

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: 34 (1956)

Heft: 7

Artikel: Neue Kabellängen-Messeinrichtungen = Nouvelles installations à mesurer les longueurs de câbles

Autor: Angeli, Guido

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-874533>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 15.03.2025

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

lässig abgemessen werden können. Die Wahl der Überführungsart hängt von den Höhenunterschieden der Mastenstandorte, dem Abstand des Kabels über dem Boden bzw. Wasser und von den Kreuzungen mit Hochspannungsleitungen ab. Der geringe Preisunterschied in den beiden beschriebenen Überführungsarten spielt beim Entscheid eine untergeordnete Rolle.

Ein halbes Jahr nach erfolgter Montierung bzw. Inbetriebnahme wird die Überführung einer erneuten genauen Prüfung unterzogen. Der Zustand der Fundamente, der Masten und des Kabels werden eingehend geprüft. Bei selbsttragenden Kabeln werden ausserdem die Abspannklemmen genau untersucht. Es wird festgestellt, ob ein Durchgleiten des Kabels eingetreten ist, was durch das Abmessen des Abstandes des aufgemalten Mennigstreifens auf dem Kabel bis zu den Klemmkonen leicht festzustellen ist. Beim «spiral-aufgehängten» Kabel werden zudem das Tragseil, die Seilendköpfe und die Abbindungen geprüft. Nach dieser ersten Kontrolle, die, wie gesagt, nach einem halben Jahr stattfindet, wird diese nur noch alle zwei Jahre durchgeführt.

Neue Kabellängen-Messeinrichtungen

Von Guido Angeli, Bern

531.719:621.315.2

Par Guido Angeli, Berne

Zusammenfassung. Der Verfasser beschreibt die Konstruktion und Arbeitsweise einer verbesserten Kabellängen-Messeinrichtung, wie sie in neuester Zeit in verschiedenen Magazinen der Telephondirektionen installiert wurde; mit diesem Messgerät können Kabel bis zu 45 mm Durchmesser gemessen werden. Im zweiten Teil wird die Neuanlage im Zentralmagazin Ostermundigen-Bern beschrieben, mit deren Hilfe Kabel bis zu einem Durchmesser von 105 mm gemessen werden können. Zum Schluss erläutert der Verfasser eine von ihm konstruierte Sicherheitseinrichtung, die ein Umkippen des Messwagens verhindert.

Die Verkabelung unseres Telephonnetzes brachte es mit sich, dass in den Magazinen immer wieder Kabelstücke einer bestimmten Länge bereitgestellt bzw. abgeschnitten werden müssen. Die Abmessung dieser Längen mit dem Messband oder über das glatte, grosse Messrad einer alten Messeinrichtung liess in bezug auf Genauigkeit sehr zu wünschen übrig. Die hierfür aufgewendete Arbeitszeit war verhältnismässig gross und die erzielte Genauigkeit ungenügend. Abschnitte der teuren Kabel, die fünf und mehr Prozent zu lang oder zu kurz waren, bedeuteten grosse Verluste. Diese Nachteile veranlassten die Sektion für Betriebstechnik der Generaldirektion PTT schon im Jahre 1948 zur Konstruktion eines neuen Kabellängen-Messgerätes.* Die seither damit gemachten Erfahrungen wurden bei der nachstehend beschriebenen Neukonstruktion ausgewertet.

* Fritz Balsiger. Ein neues Kabellängen-Messgerät. Techn. Mitt. PTT 1949, Nr. 1, S. 20...24.

du sol, respectivement de l'eau, et des croisements avec des lignes à haute tension. La faible différence de prix entre les deux genres de traversées décrits joue un rôle secondaire au moment de la décision.

Six mois après le montage, respectivement la mise en service, la traversée est soumise à un nouvel examen approfondi. L'état des socles, des mâts et du câble est examiné attentivement. En outre, pour les traversées par câbles autoporteurs, les brides d'attache sont vérifiées très soigneusement. On détermine si le câble a glissé, ce qu'on constate très facilement en mesurant la distance qui sépare la bande peinte au minium sur le câble des cônes de serrage. De plus, le câble porteur, les extrémités des câbles et les ligatures des câbles fixés à des câbles porteurs par un fil d'acier enroulé hélicoïdalement sont contrôlés attentivement. Ce premier contrôle, qui a lieu après six mois comme déjà dit, ne sera suivi de nouveaux contrôles que tous les deux ans.

Nouvelles installations à mesurer les longueurs de câbles

Résumé. L'auteur décrit la construction et le fonctionnement d'un type amélioré d'installation à mesurer les longueurs de câbles utilisé depuis un certain temps dans divers magasins des directions des téléphones et permettant de mesurer des câbles ayant jusqu'à 45 mm de diamètre. Dans la seconde partie, il décrit la nouvelle installation établie au magasin central d'Ostermundigen à l'aide de laquelle on peut mesurer des câbles ayant jusqu'à 105 mm de diamètre. Pour terminer, l'auteur parle d'un dispositif de sécurité qu'il a lui-même construit pour empêcher le renversement du chariot de mesure.

A mesure que se développe notre réseau téléphonique souterrain, nos magasins doivent de plus en plus préparer et couper les câbles à des longueurs déterminées. L'exactitude du mesurage au moyen de la chevillière ou des anciens instruments à mesurer avec la grande roue lisse laissait beaucoup à désirer. Le temps employé était beaucoup trop long et la précision insuffisante. Les tronçons coupés trop longs ou trop courts de cinq pour cent et plus occasionnaient à l'administration des pertes considérables. Tous ces inconvénients amenèrent la section pour la technique de l'exploitation de la direction générale des PTT à construire, en 1948 déjà, un nouvel instrument à mesurer les longueurs de câbles* qui permit de faire certaines expériences dont on tira parti pour la nouvelle installation décrite ci-après.

* Fritz Balsiger. Un nouvel instrument pour mesurer les longueurs de câble. Bulletin technique 1949, n° 1, p. 20...24.

1. Die verbesserte Kabellängen-Messeinrichtung der Telefondirektionen

Von der vorerwähnten Konstruktion 1948 der Sektion für Betriebstechnik wurde für die Neukonstruktion der Messeinrichtung das Messrad (Fig. 1) nahezu unverändert übernommen. Es handelt sich dabei um ein Stahlrad mit sechzig zugespitzten Zähnen, deren Distanzen von Zahnkamm zu Zahnkamm (Sehnen) zusammen genau 250 mm messen. Das Rad ist innen hohl und die Zahnluken nach innen vollständig durchgefräst. Für die Neukonstruktion wurden die Zahnluken etwas breiter gemacht. Das leicht laufende Rad ist mit einem *Hasler*-Zähler direkt ge-

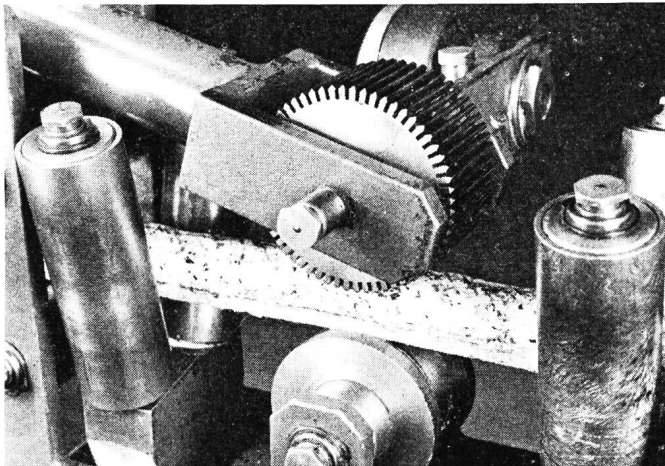


Fig. 1. Gezahntes Messrad. Die vom Kabel abfallende Teermasse und die Kalkmilch können durch die Zahnluken fliehen, deshalb bleibt die Abrolllänge immer genau 250 mm. Laufrichtung des Kabels von rechts nach links

Roue de mesure dentée. Le goudron et le lait de chaux tombant du câble passent entre les dents, de sorte que la longueur de déroulement reste toujours exactement de 250 mm. Direction de marche du câble de droite à gauche

kuppelt, der sowohl vorwärts als auch rückwärts zählt. Vier Achsenumgänge des Zählers ergeben einen Umgang des Zeigers, was einer Kabellänge von 1 m entspricht. Das Zifferblatt des Zählers ist mit 100 Teilstrichen unterteilt, mit deutlicher Markierung der Zehner. Jeder Umgang des Zeigers betätigt ein eingebautes Zählwerk, auf dem Längen bis zu 9999 m abgelesen werden können. Das Messrad weist folgende Vorteile auf:

- genügende Adhäsion auf dem durchlaufenden Kabel trotz des leichten Aufliegens, was Beschädigungen des Kabelmantels ausschließt;
- direkte Kupplung mit dem vor- und rückwärts laufenden Zähler;
- kein Anhaften der weichen Teermasse oder der abfallenden Kalkmilch an dem Messrad, das heißt Gewährleistung der genauen Abrolllänge von 250 mm.

Die Messresultate werden aber auch mit dem neuen Messrad ungenau, wenn das Kabel nicht im rechten Winkel zu den Zähnen des Messrades geführt wird oder wenn es, statt gestreckt, in einer konkaven oder

La nouvelle installation à mesurer les longueurs de câbles dans les directions des téléphones

Du type construit par la section pour la technique de l'exploitation, on reprit presque sans changement la roue de mesure représentée à la figure 1. Il s'agit d'une roue en acier avec soixante dents pointues, dont les distances de crête à crête mesurent exactement 250 mm. Elle est creuse à l'intérieur et les vides entre les dents sont entièrement fraisés. Ces vides ont été quelque peu élargis. La roue, qui fonctionne très légèrement, est accouplée directement à un compteur *Hasler*, comptant aussi bien en avant qu'en arrière. Quatre tours de l'axe du compteur donnent un tour d'aiguille, correspondant à un mètre de longueur du câble. Le cadran du compteur est divisé en 100 parties, dont les dizaines sont plus nettement marquées. Chaque tour de l'aiguille fait marcher un compteur à rouleaux, sur lequel on peut lire jusqu'à 9999 mètres de longueur. La roue de mesure a les avantages suivants:

- adhésion suffisante du câble malgré la faible pression exercée, ce qui exclut tout endommagement de la gaine;
- couplage direct avec le compteur qui peut avancer et reculer;
- aucun dépôt de goudron ou de lait de chaux à la roue de mesure, autrement dit, maintien de la longueur de déroulement de 250 mm exactement.

Mais les résultats étaient inexacts, même avec la nouvelle roue de mesure, quand le câble, au lieu de se présenter à angle droit avec les dents de cette roue, se présentait dans la diagonale et lorsque, au lieu de passer tendu sous la roue de mesure, il passait en une courbe concave ou convexe. C'est pourquoi on a voué une attention toute particulière au dispositif de guidage du câble.

Dans l'instrument de mesure le câble passe sur trois rouleaux entraîneurs horizontaux. Les rouleaux limiteurs horizontaux, un peu surélevés, laissent un passage libre de 45 mm, c'est-à-dire qu'on peut, avec cet instrument, mesurer des câbles allant jusqu'à ce diamètre. Pour le guidage latéral, on a agencé deux paires de rouleaux en forme de V. Le support des rouleaux entraîneurs peut être déplacé en hauteur au moyen d'un arbre à vis, de sorte que la distance des rouleaux de guidage latéraux peut être adaptée au diamètre des différents câbles. Le dispositif de mesure lui-même peut s'incliner de 15° vers la gauche et vers la droite pour prendre automatiquement la direction du câble.

Tout l'instrument de mesure repose sur une console du chariot de mesure. Cette console peut facilement être déplacée en hauteur. Le chariot de mesure roule dans des rails en fers U, qui sont engagés dans le sol sur toute la longueur de la halle des câbles.

Sous les rails du chariot de mesure s'étend, sur toute la longueur, une fosse pour la plateforme des bobines. Celle-ci est un chariot solide à quatre roues

konvexen Biegung unter dem Messrad durchläuft. Deshalb wurde bei der Neukonstruktion auch der Kabelführung besondere Aufmerksamkeit geschenkt.

Das Kabel läuft im Messgerät über drei horizontal angeordnete Auflagerrollen. Die etwas höher, ebenfalls waagrecht montierten Begrenzungsrollen lassen einen Durchgang von 45 mm frei, mit andern Worten, es können Kabel bis zu einem Durchmesser von 45 mm durchgeführt und gemessen werden. Für die seitliche Führung sorgen je zwei V-förmig montierte Rollenpaare. Der Träger der Auflagerrollen kann mit Hilfe einer Spindel in der Höhe verstellt werden, so dass die Distanz zwischen den seitlichen Führungsrollen den Kabeln von verschiedenem Durchmesser angepasst werden kann. Das Messgerät selber ist leicht um je 15° nach links und rechts schwenkbar, um sich selbsttätig in die Richtung des durchlaufenden Kabels stellen zu können.

Das Messgerät ruht auf der Konsole eines Messwagens. Die Konsole kann an der Säule des Messwagens leicht in der Höhe verstellt werden. Der Messwagen läuft in einem U-eisenförmigen Geleise, das in der ganzen Länge der Kabelhalle im Boden eingelassen ist.

Zwischen der Fahrbahn des Messwagens befindet sich eine Fahrgrube für eine Schiebebühne, d. h. ein solider Wagen auf vier Rädern, 61 cm breit und 2,5 m lang (vgl. Fig. 2). Die Oberkante der Schiebebühne ist auf gleicher Höhe wie der Boden der Kabelhalle. Die Schiebebühne dient zum Transport der Kabelhäspel zur Messeinrichtung und von dieser zurück an ihren Standort in der Kabelhalle. Beim Auf- und Abladen der Häspel soll die Schiebebühne immer mit dem vorhandenen Fusspedal gebremst werden. Messwagen und Schiebebühne können in ihren Fahrbahnen unabhängig voneinander bewegt werden.

Normalerweise sind in der Mitte der Fahrbahnlänge links ein Ständer zum Abhaspeln und rechts eine Aufhaspelpvorrichtung im Boden einbetoniert. Der seitliche Abstand zur Mitte der Fahrbahn beträgt je 2,5 m. Figur 3 zeigt die ganze Anlage. Die leere Schiebebühne unter dem Messwagen wird als Brücke über die Fahrbahn benützt.

Der Ständer zum Abhaspeln (Fig. 3, links) besteht aus zwei breiten, vertikal einbetonierten U-Eisen mit Aussparungen für das Einlegen der Achse, auf der sich der Haspel dreht. Seitlich der U-Eisen befindet sich je eine am Boden fixierte Kopfwinde. Die fünf in verschiedener Höhe angebrachten Auflagen der Kopfwinde ermöglichen ein müheloses Aufbocken aller Häspel gebräuchlicher Grösse.

Bei der Aufhaspelpvorrichtung sind zwischen den Ständern zwei grosse Rollen im Boden eingelassen. Diese werden von einem ebenfalls versenkten Motor über eine Kette angetrieben. Die Rollen dienen dazu, den das gemessene Kabel aufnehmenden Haspel in Drehbewegung zu versetzen. Mit Hilfe einer eingeschobenen Achse wird der Haspel auf den Rollen festgehalten. Die Geschwindigkeit der Rollen kann

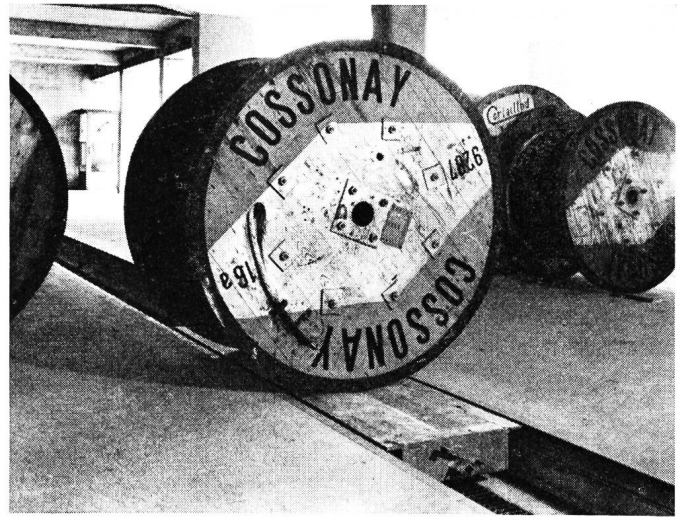


Fig. 2. Schiebebühne mit Kabeltrommel
Plateforme pour transporter les bobines

d'une largeur de 61 cm et d'une longueur de 2,5 m (voir fig. 2). Son bord supérieur se trouve au niveau du sol de la salle des câbles. La plateforme sert à amener les bobines à l'installation de mesure et à les reconduire au dépôt. Avant de charger ou de décharger les bobines sur la plateforme on doit toujours freiner la plateforme au moyen du pédalier. Le chariot de mesure et la plateforme peuvent rouler indépendamment l'un de l'autre.

Normalement, au milieu de la longueur de la voie, se trouvent sur le côté gauche le support de déroulement et sur le côté droit le dispositif d'enroulement. Tous deux sont bétonnés dans le sol et distants de

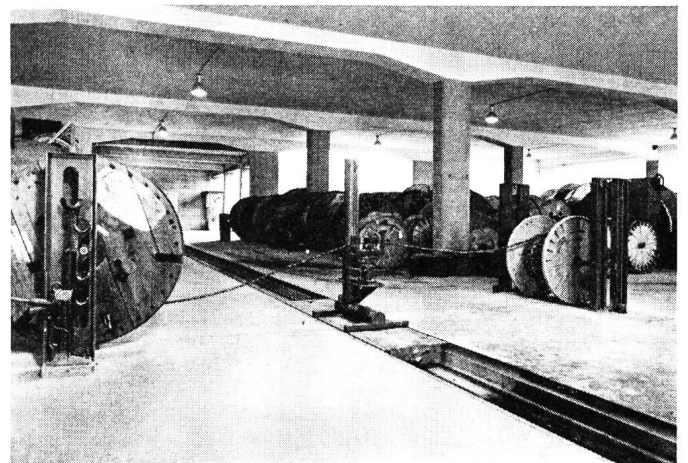


Fig. 3. Kabellängen-Messeinrichtung einer Telephondirektion. Links: Abhaspelständer mit Kopfwinden; Mitte: Messwagen mit Messgerät, darunter in der Fahrgrube die Schiebebühne als Brücke; rechts: Aufhaspel-Vorrichtung
Installation à mesurer les longueurs de câble d'une direction des téléphones. A gauche: support de déroulement avec vérins à trépied; au milieu: chariot avec l'instrument de mesure; au-dessous, dans la fosse, la plateforme en service comme passerelle; à droite: dispositif d'enroulement

durch einen Regelwiderstand mit Handrad von 1...60 Umgängen in der Minute eingestellt werden. Ein Reversierschalter erlaubt die Bewegung der Rollen und damit des Haspels in beiden Drehrichtungen einzuschalten.

Die Bedienung der ganzen Anlage ist sehr einfach. Nach erhaltenem Auftrag wird der Kabelhaspel mit dem gewünschten Kabeltyp auf die Schiebebühne gerollt, vor den Abhaspelständer gefahren und zwischen den Ständer gerollt. Der früher übliche Transport der grossen, schweren Kabeltrommeln von Hand, bei dem das Manövrieren nur mühsam mit Hilfe von Locheisen und Keilen bewerkstelligt werden konnte, fällt damit weg. Hierauf wird die Achse in den Haspel geschoben und beidseitig zwischen Haspel und Ständer sogenannte Distanzrohre auf der Achse aufgesteckt, um zu verhindern, dass die am Haspel vorstehenden Schraubenmuttern an den Ständern reiben. Nun wird die Achse bzw. der Haspel mit den Kopfwinden bis auf etwa 5 cm über den Boden gehoben, so dass er sich also auf der Achse frei bewegen kann. Es ist dabei darauf zu achten, dass die Achse horizontal liegt. Normalerweise wird das abzurollende Kabel unten am Haspel abgenommen.

Entsprechend der Dicke des Kabels und der abzuschneidenden Länge wird ein grösserer oder kleinerer Haspel auf die Rollen der Aufhaspelvorrichtung gebracht, wobei die durchgeschobene Achse mit besonderen Distanzstücken gegen ein seitliches Abrutschen gesichert wird.

Nachdem der Zähler am Messgerät auf Null gestellt ist, wird das zu messende Kabel vom Haspel her durch das Gerät gezogen und auf dem leeren Haspel auf der Aufrollvorrichtung befestigt. Das Messgerät wird in der richtigen Höhe festgeschraubt, so dass das Kabel möglichst gerade, d. h. horizontal durchläuft. Hierauf wird der Motor der Aufrollvorrichtung eingeschaltet und die gewünschte Geschwindigkeit am Regelschalter eingestellt. Kurz bevor der Zähler die benötigte Kabellänge anzeigt, wird der Motor abgeschaltet und das Kabel von Hand bis zum gewünschten Mass nachgezogen. Nach dem Absägen des Kabels werden die beiden Enden sofort verlötet. Die Massgenauigkeit der Länge liegt innerhalb von $\pm 2\text{‰}$.

Die neuen Kabellängen-Messeinrichtungen werden in der Regel durch einen Mann bedient, so dass gegenüber früher viel Arbeitszeit eingespart werden kann. Bis heute wurden in den Telephondirektionen zehn solcher Anlagen montiert. Weitere werden folgen, sobald es die Raumverhältnisse der in Frage stehenden Telephondirektionen erlauben und eine rationelle Ausnutzung der Anlage gewährleistet ist.

2. Das neue Messgerät im Zentralmagazin Ostermundigen

Die guten Erfahrungen, die in den Telephondirektionen mit der neuen Messeinrichtung gemacht wur-

2,5 mètres du milieu de la voie. La figure 3 représente une installation complète. La plateforme vide sous le chariot de mesure sert de passerelle pour traverser la fosse.

Le support de déroulement se compose de deux larges fers verticaux en profil U, bétonnés, avec des trous pour faire passer l'axe sur lequel tourne la bobine. De chaque côté des fers U est fixé un vérin à trépied. Les cinq hauteurs différentes des vérins à trépied permettent de lever très facilement toutes les bobines de n'importe quelle grandeur usuelle.

Le dispositif d'enroulement comporte entre les deux piliers deux grands rouleaux enfoncés dans le sol. Ceux-ci sont actionnés par un moteur, lui aussi enfoncé, avec transmission à chaîne. Les rouleaux servent à faire tourner la bobine sur laquelle s'enroule le câble mesuré. La bobine est maintenue sur les rouleaux par l'axe qui la traverse. La vitesse des rouleaux peut être réglée à 1...60 tours par minute par une résistance de réglage à volant. Un commutateur réversible permet de faire tourner les rouleaux et par là la bobine dans les deux sens.

Toute l'installation est d'un maniement très simple. Après réception d'une commande, la bobine qui contient le câble en provision demandé est roulée sur la plateforme, amenée devant le support de déroulement et déchargée entre les piliers. L'ancien transport des bobines lourdes à la main exigeant de laborieuses manœuvres de barres à mine et de coins est maintenant du passé. Aussitôt que la bobine se trouve entre les piliers, on fait passer l'axe, sur lequel on place, entre la bobine et les piliers, des tubes de distance, qui évitent le frottement aux piliers des vis à écrou saillant des parois de la bobine. Puis l'axe est levé au moyen des vérins à trépied jusqu'à ce que la bobine se trouve à environ 5 cm du sol et puisse tourner librement sur l'axe. Il faut veiller à ce que l'axe soit posé horizontalement. Normalement, le câble à dérouler se prend au bas de la bobine.

Selon le diamètre du câble et la longueur à couper, on amène sur les rouleaux du dispositif d'enroulement une plus ou moins grande bobine, on place l'axe, qu'on empêche de glisser latéralement au moyen de pièces de distance spéciales.

Après avoir mis le compteur à zéro on tire le câble à mesurer à travers l'instrument et on le fixe sur la bobine vide. L'instrument à mesurer est vissé à la hauteur voulue pour que le câble puisse être aussi rectiligne que possible, c'est-à-dire passer à l'horizontale. On enclenche ensuite le moteur du dispositif d'enroulement et on règle la vitesse du câble au moyen de la résistance réglable. Peu avant que le compteur montre la longueur nécessaire, on arrête le moteur. Le câble est tiré à la main jusqu'à la mesure exacte, coupé, et les deux bouts immédiatement soudés. La mesure de longueur est d'une précision de $\pm 2\text{‰}$.

En règle générale, les nouvelles installations à mesurer les longueurs de câbles ne sont desservies

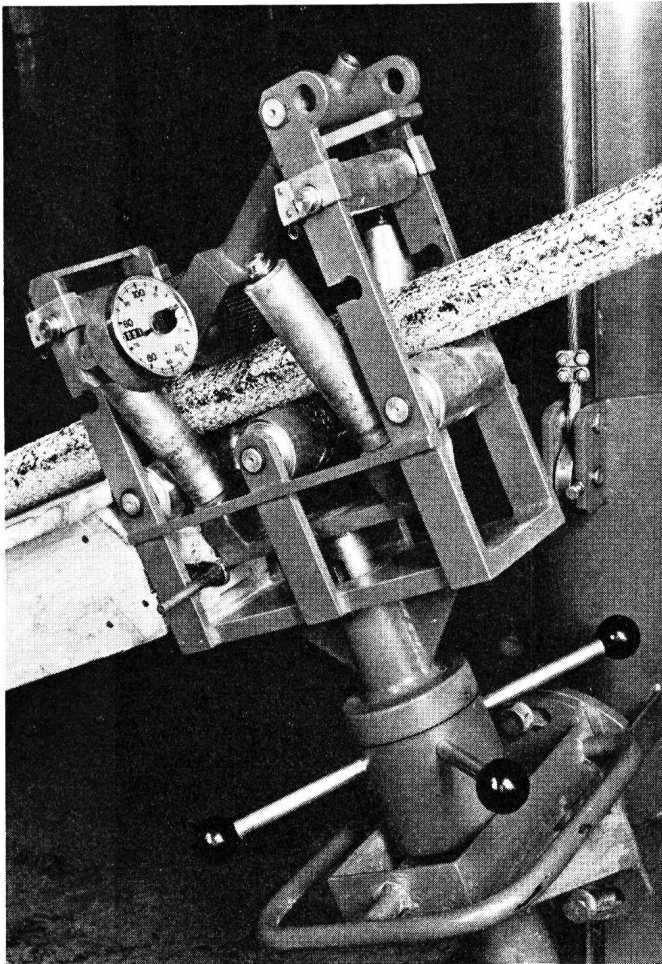


Fig. 4. Seitlich gekipptes Messgerät des Messwagens im Zentralmagazin Ostermundigen (ohne eingeschraubten Gegengewichtsarm)

Instrument de mesure, basculé latéralement, du chariot au magasin central d'Ostermundigen (sans barre de prolongement vissée, portant le contrepois)

den, veranlassten auch eine Überprüfung der Anlage im Zentralmagazin Ostermundigen. Die Montierung eines gleichen Messgerätes, wie es in den Magazinen der Telephondirektionen verwendet wird, war nicht ohne weiteres möglich, da im Zentralmagazin Kabel bis zu einem Durchmesser von 105 mm gemessen und abgeschnitten werden müssen. Das grosse Gewicht und die grössere Stabilität solcher Kabel sowie der grössere Durchmesser der verwendeten Kabelhäspel musste besonders berücksichtigt werden. Ferner sollten im Zentralmagazin auch armierte und polythen-isolierte Kabel gemessen werden können, weshalb die Konstruktion des Messgerätes diesen Erfordernissen angepasst wurde.

Um auch dicke Kabel durch das Messgerät führen zu können, wurde dieses grösser und stärker gebaut. Die V-förmig angeordneten Rollen für die seitliche Führung des Kabels wurden verlängert und schräger gestellt und der Hub des Rollenträgers vergrössert. Zum rascheren Einstellen der Höhe wurde die Spindel zweigängig ausgeführt. Die Auflagerrollen wurden in ihrem Durchmesser grösser gehalten. Die waag-

que par un homme, ce qui a déjà permis d'économiser de nombreuses heures de travail. Jusqu'à ce jour, on a monté dix installations de ce genre dans diverses directions des téléphones. D'autres suivront dès qu'on disposera des locaux nécessaires dans les directions intéressées et qu'une utilisation rationnelle de l'installation sera assurée.

Le nouveau dispositif de mesure au magasin central d'Ostermundigen

Les bonnes expériences faites avec les nouvelles installations de mesure dans les directions des téléphones nous ont conduits à examiner de plus près les méthodes appliquées dans notre magasin central d'Ostermundigen. On se rendit compte qu'on ne pouvait pas sans autre installer dans ce magasin un dispositif de mesure identique à ceux qui sont installés dans les magasins des directions des téléphones car il s'agit ici de mesurer et de couper aussi des câbles beaucoup plus épais allant jusqu'à un diamètre de 105 millimètres. Il fallait tenir compte particulièrement du poids considérable et de la grande rigidité de ces câbles, ainsi que du diamètre plus élevé des bobines utilisées. D'autre part, à Ostermundigen, il fallait pouvoir mesurer et couper aussi des câbles armés et isolés au polythène. C'est pourquoi la construction du dispositif de mesure du magasin central a été adaptée à ces exigences.

Pour que les câbles épais puissent aussi passer par le dispositif de mesure, on a construit celui-ci plus grand et plus fort. Les rouleaux en V pour le guidage latéral du câble ont été prolongés et disposés plus obliquement. La course du support des rouleaux a été augmentée, et, pour obtenir plus rapidement la hauteur voulue, on a recours à une vis à double pas. On a donné également un plus gros diamètre aux rouleaux sur lesquels repose le câble. Les rouleaux

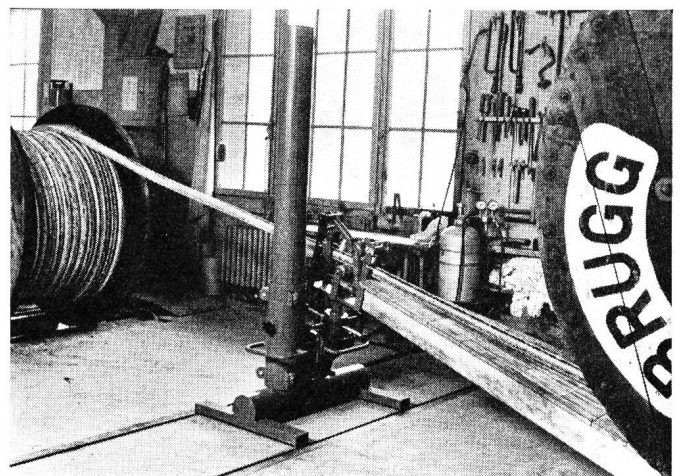


Fig. 5. Kabellängen-Messeinrichtung im Zentralmagazin Ostermundigen. Rechts: im Messgerät eingehängtes Stützbrett Installation à mesurer les longueurs de câble au magasin central d'Ostermundigen. A droite: planche de support, accrochée à l'instrument de mesure

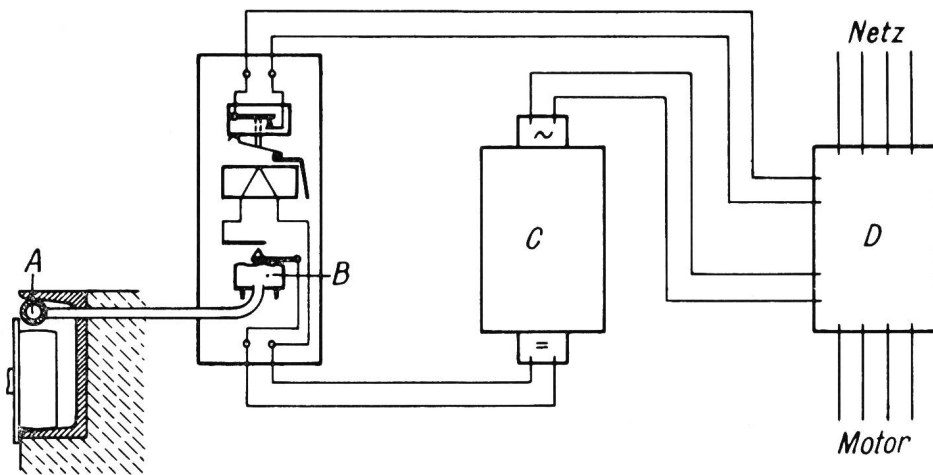


Fig. 6.

Schema der Sicherheits-Einrichtung

A = Luftschlauch

B = Luftmembrane

C = Gleichrichter

D = Schaltschütz mit Motorschutzschalter

Schéma du dispositif de sécurité

A = tuyau d'air

B = membrane d'air

C = redresseur

D = contacteur de protection

rechten Begrenzungsrollen sind verstellbar angeordnet worden. Während bei dünnen Kabeln bis zu 45 mm Durchmesser der aufliegende Druck vernachlässigt werden konnte, musste dieser für die dickeren Kabel berücksichtigt werden. Aus diesem Grunde wurde der Träger der Auflagerrollen – im Gegensatz zu der Ausführung für die Telephondirektionen – fest mit der Unterlage verschweisst; statt dessen wurden, wie bereits gesagt, die seitlichen Führungsrollen in der Höhe verstellbar angeordnet. Auf diese Weise wurde erreicht, dass das Gewicht der Kabel immer von der festen Konstruktion getragen wird.

Der den dicken Kabeln eigene grössere Biegunsradius und der grössere Widerstand, den sie dem Biegen entgegenstellen, veranlassten uns, das Messgerät nicht nur schwenkbar, sondern auch seitlich kippbar zu bauen (vgl. Fig. 4). Auf diese Weise kann das Messgerät dem Neigungswinkel des durchlaufenden Kabels angepasst werden.

Um ein Durchhängen der dicken Kabel und damit eine unerwünschte Biegung vor dem Eintritt des Kabels in das Messgerät zu vermeiden, kann vom Abhaspelständer her ein Stützbrett am Messgerät befestigt werden. Über dieses Brett wird das Kabel ohne Biegung in das Messgerät gezogen. Vom Messgerät zum Aufrollhaspel ist der Durchhang unbedeutend, da das Kabel durch den Zug des Aufrollhaspels gestreckt wird. Dem Unterschied in der Höhe zwischen ab- und aufrollendem Kabel bzw. Haspel wurde durch eine Verlängerung der Säule des Messwagens Rechnung getragen. Zur Vermeidung von Schäden auf der Oberfläche von Kabeln mit Polythen- oder ganz dünnen Bleimänteln durch den Druck des Messrades kann am Arm des Messrades eine Verlängerung mit verstellbarem Gegengewicht aufgeschraubt werden, wodurch der Druck auf das Kabel reguliert werden kann. Figur 5 zeigt die Anlage im Zentralmagazin Ostermundigen.

Wenn der Neigungswinkel des Messgerätes dem abrollenden Kabel schlecht angepasst ist und dadurch der Biegunsradius ungünstig wird, so haben dicke Kabel die Tendenz, an den waagrechten Begrenzungs-

limitern horizontalen zu se déplacer en hauteur. Tandis que la pression exercée par les câbles minces allant jusqu'à 45 mm est insignifiante, il a fallu tenir compte de celle qui est exercée par les câbles plus épais. En conséquence, contrairement à ce qui avait été fait dans les directions des téléphones, le support des rouleaux entraîneurs a été fixé au socle à la soudeure autogène et, à sa place, on a agencé les rouleaux de guidage latéraux de façon à pouvoir les régler en hauteur. Ainsi, le poids des câbles est toujours porté par la construction fixe.

Le rayon de courbure plus grand des câbles lourds et leur forte résistance à la courbure nous ont engagés à construire un instrument pouvant non seulement s'incliner, mais aussi basculer latéralement (voir fig. 4). De cette manière, l'appareil de mesure peut s'adapter à l'angle d'inclinaison du câble passant dans le dispositif.

Pour empêcher le câble de pendre et de provoquer ainsi une courbure indésirable à l'entrée de l'appareil de mesure, on peut fixer à l'appareil une planche de support. En s'appuyant sur cette planche, le câble passe sans courbure à travers l'appareil. Entre l'appareil et la bobine d'enroulement, la flèche est insignifiante, car le câble est tendu par la traction. On a tenu compte de la différence de hauteur entre le câble qui se déroule et le câble qui s'enroule en allongeant la colonne du chariot de mesure. Pour empêcher le poids de la roue de mesure de détériorer la surface des câbles recouverts d'une gaine de polythène ou d'une toute mince gaine de plomb, on peut visser au bras de mesure une barre de prolongement portant un contrepoids réglable et permettant de régler la pression de la roue de mesure sur le câble. La figure 5 montre l'installation établie au magasin central d'Ostermundigen.

Quand l'angle d'inclinaison de l'appareil de mesure est mal adapté et que le rayon de courbure du câble est en conséquence anormal, les câbles épais ont tendance à rester collés aux rouleaux limiteurs horizontaux. Le câble serait alors capable de faire basculer tout le chariot de mesure ou même de l'endommager

rollen kleben zu bleiben. In diesem Falle wäre das Kabel infolge des Zuges imstande, den ganzen Messwagen umzukippen oder sonst irgendwie zu beschädigen. Dieser Möglichkeit wurde durch eine besondere Sicherungsvorrichtung vorgebeugt. Diese ist in Figur 6 schematisch dargestellt und wird im Nachfolgenden kurz beschrieben.

Über den Laufrädern des Messwagens wurde innen an der U-förmigen Führungsschiene oben ein starkwandiger Luftschlauch A befestigt. Wird nun bei einer allfälligen Kippbewegung des Messwagens der Luftschlauch gedrückt, so schliesst die Membrane B mit ihrem Kontakt den Gleichstromkreis des Gleichrichters C. Das ansprechende Relais öffnet den Steuerstromkreis des Schaltschützes D, das abfällt und den Antriebmotor der im Boden versenkten Rollen des Aufrollhaspels augenblicklich abschaltet. Die Sicherungseinrichtung spricht schon an, wenn mit einem Finger leicht auf den Luftschlauch gedrückt wird; sie ist nur bei laufendem Motor eingeschaltet.

Abschliessend sei noch erwähnt, dass mit den beschriebenen Kabellängen-Messeinrichtungen die sogenannten Baukabel mit aussenliegenden Drahtspiralen nicht gemessen werden können, da das Messrad auf den Spiralen hüpfen und der Zähler beliebige grössere Längen anzeigen würde. Für die übrigen Kabeltypen haben sich die Messeinrichtungen ihrer einfachen Bedienung und der raschen und genauen Arbeitsweise wegen überall gut bewährt.

d'une manière quelconque. On a tenu compte de cette possibilité en prévoyant un dispositif de sécurité spécial représenté à la figure 6 et décrit brièvement ci-après.

Sur la paroi interne du rail U dans lequel roulent les roues du chariot de mesure, on a disposé un tuyau A de forte épaisseur rempli d'air. Quand un mouvement de bascule du chariot de mesure exerce une pression sur le tuyau, la membrane B ferme par son contact le circuit de courant continu du redresseur C. Le relais mis en action ouvre le circuit de commande du contacteur de protection D, qui déclenche et arrête instantanément le moteur des rouleaux entraînant la bobine d'enroulement. Le dispositif de sécurité fonctionne même quand on presse légèrement le tuyau avec le doigt. Il n'est enclenché que quand le moteur marche.

Disons encore pour terminer qu'avec aucune des installations à mesurer les longueurs de câbles décrites jusqu'ici on ne peut mesurer les câbles dits câbles de construction avec spires d'acier extérieures, car la roue de mesure sauterait sur ces spires et le compteur indiquerait une trop grande longueur impossible à déterminer. Pour les autres types de câbles, les installations de mesure ont donné partout entière satisfaction à cause de leur maniement simple et précis, et de la rapidité du travail.

Die Uhr und ihre Regulierung

Von *Otto Schweizer*, Bern

Die Bedeutung der Uhr im Leben des Menschen nimmt immer noch zu. Ihre vielfältigste Verwendung dürfte sie indessen in den Betrieben der PTT-Verwaltung finden, wo sie nicht nur zur Zeitmessung schlechthin dient, sondern auch als Kontaktuhr, Zeitschalter, Zeitrelais, Chronograph usw. eingesetzt wird. Von unsern Uhren wird, nicht nur im Interesse der Verwaltung, sondern ebenso in demjenigen des Abonnenten, eine grosse Ganggenauigkeit verlangt, handelt es sich doch um zu bezahlende Minuten. Dies setzt voraus, dass zum Beispiel die Einrichtungen für die Zeitzonenzählung und die Tarifumschaltung absolut zuverlässig arbeiten. Die nachfolgenden Ausführungen sind nicht speziell für den Uhrmacher bestimmt, sondern sollen lediglich das mit der Wartung betraute Personal sowie weitere Interessenten mit der Regulierung der Uhren besser vertraut machen.

Wenn wir uns diese Aufgabe stellen, so gilt es in erster Linie, die Grundelemente der Uhr etwas näher kennenzulernen. Die Uhr besteht im wesentlichen aus einer Energiequelle, einem Übersetzungsgetriebe, einer Hemmung und einem Regler. Die Energiequelle

Les mouvements d'horlogerie et leur réglage

Par *Otto Schweizer*, Berne

L'importance de l'horloge et de la montre dans la vie humaine ne cesse de s'accroître. Elles trouvent leurs emplois les plus divers dans les services de l'administration des postes, télégraphes et téléphones, où elles ne servent pas simplement à marquer le temps, mais où elles sont aussi utilisées comme horloges de contact, minuteriers, relais à temps, chronographes, etc. De nos montres et horloges, on exige une grande précision, non seulement dans l'intérêt de l'administration, mais aussi dans celui de l'abonné, étant donné qu'il s'agit de la mise en compte de minutes. Cela présume, par exemple, que les organes de comptage de durée par zone et de commutation de tarif fonctionnent de façon absolument impeccable. La description qui suit n'est pas spécialement destinée aux horlogers, mais doit simplement permettre au personnel chargé de surveiller les montres et les horloges et à ceux qui s'intéressent à ces questions de mieux se familiariser avec leur réglage.

Si nous nous imposons cette tâche, il convient donc en tout premier lieu d'apprendre à connaître plus à fond les éléments fondamentaux de tout mouvement d'horlogerie. Ces éléments sont essentielle-