Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 93/94 (1929)
Heft: 12

Artikel: Die Zentralen Klosters, Küblis und Schlappen
Autor: Weingart, Paul
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-43417

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: 22.07.2025

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

Die Zentralen Klosters, Küblis und Schlappin.

IV. Elektrischer Teil. (Schluss von Seite 127.)

Von PAUL WEINGART, Oberingenieur, Klosters.

2. DIE ZENTRALE KLOSTERS

Wenn die Zentrale Küblis durch die Erzeugung von zwei Stromarten mit vier verschiedenen Abgabe-Spannungen und durch die Anwendung von Doppelsammelschienen für Drehstrom 55 kV und 10 kV ein reichlich kompliziertes und eher undurchsichtiges Gepräge erhalten hat, so konnte die Zentrale Klosters der A.-G. Bündner Kraftwerke (Abb. 95 bis 100) im Gegensatz dazu umso einfacher gestaltet werden. Ihre Erzeugung beschränkt sich auf Drehstrom und die Hauptabgabe findet mit 50 kV statt. Daneben ist eine kleine 10 kV Schaltanlage für die regionale Versorgung vorhanden, die einstweilen nur in Störungsfällen einzugreifen hat.

Es sind in der Zentrale Klosters zwei Generator-Transformator-Einheiten von je 10000 kVA (ohne Oel-Schalter in der Unterspannung) eingebaut und an ein einfaches Sammelschienensystem von 55 kV angeschlossen. Dieses Sammelschienensystem geht ohne Zwischenschaltung

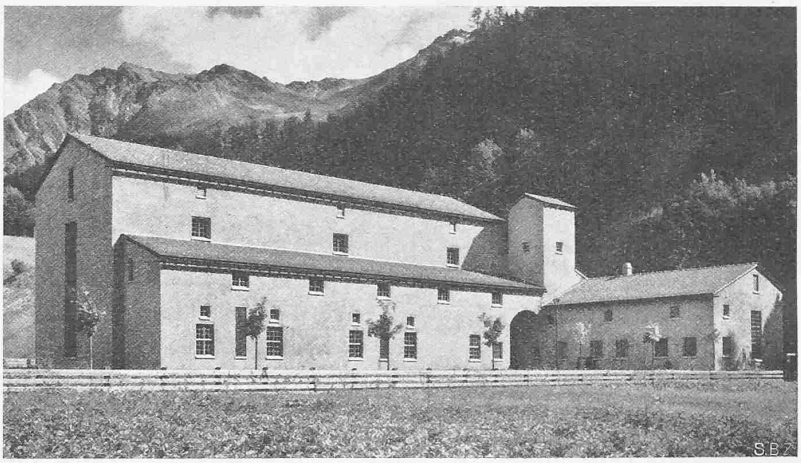


Abb. 98. Ansicht der Zentrale Klosters aus Nordwest.

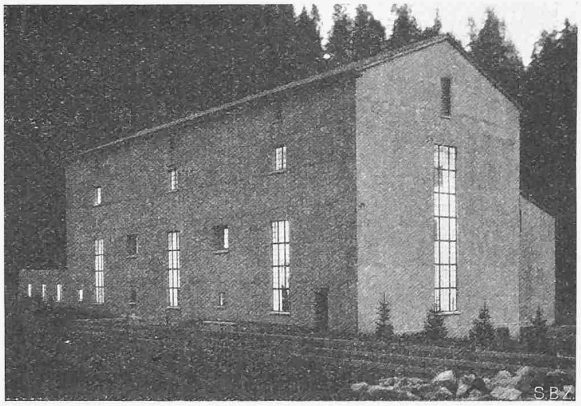
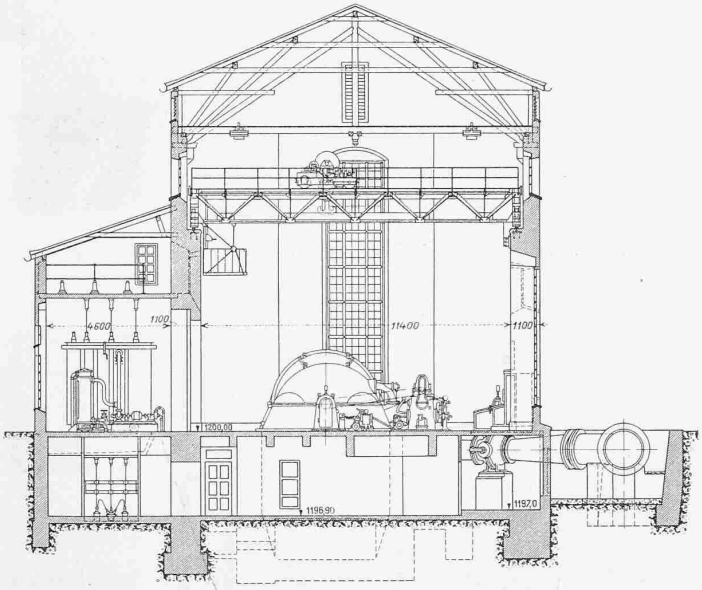
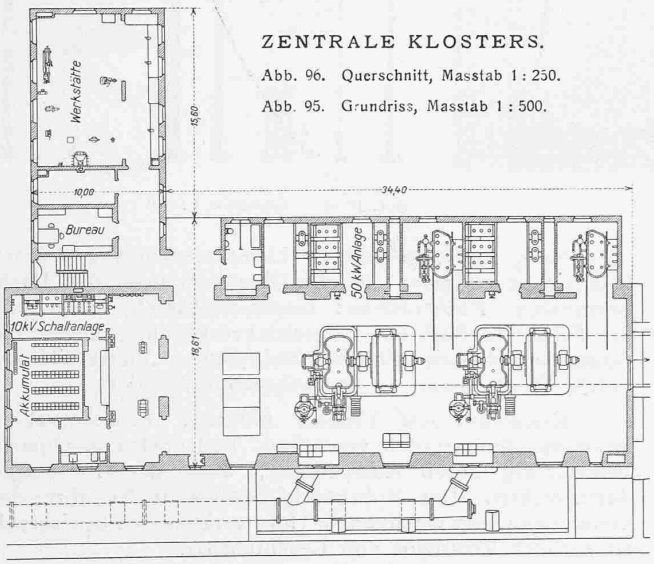


Abb. 99. Ansicht aus Nordost.





ZENTRALE KLOSTERS.

Abb. 96. Querschnitt, Masstab 1 : 250.

Abb. 95. Grundriss, Masstab 1 : 500.

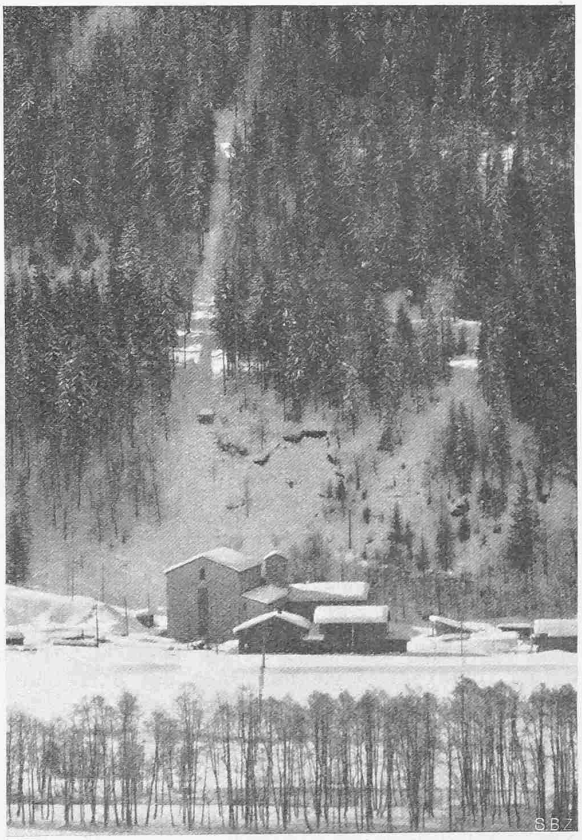


Abb. 97. Die Zentrale Klosters aus Norden.

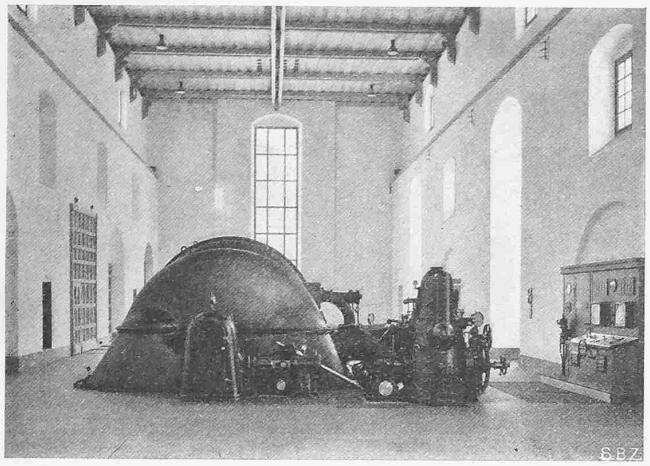


Abb. 100. Innenansicht der Zentrale Klosters.

eines Linienschalters in die abgehende Freileitung über. Von einer zentralen Kommandostelle ist ebenfalls zur Vereinfachung des Betriebes abgesehen worden; jede Generator-Transformatoreinheit hat unmittelbar neben der Gruppe im Maschinensaal ihre Schaltstelle erhalten (Abb. 100) Naturgemäss sind auch hier in vereinfachter Form die notwendigen Einrichtungen für den Eigenbedarf, die Notbeleuchtung usw. sowie eine kleine Werkstätte, ein Magazin und ein Zimmer für den Chefmaschinisten vorgesehen worden. Alles nähere geht aus den Abbildungen hervor. Die Hauptdaten der Maschinen sind obenstehend zusammengestellt.

Mit dem Bau der Zentrale Klosters ist am 28. August 1923 begonnen worden; die Bauarbeiten sind durch die

Zentrale Klosters.

Eine Drehstrom-Gruppe 10 000 PS, 500 Uml/min., 50 Per.

Turbine von Th. Bell & Cie., Generatoren von Brown Boveri & Cie.
Dauerleistung 10 000 kVA bei 10 600 V (545 A), cos $\varphi = 0{,}7$
Minimalspannung 10 300 V (545 A)
Maximalspannung 11 000 V (525 A)
Zwei zugehörige *Transformatoren* von Brown Boveri & Cie. mit Oelumlauf und äusserer Wasserkühlung. Dauerleistung je 10 000 kVA bei (9300) 9600 (10 000)/53 000 V.
Ein Transformator für Eigenbedarf wie in Küblis.

Zentrale Schlappin.

Eine Drehstrom-Gruppe 7500 PS, 600 Uml/min., 50 Per.

Turbine von Escher Wyss & Cie., Generator der M. F. Oerlikon.
Dauerleistung 7500 kVA bei 4400 V (985 A), cos $\varphi = 0{,}7$
Minimalspannung 3900 V (985 A)
Maximalspannung 4600 V (940 A)
Ein zugehöriger *Transformator* von Brown Boveri & Cie. mit Oelumlauf und äusserer Wasserkühlung, Oelkonservator und Buchholz-Schutz Dauerleistung 7500 kVA bei (3850) 4053 (4150)/53 000 V.
Ein Transformator für Eigenbedarf, 50 kVA.

finanziellen Schwierigkeiten und die Sanierung der Bündner Kraftwerke unterbrochen und erst am 4. April 1925 wieder aufgenommen worden. Die Inbetriebsetzung erfolgte am 1. Oktober 1925.

Leider war in der Umgebung der Zentrale Klosters das schöne in Küblis ganz in der Nähe vorhandene Tuffsteinmaterial nicht erhältlich; auch anderer geeigneter Bruchstein ist sehr selten, meistens nur in Form von Findlingen vorhanden. Der Hochbau dieser Zentrale wurde daher ganz in verputztem Beton ausgeführt und weist infolgedessen ein äusserst schlichtes und fabrikmässiges Aeussere auf. Gerade dieses anspruchlose Aussehen

Abb. 103. Die Zentrale Schlappin.

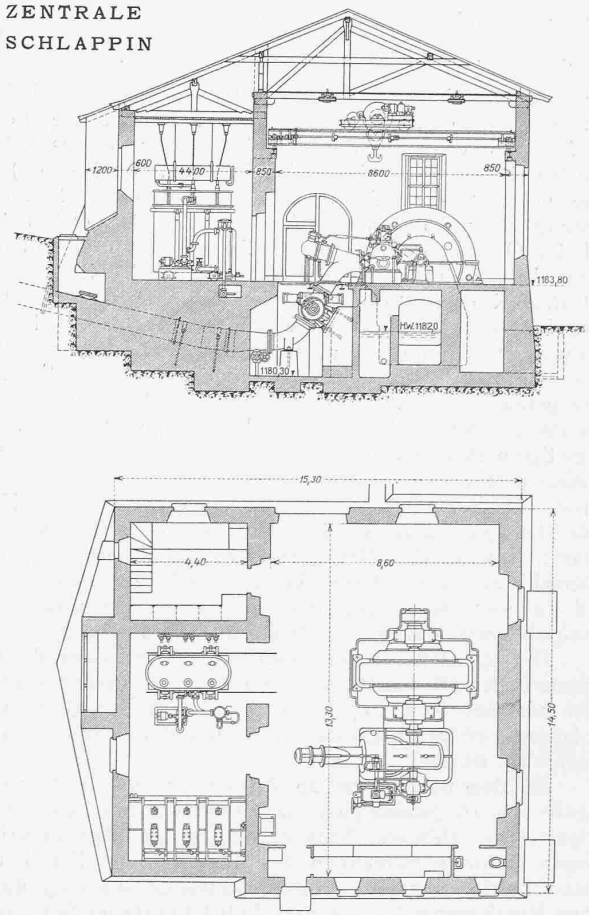


Abb. 101 und 102. Grundriss und Querschnitt, Masstab 1 : 250.

harmoniert jedoch vorzüglich mit der bereits etwas alpineren Umgebung.

3. ZENTRALE SCHLAPPIN.

Als letztes Glied der drei kombinierten Kraftwerke im Prättigau ist das Kraftwerk Schlappin der Rhätischen Elektrizitätsgesellschaft anzusprechen, über dessen Entstehungs - Geschichte auf Seite 255 letzten Bandes bereits berichtet worden ist. Dieses nur regionalen Bedürfnissen dienende Kraftwerk nutzte einmal nicht das volle verfügbare Gefälle aus, und hatte zudem den Nachteil, sein Wasser unterhalb des im Jahre 1922 in Betrieb genommenen Hauptstollens des Werkes Klosters-Küblis in den Schlappinbach zurückzugeben. Um auch das Abwasser dieses Kraftwerkes in der Zentrale Küblis ausnützen zu können, gleichzeitig aber auch die veralteten Anlagen zu verbessern und das volle konzessionsmässige Gefälle auszunützen, ist im Jahre 1927 der Bau des neuen sog. Schlappinwerkes begonnen worden. Zwecks möglichster Herabsetzung der jährlichen Betriebskosten ist besonders im Hinblick auf die einfachen Verhältnisse und auf das Zusammenarbeiten mit den beiden andern Zentralen die Fernsteuerung dieses Kraftwerkes von der Zentrale Klosters aus vorgesehen worden. In der Zentrale Schlappin (Abb. 101 bis 103) ist eine Generator-Transformatoreinheit mit einer Maximalleistung von 7500 kVA eingebaut worden. Der Oelschalter auf der Oberspannungseite des Transformators ist gleichzeitig Linienschalter. Die abgehende 55 kV Leitung ist unterhalb Klosters-Dörfli an die Verbindungsleitung zwischen den Zentralen Klosters und Küblis angeschlossen. In der Zentrale Schlappin ist ausser dem elektromechanischen Teil eine ganz kleine Werkstätte und ein kleines Magazin untergebracht. Ein vollautomatischer Betrieb dieser Zentrale konnte deshalb nicht in Frage kommen, weil sie zufolge ihrer Eigenschaft als Spitzenkraftwerk im Winter unbedingt Fernsteuerung für die Regulierung der Leistung erhalten musste. Da damit ein Verbindungskabel zwischen der Zentrale Schlappin und der Zentrale Klosters verlegt werden musste, spielte der Mehrpreis für die Vermehrung der Aderzahl in diesem Kabel keine ausschlaggebende Rolle, und es war damit gegeben, alle wesentlichen Betriebsmanipulationen durch Fernsteuerung vorzunehmen.

Die architektonische Gestaltung dieser Zentrale, die grösstenteils in Bruchsteinmauerwerk erstellt werden konnte, geht aus der Abb. 103 hervor. Auch dieser kleine Bau ist äusserst einfach und den Traditionen der Gegend gemäss ausgeführt worden.

Mit dem Bau ist am 20. April 1927, mit der Energieabgabe am 16. Januar 1928 begonnen worden. Anfänglich aufgetretene kleinere Schwierigkeiten an Nebeneinrichtungen konnten allmählich behoben werden. Die in der ersten Betriebszeit angewendete dauernde Wartung durch einen Maschinisten konnte nach Behebung dieser Störungen immer mehr vermindert werden, und die Betriebskontrollen

DIE ZENTRALEN KLOSTERS, KÜBLIS UND SCHLAPPIN DER A.-G. BÜNDNER KRAFTWERKE

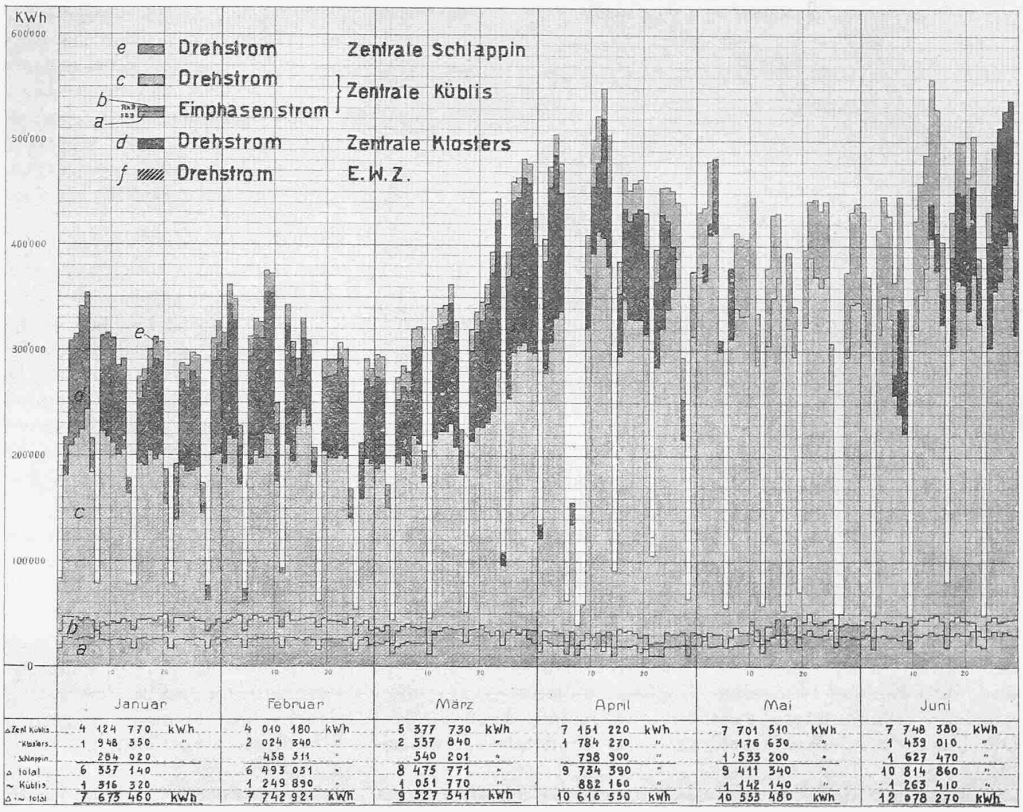


Abb. 106. Energieproduktion der drei Zentralen im ersten Halbjahr 1928.

Abb. 104. Drehstromleitung 55 kV.

DIE ZENTRALEN KLOSTERS, KÜBLIS UND SCHLAPPIN DER A.-G. BÜNDNER KRAFTWERKE

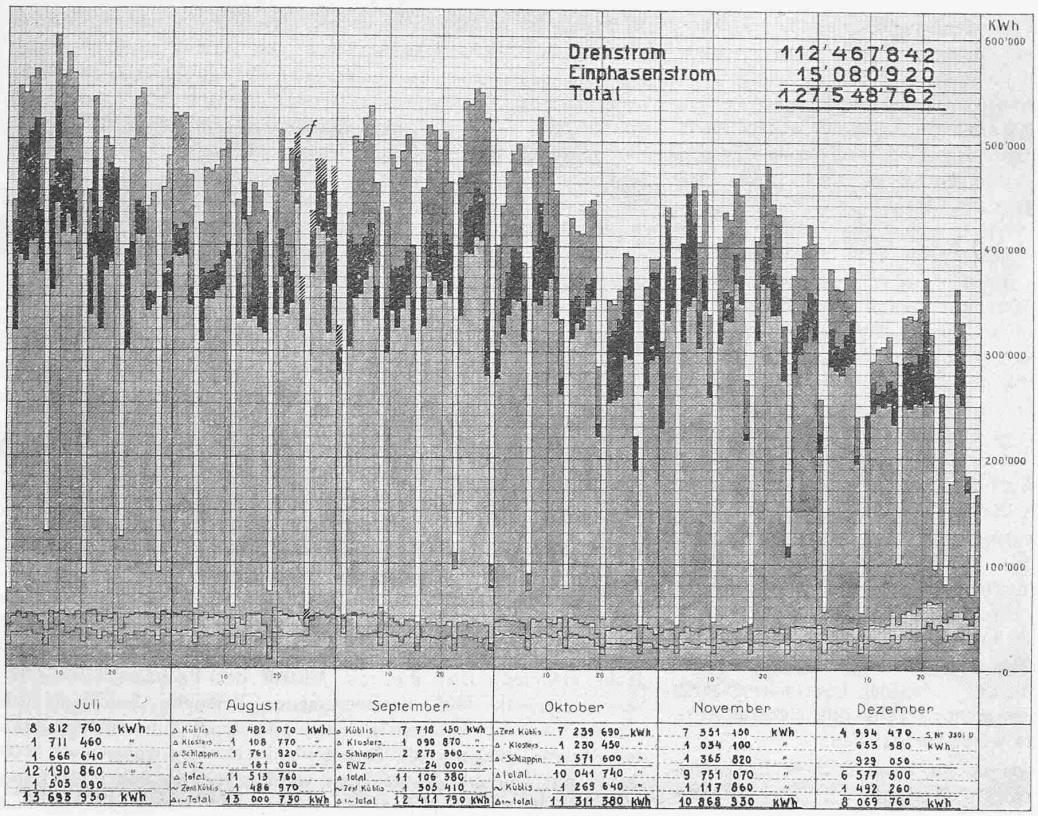


Abb. 107. Energieproduktion der drei Zentralen im zweiten Halbjahr 1928.

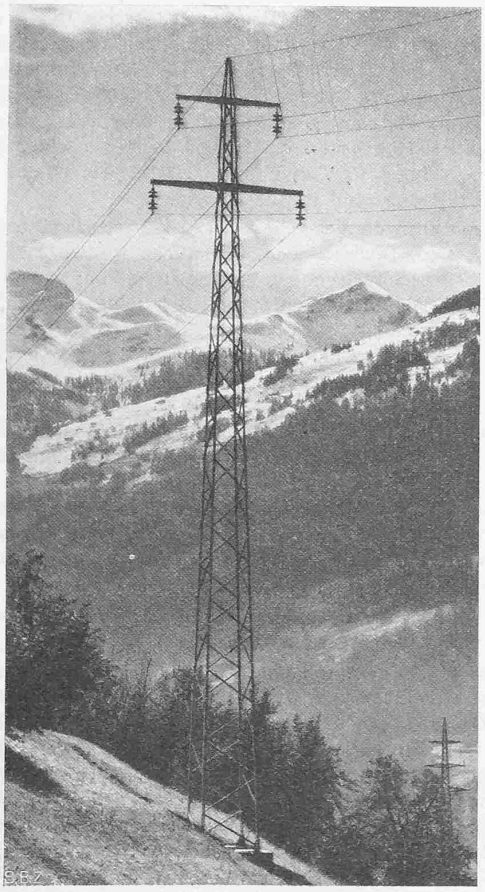


Abb. 105. Einphasenstromleitung 64 kV.

dieses Kraftwerkes beschränken sich heute, abgesehen von Revisionen, Unterhaltarbeiten und dergl., auf viermalige kurze Besichtigung und Kontrolle pro Tag durch einen Schaltwärter.

4. DIE FERNLEITUNGEN UND VERSCHIEDENES.

Neben dem Ausbau der vorhandenen 10 kV Leitungen für die regionale Energieversorgung mussten für den Abtransport der Drehstrom- und Einphasen-Energie neue Leitungen erstellt werden. Als Uebertragungspannung ist für Drehstrom rund 55 kV, für Einphasenstrom rund 64 kV gewählt worden. Die Verbindungsleitung zwischen Küblis, Klosters und Schlappin und die Leitung nach Davos sind einsträngig, die Leitung von Küblis bis Ragaz zweisträngig ausgeführt. Der Abtransport der Drehstromenergie nach Norden soll später von Landquart aus mit 150 kV erfolgen; die hierzu erforderliche zweisträngige Leitung ist zurzeit im Bau. Ueber die Ausführung der bestehenden Leitungen orientieren die Abb. 104 und 105.

Endlich verweisen wir noch auf die Abbildungen 106 und 107, die sowohl über die Verteilung der Drehstrom- und Einphasen-Energie-Erzeugung, wie über die in den einzelnen Zentralen erzeugte Energie Aufschluss geben.

Das *Schaltanlagen-Material* wurde, für alle drei Zentralen einheitlich, von folgenden Firmen geliefert: Oelschalter 55 und 10 kV für Innenaufstellung, 64 kV für Aussenaufstellung, alle mit Fernsteuerung, von Carl Maier & Cie., Schaffhausen. Spannungswandler für 55 kV von der M. F. O., für 10 kV von B. B. C., Spannungswandler 64 kV für Aussenaufstellung von Häfeli & Cie., Basel. Uebriges Schaltanlagen-Material wie Trennmesser, Durchführungen, Isolatoren usw. für Innenanlagen: B. K. W. Bern und eigene Konstruktionen; für Freiluftanlage: B. B. C. Kommandoraum-Ausrüstung Küblis und Schaltstellen Klosters und Schlappin: Carl Maier & Cie., Schaffhausen, mit Instrumenten von Siemens & Halske und Trüb, Täuber & Cie.

Von der Fachsitzung „Schweisstechnik" des V. D. I.

Die diesjährige Hauptversammlung des Vereines deutscher Ingenieure in Königsberg gab Gelegenheit, einige im Vordergrund des Interesses stehende Fragen der Schweisstechnik im grössern Kreise von Fachleuten zur Erörterung zu stellen. Die von Oberbaurat Füchsel (Berlin) geleitete Fachsitzung, die am 21. Juni in Danzig stattfand, brachte zunächst einen Vortrag über die

Stumpfschweissung im Abschmelzverfahren und ihre Anwendungsmöglichkeiten im Schiffbau, von Dr. Wuppermann (Schlebusch).

Das Zusammenschweissen im offenen Schmiedefeuer, wie dies für die Herstellung verschiedener schwieriger Schmiedestücke, z. B. Steven und Ruder, heute noch erforderlich ist, lässt sich leider nach vorgenommener Schweissung auf die ordnungsmässige Ausführung äusserlich nicht prüfen. Zudem bedarf die Ausführung solcher Schweissungen längerer Zeit und auch sorgfältiger Vor-