Zeitschrift: Technische Mitteilungen / Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafenbetriebe = 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 Telegrafenbetriebe

Band: 50 (1972)

Heft: 7

Artikel: Bau der Anlage = Costruzione dell'impianto

Autor: Grossniklaus, Peter

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-874663

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: 09.12.2025

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

Bau der Anlage
Costruzione dell'impianto

Peter GROSSNIKLAUS, Bern

621.315.23 (494.44);
654.116.32 (494.44)

Zusammenfassung. *In den Aufgaben- und Tätigkeitsbereich des Tiefbaudienstes bei einer Kreistelephondirektion gehört neben dem Bau von Einzugsrohranlagen für Kabel auch die Detail-Projektierung und Ausführung von Weitverkehrskabelleitungen. Die spezifischen Tiefbauaufgaben nehmen ihren Anfang mit der Trasseefestlegung, der Absteckung und Verpflockung, der Längenmessung, der Einteilung der Spleissabschnitte, der Kostenberechnung für die Ausführung u. a. m. Beim Bau sind ebenso die Kabeleinzugs- und Kabelauslegearbeiten, um eine Baukoordination unter den Privatunternehmerfirmen zu gewährleisten, diesem Dienste zugeordnet.*

Choix du tracé

Résumé. *Le champ d'activité qu'exerce le service du génie civil d'une direction d'arrondissement des téléphones comprend aussi l'établissement et l'exécution des projets de détail se rapportant aux lignes souterraines à longue distance, en plus de la construction des canalisations en tuyaux pour le tirage des câbles. Les tâches spécifiques du génie civil commencent par la fixation du tracé, le piquetage, le mesurage des longueurs, la répartition en sections d'épissure, le calcul des frais d'établissement, etc. Lors de la construction, le tirage et la pose des câbles incombent également à ce service, afin que la coordination des travaux exécutés par les entreprises privées soit assurée.*

Riassunto. *Al servizio del genio civile di una direzione delle telecomunicazioni incombe, oltre la costruzione di impianti di tubazioni a fori multipli per cavi, anche la progettazione particolareggiata e l'esecuzione di linee di cavi per il traffico interurbano. I compiti specifici del genio civile iniziano con la determinazione del tracciato, la picchettatura, la misurazione delle lunghezze, la suddivisione delle sezioni per i giunti, il calcolo dei costi per l'esecuzione, ecc. In occasione di costruzioni sono attribuiti a questo servizio anche i lavori per il tiro e la posa di cavi, al fine di assicurare la coordinazione tra le imprese private.*

1. Trasseewahl

Zu den besondern Aufgaben des Tiefbaus, bei der Erstellung einer neuen Weitverkehrskabelanlage zählt die Wahl des Trassees. Dies war auch für das Kabel Martigny–Grosser St. Bernhard–Aosta der Fall. Von ausschlaggebender Bedeutung war es, zwischen den beiden Verbindungszentren eine möglichst kurze und sichere Linienführung zu finden. Die verschiedenen Kriterien, wie Sicherheit vor Erdrutschungen, Strassenkorrektionen, Überbauungen, Zugänglichkeit, die eine Linienführung bestimmen können, liessen sich nicht überall mit den baulichen Gesichtspunkten der idealen Linienführung auf einen Nenner bringen.

Die Trasseeführung beginnt im Städtchen Martigny-Ville und führt über Sembrancher, Orsières, Liddes und Bourg-St-Pierre, geschützt durch die Schnee- und Steinschlaggallerie, zum Nordportal des Strassentunnels. Aufgrund vertraglicher Abmachungen zwischen der Tunnelgesellschaft Grosser St. Bernhard und den schweizerischen und italienischen Fernmeldediensten konnte der Strassentunnel für das Kabel mitbenützt werden. Nach Prüfung verschiedener Möglichkeiten zur Führung des Kabels innerhalb des Tunnelprofils wurde schliesslich im Einvernehmen mit den zuständigen Bauinstanzen der Gesellschaft, der über der Tunnelröhre befindliche Abluftkanal, als am zweckmässigsten befunden. Auf Schweizer Seite ist das Telephonkabel, durch einen eisernen Kabelkanal geschützt, mit Dübeln auf dem Boden des Lüftungskanals befestigt. Das Verlegen der Kabelanlage in der zweiten Tunnelhälfte geschah nach Anordnung der italienischen Fernmeldedienste.

2. Grabenprofil und Schutzkanäle

Das bei der PTT normalisierte Aushubprofil für Koaxialkabel-Leitungsgräben ist 90 cm tief, während dessen Breite je nach der Bodenbeschaffenheit und der Zahl der im gleichen Graben mitlaufenden zusätzlichen Kabel variiert.

1. Designazione del tracciato

In occasione della costruzione di un nuovo impianto interurbano di traffico, la determinazione del tracciato rientra nell'incombenza particolare del genio civile. Ciò era anche il caso per il cavo Martigny–Gran San Bernardo–Aosta. Particolare importanza rivestiva a questo proposito il fatto che si trattava di fissare un tracciato possibilmente breve e sicuro. I diversi criteri che determinano le circostanze di una condotta ideale della linea, come sicurezza da franamenti, correzione dei sedimi stradali, sovracostruzioni, accessibilità, non erano sempre compatibili con le norme edilizie.

Il tracciato della linea parte dalla cittadina di Martigny e passa per Sembrancher, Orsières, Liddes e Bourg-St-Pierre e, riparato da gallerie di protezione contro valanghe e franamenti, raggiunge il portale settentrionale della galleria autostradale. Gli accordi stipulati tra la Società per il traforo del Gran San Bernardo e i servizi delle telecomunicazioni dell'Italia e della Svizzera hanno concesso l'utilizzazione della galleria autostradale per il passaggio del cavo. Dopo aver esaminato le possibili varianti per la posa del cavo all'interno della galleria, si è ritenuto, d'accordo con i competenti enti della società di costruzione, che il condotto per l'evacuazione dell'aria nella volta della galleria fosse la sede più appropriata. Sul versante svizzero il cavo telefonico è protetto da un canale cavi fissato con tasselli sul fondo del canale di ventilazione. Per la posa dell'impianto cavi nell'altra metà della galleria erano determinanti le disposizioni ordinate dai servizi italiani delle telecomunicazioni.

2. Profilo della trincea e canali di protezione

La profondità normale fissata dalle PTT per trincee destinate a linee di cavi coassiali è di 90 cm, mentre la loro larghezza varia secondo la struttura del terreno e il numero di

Im Normalfall beträgt die Breite 50 cm und kann auf der Grabensohle je nach der gewählten Schutzüberdeckung des Kabels bis zu 40 cm verringert werden. Das Aushubprofil wird damit trapezförmig ausgeführt.

Das Grabenprofil der Anlage Martigny–Aosta wurde von Martigny bis Bourg-St-Pierre, auf einer Strecke, auf der Grabarbeiten ausgeführt werden mussten, festgelegt auf eine Breite von 50...40 cm und eine Tiefe von 90 cm. Als Kabelschutz dient ein Beton-Deckstein (Einleiter-Firststein) von 50 cm Baulänge *(Fig. 3)*. In der Strassengalerie bis zum Tunnelanfang ist im Bankettstreifen ein Weich-Polyaethylen-Rohr von 96 mm Innendurchmesser einbetoniert. Um die Bodenleitfähigkeit des Kabels zu gewährleisten, wurden auf dieser Strecke über dem Einzugsrohr eine Kupferlitze mit ausgelegt, die bei allen Spleissstellen des Kabels metallisch durchverbunden ist. Vom Nordportal bis zur Tunnelmitte (als Baugrenze der schweizerischen PTT-Betriebe) befindet sich das Kabel in einem Kabelschutzkanal Profil Nr. 8, der bei dessen Stossstellen mit Kupferdraht elektrisch verbunden wurde.

3. Spleiss- und Verstärkerschächte

Für die Unterbringung der Spleissungen wurden an den entsprechenden Stellen Beton-Plattenschächte erstellt. Die Abstände der Spleisspunkte sind, mit Ausnahme der Galerie- und Tunnelstrecke, auf die Einheitslänge von 227,70 m fixiert, unter Berücksichtigung allfällig örtlich bedingter Auslegung von Reserveschlaufen. In der Galerie- und Tunnelstrecke betragen die Abstände mit wenigen Ausnahmen 456 m, weil sich mehrheitlich die Möglichkeit bot, das Kabel in Doppellängen einzuziehen.

Die Verstärkerschächte *(Fig. 4)* sind nach dem Normtypenplan ausgeführt. Ihre Abstände wurden auf 4500 m ± 100 m festgelegt. Eine Spezialausführung bedingte der Standort in der Galerie, wegen ungenügenden Platzes, und im Tunnel, wegen der Belastung des Bodens durch die Verstärkerausrüstungen (vergl. dazu *Fig. 6b und 6c*, S. 255).

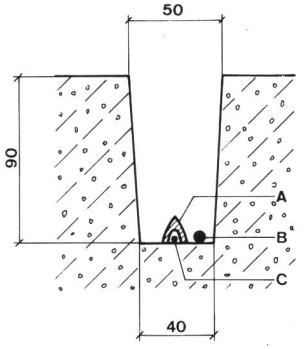

Fig. 3
Grabenprofil – Profilo della cameretta

A Deckstein – Lastra di copertura
B Bezirkskabel – Cavo rurale
C Koaxialkabel – Cavo coassiale

cavi che vengono posati contemporaneamente nella stessa trincea. Essa è normalmente di 50 cm e può essere ridotta fino a 40 cm, secondo la copertura di protezione del cavo. Ciò permette di eseguire una trincea con profilo trapezoidale.

Dove si dovettero eseguire lavori di scavo lungo il tracciato Martigny–Bourg-St-Pierre, la larghezza del profilo della trincea per l'impianto Martigny–Aosta venne fissata a 50–40 cm e la sua profondità a 90 cm. Per la protezione del cavo vennero utilizzate canalette di calcestruzzo della lunghezza di 50 cm per un condotto unico e a superficie spioventi *(fig. 3)*. Lungo il tratto stradale coperto e fino all'imbocco della galleria è stato cementato nella banchina un tubo di polietilene molle del diametro interno di 96 mm. Per assicurare la conduttività del cavo verso il suolo, si posò su tutta la lunghezza del tubo un nastro di rame che venne saldato al cavo ad ogni giunzione. Dal portale nord fino a metà della galleria, limite di costruzione dell'Azienda svizzera delle PTT, il cavo è posato in un canale di protezione del profilo n° 8 che, alle giunture, è provvisto di una connessione elettrica mediante un filo di rame.

3. Camerette per giunti e amplificatori

Per il collocamento dei giunti vennero costruite con lastre di calcestruzzo, delle camerette ai corrispondenti posti. Le distanze tra i punti di giunzione, eccetto per la tratta nella semigalleria e nella galleria, sono state fissate alle lunghezze unitarie di 227,70 m; al riguardo si è tenuto conto anche della posa di eventuali lunghezze di riserva, secondo la configurazione del tracciato. Nella semigalleria e nella galleria, escluse poche eccezioni, le distanze furono fissate a 456 m, perché fu possibile, in via di massima, tirare cavi della doppia lunghezza.

Le camerette per gli amplificatori *(fig. 4)* sono costruite secondo il tipo normalizzato. La loro distanza venne fissata a 4500 m ± 100 m. Nella semigalleria e nella galleria, a causa dello spazio esiguo disponibile, rispettivamente perché il carico dell'equipaggiamento dell'amplificatore sarebbe stato eccessivo per il fondo, si dovettero costruire camerette speciali. (vedi *fig. 6b e 6c*, pag. 255).

4. Lavori di costruzione e di tiraggio del cavo

I lavori di genio civile per la costruzione dell'impianto vennero suddivisi in parecchi lotti e fatti avanzare in modo tale da assicurarne il compimento durante la breve stagione che, a quelle altitudini, permette di eseguire lavori edili. Le imprese che collaborarono vennero scelte in base a un bando di concorso e impiegate successivamente sulle singole sezioni del tracciato in corrispondenza ai termini di fornitura del cavo. La ditta specializzata per il tiro di cavi trasportò gli aspi dalla stazione ferroviaria sul cantiere; essa eseguì anche la posa del cavo.

4. Bau- und Kabelzugarbeiten

Die Tiefbauarbeiten zur Ausführung der Anlage wurden in mehrere Baulose unterteilt und so gefördert, dass sie in der verhältnismässig kurzen Bausaison, die in diesen Höhen zur Verfügung steht, abgeschlossen werden konnten. Die zur Mithilfe beigezogenen Baufirmen sind aufgrund einer öffentlichen Submission ausgewählt und entsprechend den Kabellieferungsterminen der einzelnen Streckenabschnitte eingesetzt worden. Eine spezialisierte Kabelzugfirma besorgte den Transport der Kabelhaspel von den Bahnstationen auf die Baustelle; sie wurde auch mit dem Auslegen der Kabel betraut.

Im Bereich der Schutzgalerie und des Tunnels ist, weil durch den Kabelzug vorübergehend Verkehrsbehinderungen eintraten, der Einzug während verkehrsschwachen Zeiten durchgeführt worden. An dieser Stelle sei den Verkehrsbeamten der Tunnelgesellschaft für das stets erwiesene Verständnis und das grosse Entgegenkommen anlässlich der Bauarbeiten nochmals bestens gedankt.

Mit dem Koaxialkabel wurde zwischen Martigny und Sembrancher im gleichen Grabenprofil und von Sembrancher an mit eigener Trasseeführung eine neue Bezirkskabelanlage nach Le Châble gebaut. Diese sorgt für bessere Verbindungsmöglichkeiten des Val de Bagnes zur Aussenwelt.

Lungo la semigalleria e nella galleria, il tiro dei cavi dovette essere eseguito durante le ore di debole traffico, perché questi lavori erano la causa di temporanei intralci della circolazione. In quest'occasione vorremmo ancora una volta esprimere i nostri ringraziamenti agli agenti del traffico della Società della Galleria del Gran San Bernardo per la comprensione e la compiacenza dimostrate in occasione dei lavori di costruzione.

Contemporaneamente all'impianto del cavo coassiale venne costruito anche un nuovo impianto cavi regionale con Le Châble. Tra Martigny e Sembrancher poté essere utilizzato lo stesso tracciato, mentre da questa località la condotta della linea è indipendente. Quest'opera crea per la Val de Bagnes nuove possibilità di collegamento con il resto del mondo.

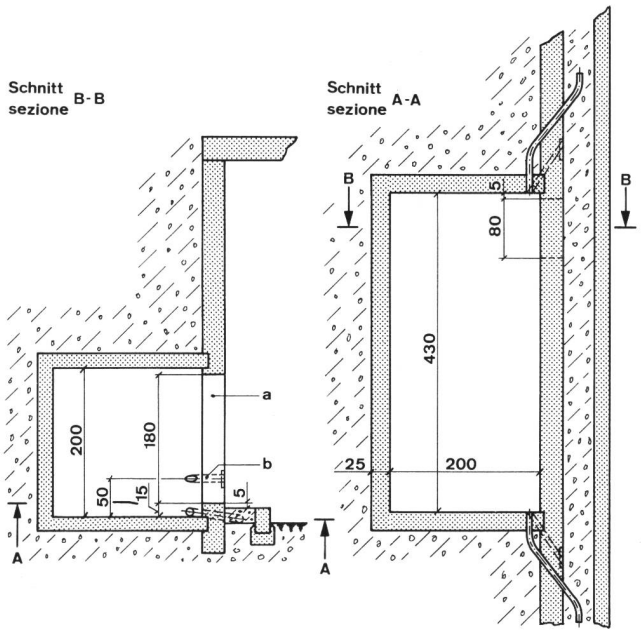

Fig. 4
Verstärkerraum in der Galerie – Locale amplificatori nella galleria

a Abschlusstüre – Porta
b Zuleitung für Kabelzug, später Lüftung mit Gitterabschluss – Apertura per tiraggio cavi, più tardi sfiatatoio con griglia