der Qualität des Personalkörpers abhängig ist. Es ist deshalb unbedingt erforderlich, die Einflussmöglichkeiten des Unterhaltspersonals auf die Betriebssicherheit und die Übertragungsqualität zu vermindern, das heisst die Zuverlässigkeit der Ausrüstungen und den Messkomfort zu heben, den Personal- und Zeitaufwand dagegen zu verringern.

Nach diesen Gesichtspunkten wurden die Ausrüstungen der «Bauweise 62», deren Schaltungen und Messmöglichkeiten sowie die zugehörigen Hilfs- und Messeinrichtungen ausgelegt.

1. Problèmes généraux de maintenance et d'exploitation

Le volume des travaux de maintenance aux installations des équipements de lignes est, d'une façon générale, directement proportionnel à la sécurité d'exploitation et à la qualité de transmission requises. Cela vaut pour le personnel des différentes catégories nécessaire comme pour le temps à consacrer et la qualité du matériel, qui dépend elle-même à nouveau d'autres facteurs.

En résumé, cela signifie que la réalisation de ces exigences dépend de l'importance du personnel engagé, du temps qu'il consacre à la maintenance et de la qualité du matériel.

Si effectivement on voue actuellement une attention toute particulière à la sécurité d'exploitation et à une bonne qualité de la transmission, il est nécessaire d'adapter aux conditions actuelles les mesures que l'on est amené à prendre à cet effet.

D'une manière générale, les équipements et les installations sont techniquement au point, afin de remplir les conditions de fiabilité maximales. Seules des mesures restrictives ou des considérations économiques pourraient encore avoir une influence sur la fiabilité.

Le manque de temps est étroitement lié à la pénurie de personnel. Le problème du personnel est certainement celui qui est le plus difficile à résoudre, vu qu'il dépend aussi bien du nombre que de la qualité des agents. C'est pourquoi il est absolument indispensable de restreindre les possibilités d'influence du personnel chargé de la maintenance sur la sécurité d'exploitation, c'est-à-dire d'élever la fiabilité des équipements et de faciliter les mesures tout en réduisant, d'autre part, les charges de personnel et de temps.

On s'est efforcé de tenir compte de tous ces facteurs dans le développement des circuits et la conception

Dazu gehört auch das Vorhandensein zweckmässiger Unterhaltsvorschriften, die möglichst in jeder Beziehung den tatsächlichen Verhältnissen Rechnung tragen. Es ist auch darauf zu achten, dass die verschiedenen Arbeiten, je nach Schwierigkeitsgrad, dem entsprechend geschulten Personal übertragen werden.

Für die betrieblichen Belange ist es ausserordentlich wichtig, dass die Ausrüstungen und Anlagen durch ein zweckentsprechendes Alarmierungssystem überwacht werden.

2. Unterhalt der transistorisierten Ausrüstungen

Unsere bisherigen Erfahrungen mit den transistorisierten Ausrüstungen, die allerdings im Verhältnis zu den röhrenbestückten noch in bescheidener Zahl vorhanden sind, scheinen die in sie gesetzten Erwartungen (grosse Betriebssicherheit, kleiner Unterhaltsaufwand) zu erfüllen.

Bei der Entwicklung der Geräte war es äusserst wichtig, dass der Konstruktion, dem Aufbau und der Aufteilung eines Gerätes auf mehrere Einschübe, im Blick auf die Bedürfnisse des Unterhaltes, die grösste Beachtung geschenkt wurde. Da es bei der neuen Technik praktisch unmöglich ist, Zugang zu den einzelnen Komponenten eines in Betrieb stehenden Gerätes zu haben, waren an wichtigen Stellen aussenliegende Messpunkte vorzusehen.

Die Messpunkte für die normalen Unterhaltungsmessungen sind entkoppelt. Dadurch werden die Störungseingrenzungen sehr erleichtert.

Der periodische beziehungsweise vorbeugende Unterhalt an den einzelnen Geräten wird mit Hilfe sogenannter Prüf- und Messplätze vorgenommen, die von den Ausrüstungen getrennt aufgestellt sind. Diese Prüf- und Messplätze sind mit den notwendigen Messgeräten ausgerüstet. Die zu prüfenden einzelnen Einschübe oder Geräte werden auf einen Messeinschub gesteckt, der seinerseits in den Prüf- und Messplatz eingeführt wird. Jener enthält die notwendige Messanordnung. Es wird vor allem eine narrensichere Bedienung der Messeinschübe angestrebt, damit die Prüfung, die grösstenteils reine Routinearbeit ist, von angelerntem Personal ausgeführt werden kann.

Bei den heutigen Ausrüstungen konnten gewisse Unterhaltungsmessungen an den Geräten und Übertragungsanlagen mit in der Bucht eingebauten Messeinrichtungen durchgeführt werden. Diesem Prinzip haften aber einige Mängel an. Ihr grösster ist, dass die Ergebnisse voneinander abweichen können, je nachdem mit welcher Einrichtung gemessen wird. Aus diesem Grunde sind in den Buchten der «Bauweise 62» keine Messeinrichtungen eingebaut worden.

Unsere Tendenz geht dahin, an den Übertragungssystemen Punkt-zu-Punkt-Messungen, das heisst Messungen über ganze Leitungsabschnitte, einzuführen. Dabei lassen sich durch Anwendung bestimmter Messmethoden und geeigneter Messgeräte mit einer einzigen Messung viele Angaben über den Zustand des Übertragungssystems oder der daran beteiligten Ausrüstungen erhalten.

des Equipements modèle 62 ainsi que de leurs équipements auxiliaires et de mesure.

Des prescriptions de maintenance appropriées, tenant le plus possible compte à tout point de vue des conditions qu'on rencontre en pratique, ont été établies. Il faut, de plus, veiller à ce que les différents travaux soient confiés, selon le degré de difficulté, à du personnel formé en conséquence.

Pour les questions d'exploitation, il est extrêmement important que le personnel de l'exploitation chargé de la surveillance des équipements et installations soit averti à temps des dérangements. C'est pourquoi un nouveau système d'alarme a été développé.

2. Maintenance des équipements transistorisés

Les expériences que nous avons faites jusqu'ici avec les équipements transistorisés, dont le nombre est encore modeste par rapport aux équipements pourvus de tubes électroniques, semblent répondre aux prévisions (grande sécurité d'exploitation, maintenance réduite.)

Lors du développement des équipements, on voua la plus grande attention à la construction, à la disposition et à la répartition d'un appareil sur plusieurs unités enfichables pour répondre aux exigences de la maintenance. Etant donné que, dans la nouvelle technique, il est pratiquement impossible d'avoir accès aux différentes parties d'un appareil en service, il fallut prévoir aux endroits importants des points de mesure extérieurs.

Les points destinés à l'exécution des mesures de maintenance sont découplés, ce qui facilite grandement les travaux de localisation des dérangements.

Des tables d'essai et de mesure, séparées des équipements, permettent de procéder à la maintenance périodique ou préventive des différents équipements. Elles sont équipées des appareils de mesure nécessaires. Les différents appareils ou blocs à contrôler sont enfichés sur une unité de mesure adéquate de la table d'essai où se trouvent les circuits de mesure correspondants. Les unités enfichables de mesure ont été conçues de manière à faciliter le travail du personnel spécialement instruit, et à éviter toute fausse manipulation et mesure, étant donné qu'il s'agit surtout d'un simple travail de routine.

Dans les installations actuelles, certaines mesures de maintenance des appareils et des équipements de transmission pouvaient être exécutées au moyen d'instruments de mesure montés dans la baie. Mais cette méthode présentait quelques défauts, dont le plus grand résidait dans le fait que les résultats pouvaient diverger les uns des autres selon l'équipement de mesure utilisé. C'est pourquoi aucun appareil de mesure n'est plus monté dans les baies du «modèle 62».

La tendance actuelle consiste à effectuer sur les systèmes de transmission des mesures point à point, c'est-à-dire sur des sections entières de ligne. Par des méthodes de mesure déterminées et des appareils de

3. Prinzip der entkoppelten Messpunkte

Bei der eingehenden Abklärung der Möglichkeiten zur Vereinfachung und Rationalisierung der Messungen an den Trägersausrüstungen zeigte sich, dass unter Berücksichtigung des Personalbestandes der Verstärkerdienste sowie der Grösse und der geplanten Erweiterungen der Trägeranlagen nur eine Lösung in Frage kommen konnte, die die Durchführung der normalen Unterhaltsmessungen von zentraler Stelle aus erlaubt. Zur Gewinnung der hierfür erforderlichen Messpunkte wurden alle Trägersausrüstungen der «Bauweise 62» an den erforderlichen Stellen mit einem entkoppelten Messpunkt versehen. Dank dieser Massnahme kann die Betriebssicherheit und -qualität gehoben werden, weil unerwünschte Einflüsse, herrührend von dem die Unterhaltsarbeiten durchführenden Personal auf die Übertragung, ausgeschaltet werden. Eingehende Untersuchungen haben gezeigt, dass die Störanfälligkeit während der Arbeitszeit ansteigt. Die neue Lösung ergibt folgende Vorteile:

- Fehlmanipulationen bei Messungen haben keinen Einfluss auf den Betriebsausgang,
- Beeinflussungen der Messungen durch Reflexionen bei Pegelmessungen entfallen oder sind jedenfalls bedeutend kleiner.

Die entkoppelten Messpunkte der Umsetzerausrüstungen und der Durchschaltfilter sind pegel- und impedanzmässig genau gleich wie der Betriebsausgang. Sie werden auf die zentral angeordneten Messbügelbuchten geführt und mit ihrer Kennimpedanz abgeschlossen. Die entkoppelten Messpunkte der Träger-, Pilot- und Signalfrequenzversorgung sind dagegen nicht abgeschlossen und befinden sich auf den entsprechenden Buchten selber. Diese Messausgänge weisen alle einen normierten Pegel- und Impedanzwert auf. Die entkoppelten Messpunkte der Gruppen- und Leitungspilotverstärker sowie der Signalfrequenzverstärker dienen als Eichausgang mit einer Leistung von 1 mW bei einer Last von 75 beziehungsweise 600 Ohm. Der Pegel wird mit einem sehr genauen Milliwatt-Eichgerät gemessen. *Figur 1* zeigt schematisch die entkoppelten Messpunkte der Umsetzerausrüstungen und Durchschaltfilter.

4. Messbügelbuchten

Wie im vorigen Abschnitt erwähnt, werden die entkoppelten Messpunkte der Umsetzerausrüstungen und Durchschaltfilter der Primär- und Sekundärgruppen auf die Messbügelbuchten geführt. Diese Primär- und Sekundärgruppen-Messbügelbuchten sind zu einer zentralen Messstelle zusammengefasst und von den Ausrüstungen räumlich getrennt. Die Tätigkeit des Unterhaltspersonals für die Gruppenmessungen ist praktisch auf diese Messstelle begrenzt. In betrieblicher Hinsicht ist dies sicher vorteilhaft.

Figur 2 zeigt die Schaltung und Anordnung der entkoppelten Messpunkte auf den Messbügelbuchten. Sie sind aufgeteilt in solche für Sekundär- und Primärgruppen. Die Empfangs- und Sendeseite ist

messungsmässig, on peut obtenir en une seule fois de nombreuses indications sur l'état du système de transmission ou des équipements qui le composent.

3. Principe des points de mesure découplés

Par l'étude détaillée des possibilités permettant de simplifier et de rationaliser les mesures sur les équipements à courants porteurs, on est arrivé à la conclusion que, compte tenu de l'effectif du personnel des services des répéteurs ainsi que de l'importance des installations à courants porteurs et de leur développement futur, seule une centralisation des mesures de maintenance normales permettait d'atteindre dans les meilleures conditions le but qu'on s'était fixé. C'est pourquoi on a prévu dans tous les équipements à courants porteurs du «modèle 62» des points de mesure découplés aux endroits requis. La sécurité et la qualité du service peuvent être augmentées en éliminant les influences indésirables sur la transmission provenant des travaux de maintenance exécutés par le personnel. Des examens approfondis ont démontré que le nombre des dérangements augmente sensiblement pendant les heures de travail. La nouvelle solution présente les avantages suivants:

- Les erreurs de manipulation lors des mesures n'ont aucune influence sur les circuits en exploitation.
- Les mesures de niveau ne sont plus faussées ou dans une très faible mesure par des réflexions dues à des impédances mal adaptées.

Le niveau et l'impédance des points de mesure découplés des équipements de modulation et des filtres de transfert sont exactement identiques à ceux qui apparaissent à la sortie des équipements correspondants. Les points de mesure découplés sont amenés à des baies d'étriers de mesure où ils sont terminés par leur impédance caractéristique. En revanche, ceux des équipements d'alimentation de fréquences porteuses, d'ondes pilotes et de fréquence de signalisation ne sont pas terminés et se trouvent sur les baies correspondantes même. Ces sorties de mesure ont toutes une valeur de niveau et d'impédance normalisée. Les points de mesure découplés des amplificateurs d'ondes pilotes de groupes et de lignes ainsi que de l'amplificateur de la fréquence de signalisation servent en outre de sortie étalon avec une puissance de 1 mW sous une charge de 75 ou 600 ohms. Le niveau est mesuré à l'aide d'un instrument très précis, étalonné en milliwatts. La *figure 1* montre schématiquement les points de mesure découplés des équipements de modulation et des filtres de transfert.

4. Baies d'étriers de mesure

Ainsi que nous l'avons mentionné au paragraphe précédent, les points de mesure découplés des équipements de modulation et des filtres de transfert de groupes primaires et secondaires sont amenés aux baies d'étriers de mesure. Ces baies d'étriers de mesure des groupes primaires et secondaires sont groupées dans une position de mesure centrale logée dans

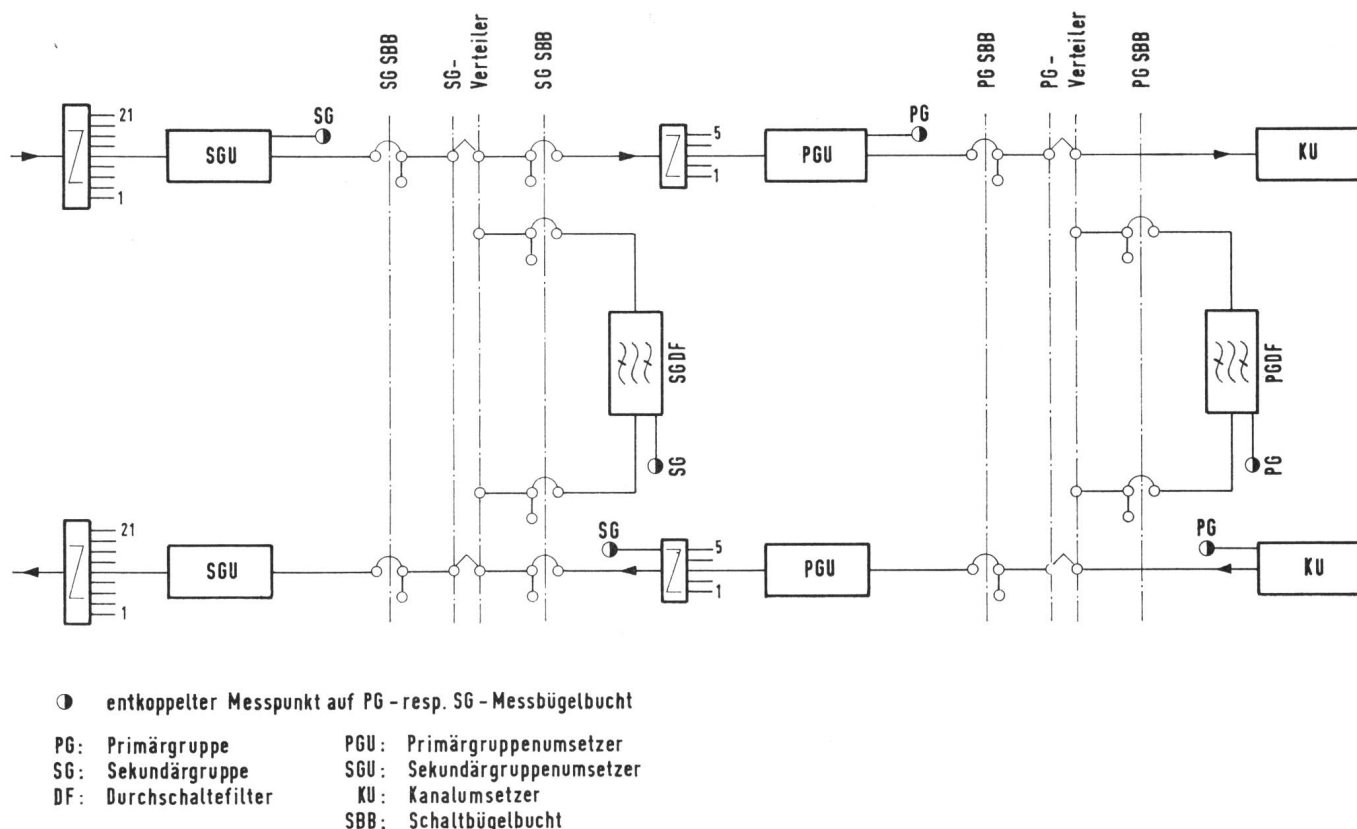


Fig. 1

Prinzip der entkoppelten Messpunkte und der Bügelbuchten – Principe des points de mesure découplés et des baies d'étriers

getrennt, das heisst es sind nur Messpunkte mit gleichem Pegel nebeneinander angeordnet. Zwischen Seite «Empfang» und Seite «Senden» ist eine den Bedürfnissen entsprechende Messbucht vorhanden, die im folgenden Artikel noch näher beschrieben wird.

5. Schaltbügelbuchten

Wie aus Figur 1 hervorgeht, werden auch die Betriebsabgänge über Bügel geführt, und zwar meistens vor und nach den entsprechenden Gruppenverteilern. Diese Bügel sind ebenfalls zentralisiert auf den sogenannten Schaltbügelbuchten für Primär- und Sekundärgruppen angeordnet. Dank dieser Anordnung ist es möglich, praktisch alle Umschaltungen und Ersatzschaltungen unterbrochungslos durchzuführen. Bei Ausfall eines Übertragungsweges kann ohne weiteres, und zwar in kürzester Zeit, irgendwelche Gruppe auf einen anderen Übertragungspfad umgeschaltet werden. Bei Störungen oder Eingrenzungen lassen sich die Pegel messen. Aufbau und Anordnung der Schaltbügelbuchten sind genau gleich wie jene der Messbügelbuchten; sie sind jedoch bei den entsprechenden Ausrüstungen aufgestellt. Aus Figur 3 ist die Anordnung ersichtlich.

6. Das neue Alarmierungsprinzip

Für die Ausrüstungen der «Bauweise 62» wurde eine neue Alarmierung entwickelt. Auch die Aufteilung und Weiterleitung der Alarmer der verschiedenen Ausrüstungen in den Verstärkerämtern wurde neu gestaltet. Zur Ausarbeitung des neuen Alarmierungs-

un local séparé des équipements. L'activité du personnel de maintenance pour les mesures des groupes se limite pratiquement à ce poste de mesure. Du point de vue de l'exploitation, cela est certainement un avantage.

La figure 2 montre comment les points de mesure sont connectés et disposés sur les baies d'étriers de mesure, qui sont distinctes pour les groupes secondaires et primaires. Nous aurons un côté réception et un côté émission, c'est-à-dire que seuls les points de mesure ayant le même niveau sont disposés côte à côte. Entre le côté «Réception» et le côté «Emission» se trouve une baie de mesure adaptée aux besoins, qui sera décrite plus en détail dans un prochain article.

5. Baies d'étriers de commutation

La figure 1 fait ressortir que toutes les sorties des équipements passent aussi par des étriers, généralement avant et après les répartiteurs de groupes correspondants. Ces étriers sont également centralisés sur les baies d'étriers de commutation pour groupes primaires et secondaires. Cette disposition permet d'exécuter pratiquement toutes les commutations et d'établir sans interruption les liaisons sur un équipement de réserve. En cas de défaillance d'une voie de transmission, il est sans autre forme possible de commuter très rapidement n'importe quel groupe désiré sur une autre voie de transmission. En cas de dérangement ou de localisation, les niveaux peuvent être mesurés. Les points de mesure sont connectés et dis-

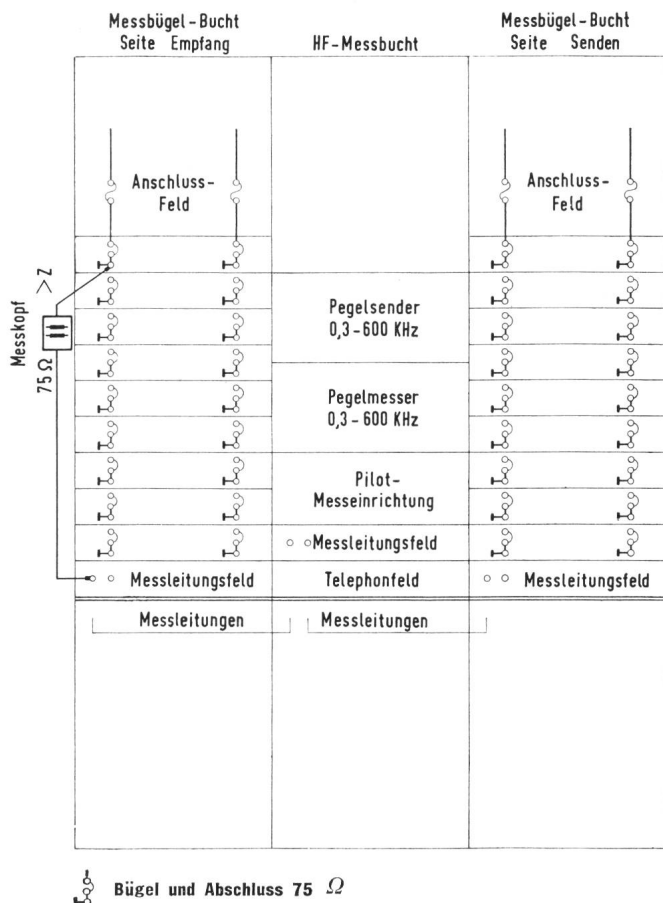


Fig. 2

Messbügel-Buchten und HF-Messbucht
Baies d'étriers de mesure et baie de mesure HF

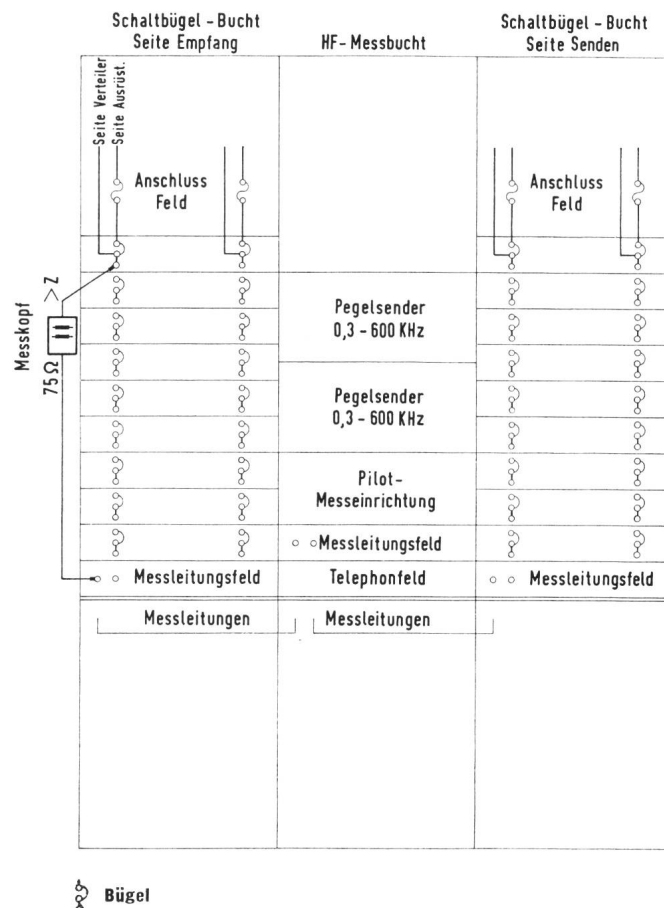


Fig. 3

Schaltbügel-Buchten und HF-Messbucht
Baies d'étriers de connexion et baie de mesure HF

prinzips wurden vor allem die Erfahrungen mit den bestehenden, teilweise uneinheitlichen Alarmierungseinrichtungen ausgewertet. Es wurde aber auch berücksichtigt, dass in den neuen Buchten viel mehr Geräte untergebracht sind und die Buchten und damit die Ausrüstungen in den Verstärkerämtern dauernd sehr stark zunehmen. Gleichzeitig galt es auch, die Alarmierung aus den nicht dauernd mit Personal besetzten Verstärkerämtern in das Hauptverstärkeramt zweckmässig zu lösen.

Zusammengefasst ergaben sich die folgenden Forderungen:

- eindeutige Alarmierungsverhältnisse,
- rasches Auffinden der gestörten Ausrüstung oder Anlage,
- leichtes und eindeutiges Erkennen der Alarmsignale,
- Möglichkeit, belegte Gruppen- und Fernalarms freizuschalten, damit allfällige weitere Alarms, die der gleichen Alarmgruppe zugeordnet sind, signalisiert werden können,
- Möglichkeit der Bildung von Fernalarmen,
- hohe Betriebssicherheit.

Die Alarms sind folgendermassen aufgeteilt:

- Gerätealarm,
- Buchtalarm,
- Reihenalarm,
- Gruppenalarm,
- Fernalarm.

posés sur ces baies de la même manière que sur les baies d'étriers de mesure; les baies sont, toutefois, installées près des équipements dont elles dépendent. La figure 3 en montre la disposition.

6. Signalisation des alarmes

La signalisation des alarmes sur les équipements modèle 62 est basée sur un principe nouveau. La distribution et la transmission des alarmes des différents équipements dans les stations de répéteurs ont aussi été réorganisées. On a surtout tenu compte en premier lieu des expériences faites avec les installations d'alarme existantes, de type souvent très différent, d'autre part du fait que dans les nouvelles baies on peut loger beaucoup plus d'appareils et que le nombre de ces baies et, partant, des équipements dans les stations de répéteurs augmente sans cesse. A la station des répéteurs principale, il fallait enfin régler d'une façon satisfaisante la question de la signalisation, des alarmes provenant des stations télésurveillées.

En résumé, les conditions suivantes devraient être remplies:

- conditions d'alarme sans ambiguïté,
- découverte rapide de l'équipement ou de l'installation dérangés,
- reconnaissance facile et indubitable des signaux d'alarme,

Diese verschiedenen Alarme werden an folgenden Stellen angezeigt.

Gerätealarm:

- a) auf dem Gerät selber,
- b) auf dem gemeinsamen Anzeigefeld jeder Bucht-
etage, wenn je Etage mehrere gleiche Geräte einge-
setzt sind,
- c) auf dem zentralen Anzeigefeld der Bucht.

Diese drei Möglichkeiten werden angewendet:

- a) für die Geräte von Träger-, Signalfrequenz- und
Pilotversorgungen sowie für die Umformereinhei-
ten der Buchtspeisung,
- b) für Buchten, die nur Pilotempfänger oder nur
Gruppenregulierungsverstärker enthalten,
- c) für die Gruppenpilotempfänger in den Kanalum-
setzerbuchten sowie für die Anzeige des Sicherungs-
alarms der Gruppensicherungen, des Spannungs-
alarms der Buchtspeisung 24 V, der Signalspan-
nung 48 V und der 50-Hz-Signalspannung.

Buchtalarm:

oben an der Bucht.

Reihenalarm:

auf dem Reihenalarm-Lampenkasten an der Stirn-
seite der Buchtreihen.

Gruppenalarm:

auf den im Amt verteilten Gruppenalarm-Lampen-
kasten.

Fernalarm:

keine direkte Anzeige, sondern Weiterleitung an die
Fernalarmaneinrichtung.

Durch diese räumliche Aufteilung der Alarmanzei-
gen gestaltet sich die Eingrenzung einer gestörten
Ausrüstung oder Anlage sehr einfach. Auf dem Rei-
henalarm-Lampenkasten werden alle auftretenden
Alarme der Ausrüstungen, die in der Buchtreihe vor-
handen sind, zusammengefasst zur Anzeige gebracht.
Auf dem Gruppenalarm-Lampenkasten dagegen
werden jene Alarme zusammen angezeigt, die der ent-
sprechenden Alarmgruppe zugeordnet sind. Einer
Alarmgruppe sind bestimmte Ausrüstungen zuge-
teilt. Der neue Gruppenalarm ist für 24 Alarmgruppen
ausgelegt. Grundsätzlich können drei Alarmierungs-
zustände signalisiert werden, nämlich

Dringendalarm (DA)

Nichtdringendalarm (ND) und
Alarm abgeschaltet.

Bei der Anzeige der Pilotempfängeralarme wird noch
ein besonderes Aufmerksamkeitssignal verwendet.

Der Dringendalarm wird durch rote, der Nicht-
dringendalarm durch weiße Lampen signalisiert.
Diese brennen im Falle eines Alarmes dauernd. Jede
Bucht enthält je eine Alarmabschaltetaste für ND und
DA. Durch Betätigen dieser Tasten im Alarmfall
werden der Gruppen- und Fernalarm abgeschaltet, der
Geräte-, Bucht- und Reihenalarm bleibt jedoch be-
stehen. Die Abschaltung des Alarmes wird durch eine
grüne Lampe im Buchtkopf, dem Reihenalarm-Lam-
penkasten und dem Gruppenalarm-Lampenkasten

- Möglichkeit de libérer les alarmes de groupes et leur
télésignalisation pour que de nouvelles alarmes
éventuelles, appartenant au même groupe d'alarme,
puissent être signalées,
- possibilité de télésigaler les alarmes,
- sécurité d'exploitation élevée.

Les alarmes sont réparties de la façon suivante:

- alarme des unités,
- alarme des baies,
- alarme des rangées,
- alarme des groupes,
- alarme des stations télésurveillées.

Ces différentes alarmes sont signalées aux endroits
suivants:

Alarme des unités:

- a) sur l'unité elle-même,
- b) sur le panneau indicateur commun de chaque étage
de baie, lorsque plusieurs unités de même espèce
sont montées par étage,
- c) sur le panneau indicateur central de la baie.

Ces trois possibilités se rencontrent dans les cas sui-
vants:

- a) pour les équipements générateurs de courants por-
teurs, de fréquence de signalisation et d'ondes
pilotes ainsi que pour les unités de convertisseurs
d'alimentation des baies,
- b) pour les baies qui ne sont équipées que de récep-
teurs d'ondes pilotes ou d'amplificateurs de ré-
glage des groupes,
- c) pour les récepteurs d'ondes pilotes de groupes dans
les baies de modulation de voies ainsi que pour la
signalisation d'une alarme provenant des coupe-
circuit de protection des groupes, de la tension
d'alimentation des baies en 24 V, de la tension de la
batterie de signalisation 48 V et de la tension de
signalisation à 50 Hz. La signalisation des alarmes
est réalisée de la manière suivante:

Alarme de baie:

A la partie supérieure de la baie.

Alarme de rangée:

Sur le panneau de lampes d'alarme de rangée à la
partie antérieure des rangées de baies.

Alarme de groupes:

Sur les panneaux de lampes d'alarme de groupe,
répartis dans la station.

Alarmes des stations télésurveillées:

Aucune indication directe, mais transmission à
l'équipement de télésignalisation des alarmes.

Du fait de cette répartition locale de la signalisation
des alarmes, la localisation d'un équipement ou d'une
installation dérangés est très simple. Toutes les alar-
mes des équipements qui se trouvent dans la même
rangée sont signalées en commun sur le panneau de lam-
pes d'alarme des rangées. En revanche, sur le panneau
de lampes d'alarme de groupes, on ne signale en-
semble que les alarmes qui proviennent du groupe

der entsprechenden Alarmgruppe signalisiert. Die Fernalarmeinrichtung meldet die Alarmabschaltung ebenfalls weiter, allerdings gemeinsam für alle Alarmgruppen von der Gruppenalarm-Relaisbucht aus. Die Möglichkeit des Abschaltens der Alarme jeder Bucht und die Aufhebung der Alarmanzeige ND oder DA auf dem Gruppen- und Fernalarm erlaubt, allfällig weiter eintreffende Alarme, die der gleichen Alarmgruppe zugeordnet sind, zu signalisieren. Dies ist aus betrieblichen Gründen von sehr grossem Vorteil, besonders auch während der Nacht, während der sämtliche Alarmgruppen des Gruppenalarms zusammengefasst auf die Generalalarmeinrichtung des Gebäudes geschaltet werden. Das Nachtdienstpersonal ist entsprechend instruiert, dass jeder Alarm vom Verstärkeramt her am Ort der Ursache, das heisst auf der Ausrüstung, mit den entsprechenden Tasten abzuschalten ist. Mit den Tasten auf der Alarmabschalteneinheit können der Gruppen- und Fernalarm folgender Einrichtungen gelöscht werden:

- Alarme der Umformereinheiten für die Buchtspeisung,
- Alarme der Gruppensicherungen,
- Alarme der 50-Hz-Signalspannung,
- Gerätealarme.

Nicht abgeschaltet werden können der Alarm bei Ausfall der Buchtsicherung der 48-V-Signalspannung und die Alarme der Pilotempfänger. Bei den Pilotempfängern erfolgt die Gruppen- und Fernalarmabschaltung für jedes Gerät. So wird erreicht, dass nicht die Alarmierung sämtlicher, sondern nur die Alarme der in Betracht fallenden Pilotempfänger aufgehoben wird. Nicht abgeschaltet wird die Alarmanzeige auf den Geräten, den Buchten und den Reihenalarm-Lampenkasten.

Bei den Primärgruppen-Pilotempfängern der Kanalumsetzerbuchten arbeitet die automatische Sperrung und Auslösung der Leitungen auch dann, wenn die Alarme abgeschaltet sind. Dadurch ist es möglich, wenn beispielsweise nachts gemeldete Arbeiten ausgeführt werden und dadurch ein Unterbruch entsteht, das Alarmsystem vorgängig abzuschalten. Sobald die Alarmvorrichtung der Pilotempfänger abgeschaltet wird, das Pilotsignal aber noch oder wieder vorhanden ist, leuchtet auf dem Alarmanzeigefeld der Pilotempfänger, dem Reihen- und Gruppenalarm-Lampenkasten eine blaue Lampe als Aufmerksamkeits-signal auf. Wenn nun in diesem Zustand ein Alarm auftritt, geht die Alarmanzeige in den gleichen Zustand über, wie wenn der Alarm bereits bestanden hätte und die Abschaltung nachträglich erfolgt wäre, das heisst die grüne Lampe leuchtet auf, Gruppen- und Fernalarm sind abgeschaltet.

Die *Tabelle I* zeigt schematisch die verschiedenen vorkommenden Alarmfälle.

Falls die Buchtsicherung der Signalspannung 48 V ausfällt, arbeitet der Reihen-, Gruppen- und Fernalarm sowie die Anzeige auf dem zentralen Lampen-anzeigefeld der Bucht, dessen Alarmlampe von der Gerätespeisespannung gespeist wird. Der Buchtalarm,

consideré. Les alarmes provenant d'équipements déterminés sont toujours réunies dans le même groupe d'alarme. La nouvelle alarme de groupe est conçue pour 24 groupes. Trois états d'alarme peuvent en principe être signalés:

- alarme urgente
- alarme non urgente
- alarme déconnectée

Un signal d'attention particulier est encore employé pour annoncer les alarmes de récepteurs d'ondes pilotes.

L'alarme urgente est signalée par des lampes rouges et l'alarme non urgente par des lampes blanches. En cas d'alarme, ces lampes brûlent en permanence. Chaque baie contient un bouton de déconnexion des alarmes non urgentes (ND) et urgentes (D). En poussant ces boutons en cas d'alarme, on déconnecte l'alarme de groupe et la signalisation des alarmes provenant des stations télésurveillées, mais l'alarme des appareils, des baies et des rangées est maintenue. La déconnexion de l'alarme est signalée par une lampe verte à la partie antérieure de la baie aux panneaux des lampes d'alarme de rangées du groupe considéré. La déconnexion des alarmes est également retransmise par l'équipement de télésignalisation des alarmes, mais en commun pour tous les groupes d'alarme de la baie de relais d'alarme de groupes. La possibilité de déconnecter les alarmes de chaque baie et de supprimer l'indication des alarmes non urgentes et urgentes dans leur groupe d'alarme permet de signaler immédiatement les nouvelles alarmes éventuelles survenant dans le même groupe. Cela facilite le travail du personnel d'exploitation, spécialement pendant la nuit où tous les groupes d'alarme de groupe sont branchés sur le circuit d'alarme générale du bâtiment. Le personnel du service de nuit est instruit de telle sorte qu'il doit déconnecter à l'aide des boutons correspondants, à l'origine, c'est-à-dire sur l'équipement lui-même, chaque alarme provenant de la station de répéteurs. Les alarmes suivantes peuvent être supprimées par les boutons-poussoirs des unités:

- alarme des unités de convertisseurs d'alimentation des baies,
- alarmes des coupe-circuit de protection des groupes,
- alarmes de la tension de signalisation à 50 Hz,
- alarmes des unités.

L'alarme signalant le déclenchement du coupe-circuit de protection de baie de la tension de signalisation à 48 V et les alarmes des récepteurs d'ondes pilotes ne peuvent pas être déconnectées. En ce qui concerne les récepteurs d'ondes pilotes, l'alarme de groupe et la télésignalisation sont neutralisés individuellement à chaque unité, c'est-à-dire uniquement à celles que l'on désire, tandis que pour les autres l'alarme continuera à être signalée. La signalisation des autres alarmes aux unités, aux baies et aux panneaux de lampes d'alarme des rangées n'est pas interrompue. Le blocage et la libération automatique des

Suite en bas à gauche de la page 230

Tabelle I. Anzeige der Alarme in Verstärkerärtern – Tableau I. Indication des alarmes dans les stations de répéteurs

Bucht (Anzeige)										Anzeige											
auftretender Alarm		Alarmabschalt-Einheit		Geräte-Alarm *			Buchtalarm			Reihenalarm				Gruppenalarm				Fernalarm			
		Abschaltung		ND	DA	Blau	ND	DA	Grün	ND	DA	Grün	Blau	ND	DA	Grün	Blau	ND	DA	Grün	Blau
		ND	DA																		
Normale Buchten																					
	ND	—	—	X	—	—	X	—	—	X	—	—	—	X	—	—	—	X	—	—	—
	ND	X	—	X	—	—	X	—	X	X	—	X	—	—	—	X	—	—	—	X	—
	DA	—	—	—	X	—	—	X	—	—	X	—	—	—	X	—	—	—	X	—	—
	DA	—	X	—	X	—	—	X	X	—	X	X	—	—	—	X	—	—	—	X	—
Buchten mit Pilotempfängern																					
Speisungsalarm wie bei normalen Buchten																					
		Abschaltung auf PE																			
Pilotalarm	ND	—	—	X	—	—	X	—	—	X	—	—	—	X	—	—	—	X	—	—	—
"	ND (a)	X	—	X	—	—	X	—	X	X	—	X	—	—	—	X	—	—	—	X	—
"	DA	—	—	—	X	—	—	X	—	—	X	—	—	—	X	—	—	—	X	—	—
"	DA (b)	X	—	—	X	—	—	X	X	—	X	X	—	—	—	X	—	—	—	X	—
Kein Pilotalarm ③		X	—	—	—	X	—	—	—	—	—	—	X	—	—	—	X	—	—	—	X

PE: Pilotempfänger

* nur wenn verlangt ① nur auf Buchten mit Pilotempfängern ② nur wenn in Reihe Buchten mit Pilotempfängern montiert X in Funktion — nicht in Funktion

③ wenn in abgeschaltetem Zustand ein Alarm auftritt, geht Alarmanzeige auf (a) oder (b) über. Sperrung funktioniert.

ebenso alle Gerätealarme fallen aus. Der durch den Ausfall dieser Sicherung ausgelöste Gruppen- und Fernalarm kann durch Betätigen der Alarmabschalttasten nicht gelöscht werden, da die Spannung von —48 V für die Relais fehlt. Diese Anordnung wurde bewusst getroffen, um das Personal zu veranlassen, selbst eine Signalspannungssicherung umgehend zu ersetzen. Figur 4 zeigt noch das Prinzip der Schaltung der Alarmstromkreise.

Wir sind überzeugt, dass die bei den Ausrüstungen der «Bauweise 62» angewandten Prinzipien ihren Beitrag zur Erreichung der gesteckten Ziele leisten werden. Die Betriebserfahrungen werden zeigen, ob noch kleine Anpassungen vorzunehmen sind.

circuits par les récepteurs d'ondes pilotes des groupes primaires des baies de modulation de voies continuent à fonctionner lorsque les alarmes sont déconnectées. Il est ainsi possible, lorsque des travaux de nuit causant des interruptions de circuits sont annoncés, de déconnecter préalablement le système d'alarme. Dès que le circuit d'alarme des récepteurs d'ondes pilotes est déclenché, mais que l'onde pilote est encore ou à nouveau transmise, une lampe bleue s'allume comme signal d'avertissement sur le panneau indicateur d'alarme des récepteurs d'ondes pilotes et sur le panneau de lampes d'alarme de rangées et de groupes. Lorsqu'une alarme se produit dans cette situation, sa

signalisation se fait de la même manière que si elle avait été déconnectée après coup, c'est-à-dire que la lampe verte s'allume et que l'alarme de groupe et la télésignalisation sont déconnectées.

Le tableau I montre schématiquement les différents cas d'alarme qui peuvent se produire.

Si le coupe-circuit de protection de baie de la tension de signalisation à 48 V déclenche, l'alarme des rangées et des groupes ainsi que la télésignalisation fonctionnent quand même et l'indication apparaît sur le panneau central des lampes d'alarme, puisque celles-ci sont alimentées par la tension d'alimentation des unités. Par contre, les alarmes de baie et de toutes les unités manqueront. L'alarme de groupe résultant d'un déclenchement de ce coupe-circuit et sa télésignalisation ne peuvent pas être supprimées par simple manœuvre des boutons de déconnexion d'alarme, puisque la tension de —48 V fait défaut pour les relais. Cette disposition a été prise sciemment, pour que le personnel soit obligé de remplacer lui-même sans délai un coupe-circuit de la tension de signalisation. La figure 4 montre encore le principe des circuits d'alarme.

Les principes qui ont été à la base du développement des équipements «modèle 62» contribueront efficacement à la réalisation des buts qu'on s'était fixés. Les expériences faites à l'exploitation montreront si des adaptations et des améliorations sont encore nécessaires.

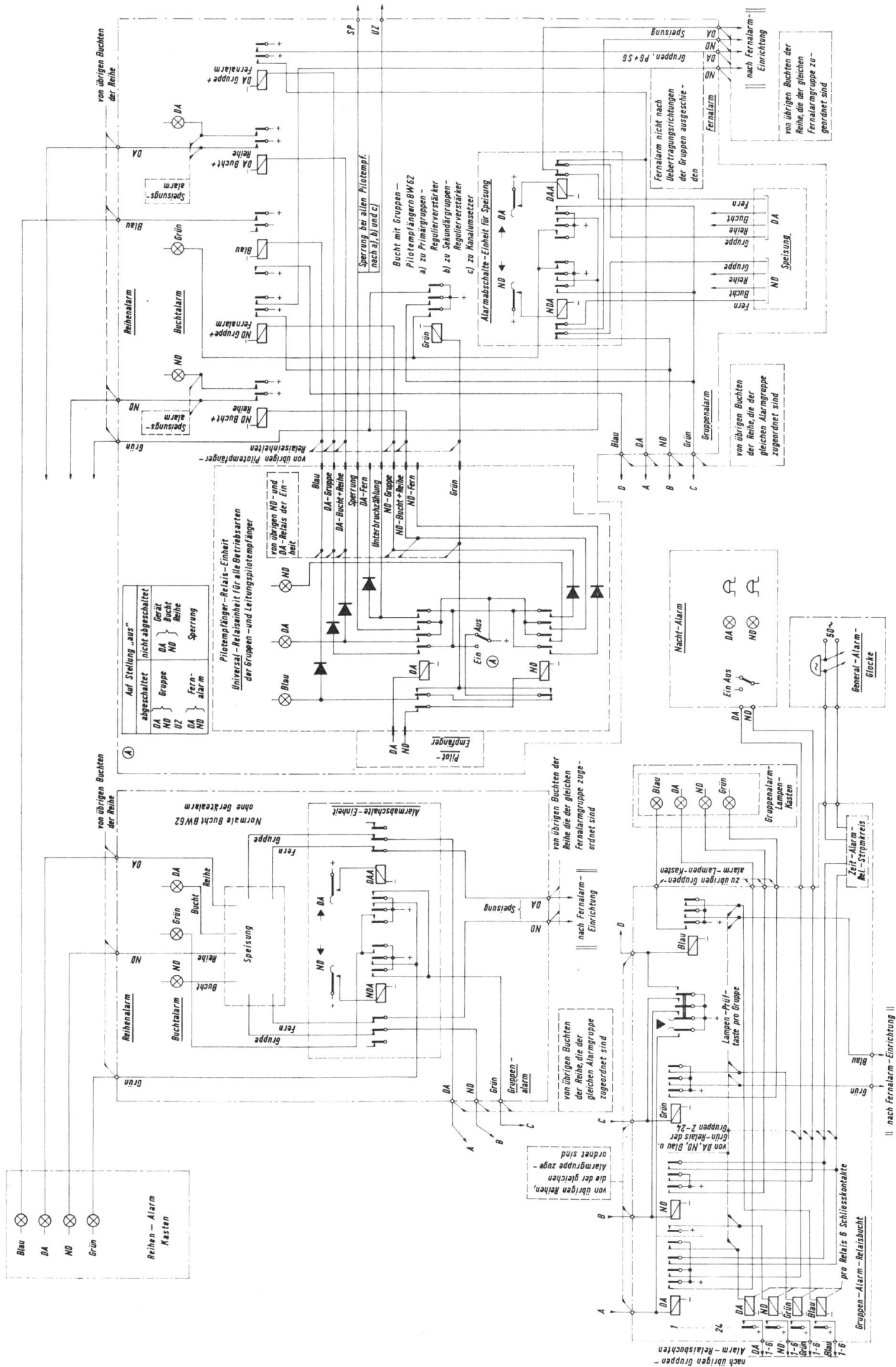


Fig. 4

Prinzip der Schaltung der normalisierten Alarme in Verstärkerämtern - Principe de la connexion des alarmes normalisées dans les stations de répéteurs