

Zeitschrift: Wasser- und Energiewirtschaft = Cours d'eau et énergie
Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
Band: 63 (1971)
Heft: 9-10

Werbung

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

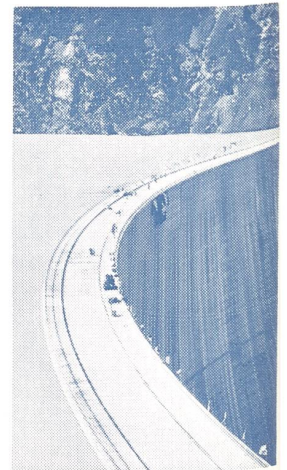
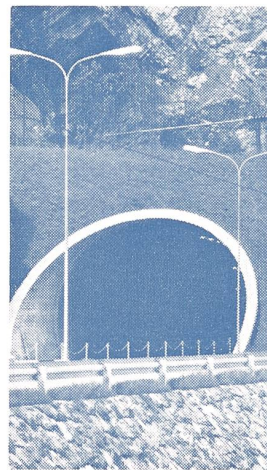
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées 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: 19.04.2026

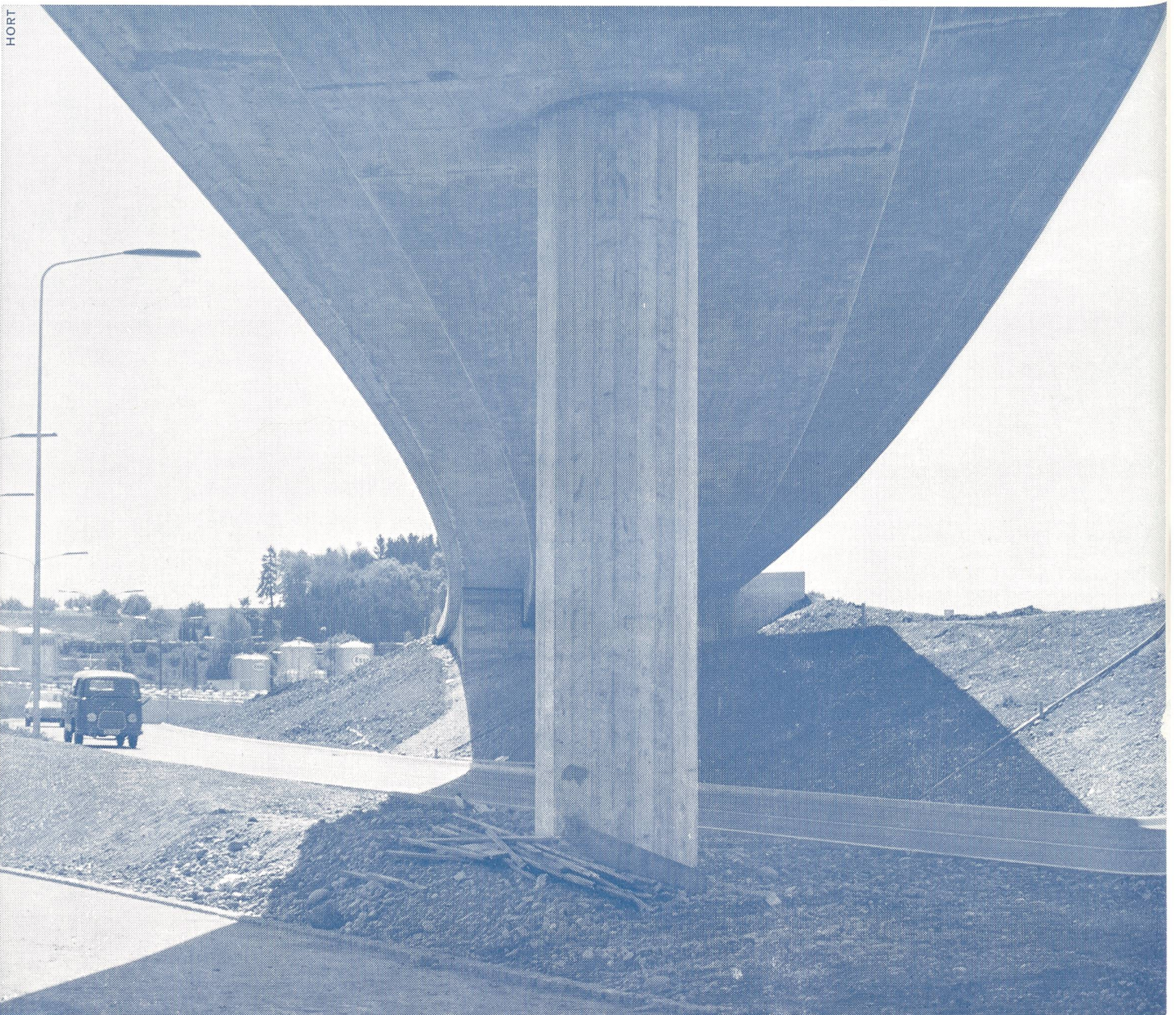
ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>



Strassenbau Als eines der leistungsfähigsten Tiefbauunternehmen unseres Landes arbeitet Schafir & Mugglin massgeblich mit an der Erstellung des modernen schweizerischen Autostrassennetzes.

Tunnelbau Tunnels zur Überwindung natürlicher Barrieren gewinnen für den Strassenverkehr immer mehr an Bedeutung. Hier hat Schafir & Mugglin bei den grossen Bauten der letzten Jahre zu einer rationellen Arbeitsweise viel beigetragen.

Kraftwerke Um den riesigen Energiebedarf decken zu können, arbeiten leistungsfähige Unternehmen daran, Wasserkraft rationell auszunützen. Wir haben aussergewöhnlich grosse Erfahrung im Bau von Flusskraftwerken, Erddämmen und Betonsperren.



TIEFBAU

Postfach 8032 Zürich
Neumünsterallee 9
Telephon (051) 32 52 13
Telex 5 27 38
Weitere Geschäftsstellen:
Liestal und Chur

SPEZIALFUNDATIONEN

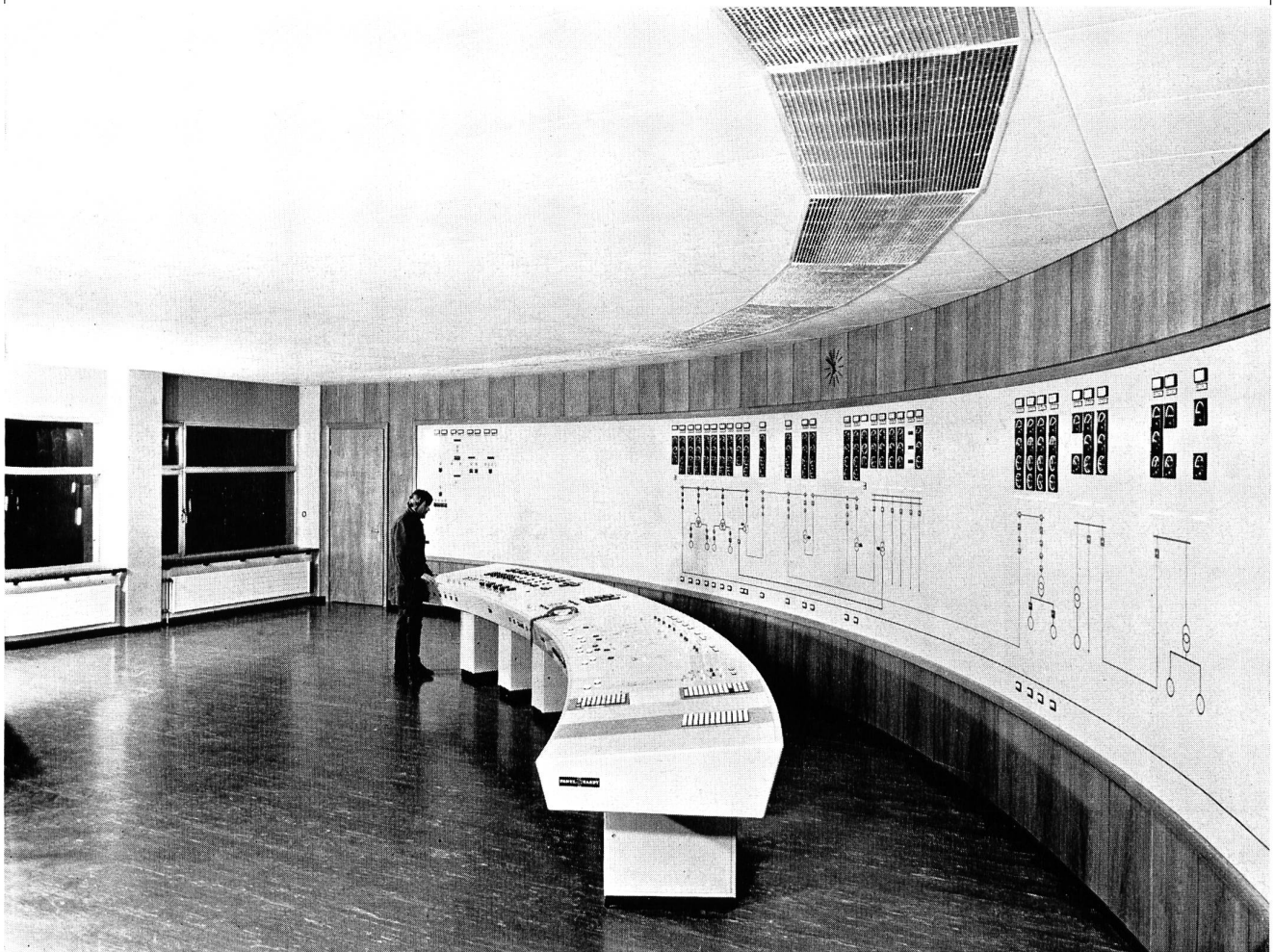
bentag Schlitzwände,
SM - Pfähle,
Tiefenverdichtungen nach
dem Rütteldruckverfahren.
Postfach 8032, Zürich
Zollikerstrasse 44

ERDBAULABOR

alle erdbaumechanischen
und bauchemischen
Untersuchungen
Postfach 4410 Liestal

SCHAFIR  MUGGLIN

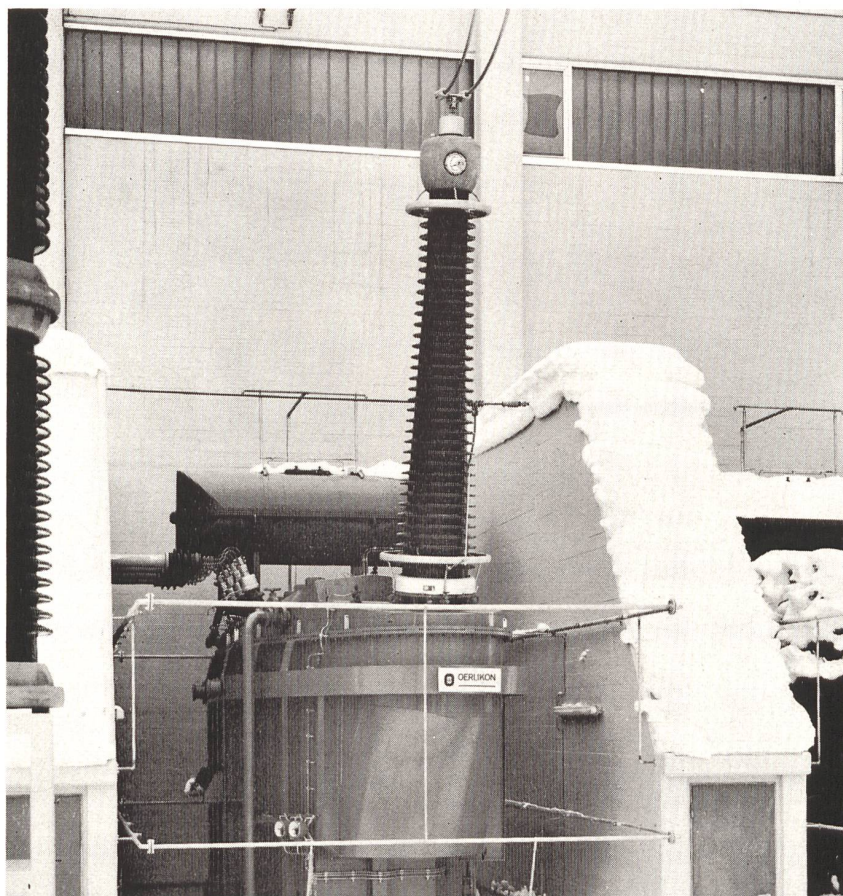
EKW Engadiner Kraftwerke AG Zernez



Kommandostelle in Pradella

Gesamtproduktion 959 Mio. kW
bei einer installierten Turbinenleistung
von 338 000 kWh sowie einer
Pumpenleistung von 47 000 kW

Unser Beitrag für die Energie-Transformation im Engadin



Ansicht eines Einphasen-Maschinentransformators in der Zentrale Pradella

Für die Wasserkraftanlagen der Engadiner Kraftwerke AG haben die AG Brown, Boveri & Cie., die Ateliers de Sécheron SA und die Maschinenfabrik Oerlikon folgende Einheiten geliefert:

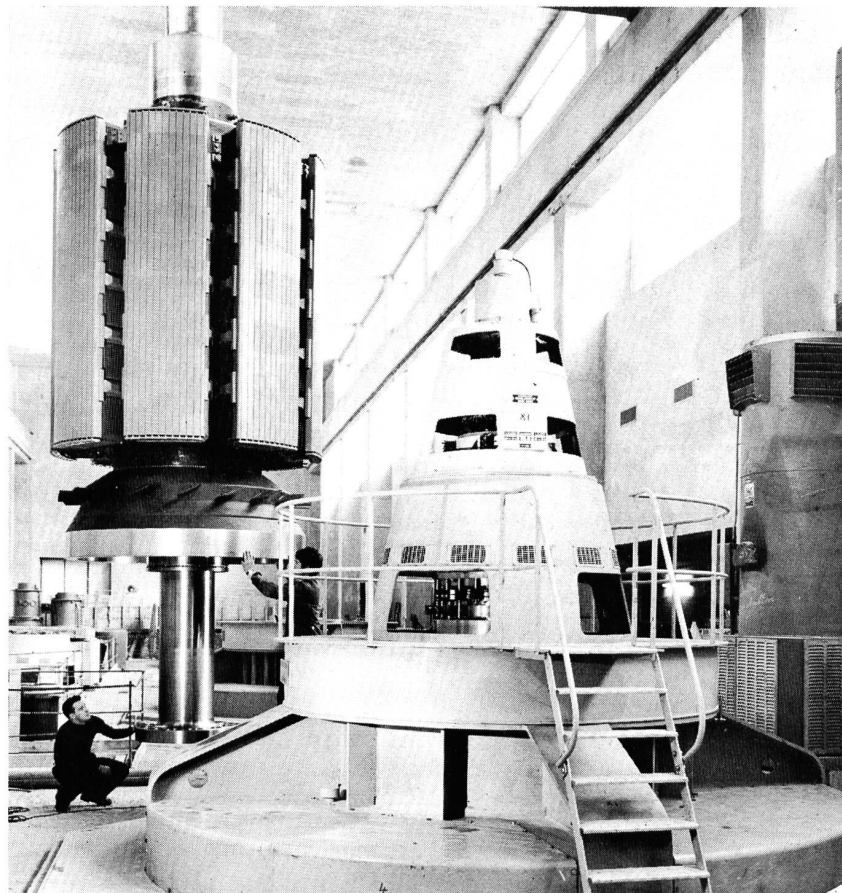
Zentrale Pradella:
Sieben Einphasen-Maschinentransformatoren mit einer Leistung von je 60 MVA und einer Übersetzung von 13/420 kV.
Einen Dreiphasen-Kupplungs-
transformator mit einer Leistung von 20 MVA und einer Übersetzung von 50/260 kV.
Vier Einphasen-Auto-Regulier-
transformatoren mit einer Leistung von je 80 MVA und einer Übersetzung von 200—300/420 kV.

Zentrale Ova Spin:
Vier Einphasen-Maschinentransformatoren mit je einer Leistung von 18,7 MVA und einer Übersetzung von 8,5/240 kV.

BBC
BROWN BOVERI

Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie., 5401 Baden
Zweibüros in Baden, Basel, Bern, Lausanne, Zürich

Unser Beitrag zur Energie-Erzeugung im Engadin



Vorbereitung eines Generator-Rotors für den Einbau im Maschinensaal Pradella

Für die Wasserkraftanlagen der Engadiner Kraftwerke AG haben die AG Brown, Boveri & Cie. und die Maschinenfabrik Oerlikon folgende Einheiten geliefert:

Zentrale Pradella:
Vier vertikalachsige Generatoren mit einer Leistung von je 90 MVA bei einer Drehzahl von 750 U/min. (Bis heute die grössten Einheiten bei dieser Drehzahl.)

Zentrale Ova Spin:
Zwei vertikalachsige Motor-Generatoren mit einer Leistung von je 27 MVA bei Drehzahlen von 500 und 375 U/min.

BBC
BROWN BOVERI

Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie., 5401 Baden
Zweibüros in Baden, Basel, Bern, Lausanne, Zürich

Mitteilungen



Periodisch erscheinendes technisches Mitteilungsblatt der Accumulatoren-Fabrik Oerlikon, 8050 Zürich

Chemische Probleme bei der Fabrikation von Bleiakkumulatoren

Zur Theorie der stromliefernden Vorgänge

Unter Akkumulator versteht man einen wasserzulässigen elektrochemischen Energiespeicher. Die elektrische Energie wird in Form energiereicher chemischer Verbindungen in plattenförmigen Elektroden gespeichert, die in einem meist wässrigen Elektrolyten tauchen. Die Umwandlung von elektrischer in chemische Energie vollzieht sich beim Laden des Akkumulators im Gleichstrom. Dabei bilden sich unter dem Einfluss des elektrischen Stromes aus energiereichen Stoffen solche mit höherem Energiegehalt. Solche Stoffe haben allgemein die Tendenz, von selbst wieder in einen Zustand mit niedrigerer Energie vorzuzugreifen, wenn man ihnen dazu die Möglichkeit gibt. So ist z. B. die Tendenz des Zinns

Da für die meisten chemischen Reaktionen die Nutzarbeit (= freie Energie) bekannt ist oder gemessen werden kann, lässt sich aus dieser Gleichung die EMK eines galvanischen Elementes oder eines Akkumulators berechnen. Ob sich das Element dann tatsächlich realisieren lässt, darüber kann man natürlich keine Aussage machen. Das hängt ab vom Reaktionsmechanismus bzw. der Kinetik der Elektrodenreaktionen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass nur die Grenzschicht zwischen Elektrodenoberfläche (fest) und Elektrolyt (flüssig) zur Energiespeicherung herangezogen werden kann. Durch geeignete Massentransportvorgänge, wie z. B. die Anströmung der Elektrodenoberfläche um das Taupendel gegenüber der geometrischen Oberfläche zu erhöhen.

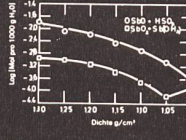


Fig. 14
Leitfähigkeit und Antimonien in Schwefelsäure nach Rutschik und Angstadt (7).

Antimonide $Sb_2O_3 \cdot C$ $Pb_2O_3 \cdot O,3$ geb. Antimonisulfid $Sb_2(SO_4)_3$ zersetzend hydrolysiert. Lochleitwert von Oxid bz. Elektrodenreaktionen r $2SbO + 2H_2O \rightarrow Sb_2O_3 + 2H_2$ $Sb_2O_3 + 4H^+ + 12e^- \rightarrow 2Sb + 3H_2O$ $Sb + 3H_2O \rightarrow Sb_2O_3 + 3H_2$

spielt eine Hochspannungsüberschlag ergibt sich aus Fig. 8, dass der Preisunterschied zwischen einer 110-V- und 48-V-Anlage etwa Fr. 750 beträgt, so dass mit Vorteil die niedrigere Spannungsart zu wählen ist. Umgekehrt können bei sehr langen Leitungen und weiten Längen die gesamten Leitungen für eine Anlage mit höherer Spannung billiger zu stellen kommen, obwohl der Preis für Batterien und Ladegeräte höher ist. Es ist also für jede Notstromanlage ein Kostenvergleich zwischen der Batteriestraße, der Leitungsinfrastruktur und dem übrigen Installationsmaterial. Der Röhrenplattenakkumulator hat sich hier nicht nur wegen dem kleinen Gewicht und Platzbedarf, sondern auch durch die grossen Auslieferung durchgesetzt. Die Bilanz ist demnach ganz allgemein zu Gunsten der kleinen Stromerzeugung anzusehen. Sauerstandsanzuger erleichtern auf einfache Weise die Kontrolle und ein richtiges Auffüllen. Die Lebensdauer und die Erhaltung der Kapazität werden aber durch jede Notstromanlage von einer genauen Einstellung der Schwefelabgabe bestimmt. Die Spannung am Gleichrichter soll konstante Leistung von 110 V, unabhängig von Belastung, Netzspannungsschwankungen und Umgebungsparameter besitzen.

R. Huber

Mitteilungen



Periodisch erscheinendes technisches Mitteilungsblatt der Accumulatoren-Fabrik Oerlikon, 8050 Zürich

Die Antimonvergiftung von Bleiakkumulatoren

Zusammenfassung

Das Wesen der Antimonvergiftung in Bleiakkumulatoren wird eingangs ausführlich erläutert. Auf Grund von Untersuchungsgründungen, die den AFO-Labor entwickelt wurden, kann eine praktische Bekämpfung der Antimonvergiftung durch die Anströmung der Elektrodenoberfläche mit verdünnter Schwefelsäure zur Ermittlung des richtigen Antimon in Separatoren werden. Infolgedessen können die Auswirkungen einer Antimonvergiftung eines Akkumulators bei einer Verhinderung einer Antimonvergiftung einen Verzögerung

trode um Stoffe

Zusammenstellung von Daten über Antimon Sb
Atomgewicht 121,75, Elementnummer im Periodensystem 51
Isotope 120, 121, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000.

Mitteilungen



Periodisch erscheinendes technisches Mitteilungsblatt der Accumulatoren-Fabrik Oerlikon, 8050 Zürich

Die Röhrenplattenbatterien unserer Typenreihe PAM in stationären Notstromanlagen

Unterbrüche in der Stromversorgung können, trotz allen Schutzmassnahmen, die von den Energieverteilungsorganisationen getroffen werden, immer wieder auftreten. Diese müssen nicht ausserhalb durch höhere Gewalt (Eis, Schnee, Gewitter usw.) verursacht werden, sondern können aus Ursache auch im menschlichen Verhalten (falsche oder unzeitgemässe Schaltungen, Beschädigung von Netzaufbau bei Brandstellen usw.) finden. Dazu kommen auch Netzausfälle infolge Netzunterhalts- und Erweiterungsarbeiten. Diese Unterbrüche sind sicher relativ selten geworden. Zur Aufrechterhaltung lebensnotwendiger Betriebe ist aber eine Notstromquelle absolut notwendig. Die Akkumulatorenbatterie spezialisiert, hat sich für diesen Zweck bestens bewährt. Sie besteht aus einer Kombination von Zellen, durch deren reversible elektrische Energie aufbewahrt werden kann. Die

auch quantitativ wiedergegeben, über die eigentlichen Stromliefernden Vorgänge gibt sie jedoch keinen Aufschluss. Bei der Ladung fliesst der Strom vom positiven Pol der Stromquelle über den positiven Plattenast durch die Zelle zum negativen Plattenast und zurück zum negativen Pol. Bei der Entladung ist die Stromrichtung umgekehrt. Der Stromfluss innerhalb der Zelle erfolgt hier nicht wie bei festen Leitern durch Elektronen, sondern durch Ionen, das sind negativ oder positiv geladene Teilchen. Diese werden durch dissoziierte (gespaltene) Schwefelsäuremoleküle gebildet. Bei der Entladung spielen sich an der Elektroden folgende Vorgänge ab: Das neutrale Bleisulfat ($PbSO_4$) der negativen Platte tritt in der Schwefelsäure als ein zweifach positiv geladenes Bleion (Pb^{2+}) auf, wobei gleichzeitig zwei Elektronen frei werden. In das Blei ist ein Atomgewicht an der positiven Platte, die aktive Masse im geladenen Zustand aus Bleiodioxid (PbO_2), hier erscheint das Blei mit der

Blieführung
Eine Bleiakkumulator in Ruheposition ist erforderlich, um die elektrophysikalischen Vorgänge im Inneren des Akkumulators zu beobachten. Eine Bleiakkumulator in Ruheposition ist erforderlich, um die elektrophysikalischen Vorgänge im Inneren des Akkumulators zu beobachten. Eine Bleiakkumulator in Ruheposition ist erforderlich, um die elektrophysikalischen Vorgänge im Inneren des Akkumulators zu beobachten.



051 - 46 84 20

Kennzeichen Ihrer Spezialisten für netzunabhängige Stromversorgung

Durchschnittlich rechnet man mit 3 Netzausfällen pro Jahr von 35 Minuten Dauer. Störungen durch Unterhalts- und Erweiterungsarbeiten inbegriffen. Beugen Sie diesen Zeit und Geld kostenden Unterbrüchen vor. Mit einer netzunabhängigen Stromlieferungsanlage von OERLIKON. Bei Stromausfall übernimmt die Batterie ohne Verzögerung und vollautomatisch die Speisung der Verbraucher. Wir liefern auch die entsprechend dimensionierten Ladegerichter für eine zuverlässige Ladung der Batterien.

Verlangen Sie unverbindlich unsere ausführlichen Dokumentationen oder noch besser: Rufen Sie uns an!

Accumulatoren-Fabrik Oerlikon
8050 Zürich

Binzmühlestrasse 86, Telefon 051 - 46 84 20

Mitteilungen

Periodisch erscheinendes technisches Mitteilungsblatt der Accumulatoren-Fabrik Oerlikon, 8050 Zürich

Accumulatoren-Fabrik Oerlikon

In diesem Jahr feiert die Accumulatoren-Fabrik Oerlikon ihr 75-jähriges Bestehen. Seit dem 1. August 1890 hat sich die Fabrik von einem kleinen Werk zu einer der grössten und modernsten Anlagen der Schweiz entwickelt.

Vorgangene

Vor der Jahrhundertwende erlebte die Bleiatechnik den Beginn ihres Siegeszuges. Die elektrische Energie fand immer mehr Anwendung in der Industrie und bei den Bahnen. Praktischer Einsatz dieser neuen Energieförmung schuf neue Bedürfnisse. Mangel an Stromquellen verlangten nach ortsnahen Stromerzeugern. Für die Speicherung von Telefon- und Übermittlungsgesetzen wurden deshalb sichere Stromquellen erforderlich. Diesen Ansprüchen konnte damals allein nur die elektrische Akkumulator-Bleiakkumulator gerecht werden. Zu jener Zeit, 1894, begann die Maschinenfabrik Oerlikon mit der Herstellung von Bleiakkumulatoren.

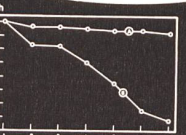
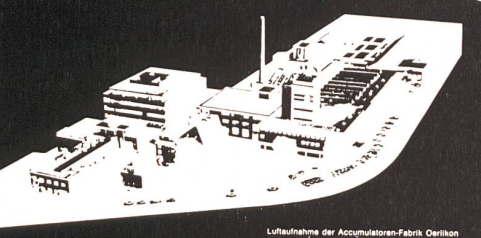
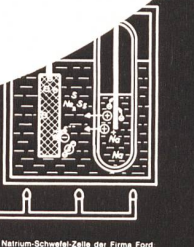


Fig. 10
Zyklusversuch mit antimonhaltigem (A) und antimonfreiem (B) Blei. Die Zyklen bestanden aus wöchentlich einer Tiefentladung mit Kapazitätsbestimmung, die in dieser Figur abgezeichnet ist, und täglichen Schwachentladungen nach J. Buzsaki (1).



Natrium-Schwefel-Zelle der Firma Ford. Die Na⁺-Ionen () wandern durch die Keramik. Die Elektronen (e⁻) wandern über die negative

Mitteilungen



Periodisch erscheinendes technisches Mitteilungsblatt der Accumulatoren-Fabrik Oerlikon, 8050 Zürich

Die bedeutendste elektrochemische Stromquelle der Bleiakkumulator, hat in den vergangenen Jahrzehnten eine ständige Steigerung der Leistung erreicht. Die Entwicklung der Bleiakkumulatorbatterie ist ein Beispiel für die ständige Verbesserung der Stromerzeugung. Die Bleiakkumulatorbatterie ist ein Beispiel für die ständige Verbesserung der Stromerzeugung.

ANKERN
INJIZIEREN
BOHREN



Engadiner Kraftwerke

Ausführung in Arbeitsgemeinschaft der Bohrungen und Injektionen an der Stau-
mauer Punt dal Gall sowie von diversen
Zement- und chem. Stollen-Injektionen

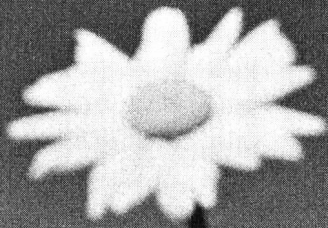
Stump Bohr AG

Spezialarbeiten des Tiefbaus Zürich

Stump Bohr AG
Mühlebachstrasse 20
8032 Zürich
Telefon 01 47 05 60

Stump Bohr AG
Untere Plessurstrasse 128
7000 Chur
Telefon 081 24 48 59

STAUMAUER PUNT DAL GALL



ENGADINER KRAFTWERKE
ZERNEZ

AKTIENGESELLSCHAFT

CONRAD ZSCHOKKE

UNTERNEHMUNG FÜR TIEFBAU + STAHLBAU

INGENIEURBUREAUX

RÄFFELSTRASSE 11, ZÜRICH

KONSORTIUM

ZSCHOKKE - TORNO

STAUMAUER PUNT DAL GALL

DOTT. ING. **G. TORNO & C. S.**

IMPRESA DI COSTRUZIONI E CONSULEN

VIA ALBRICCI, 7-20122 MILANO - TEL. 80.2

Wenn Geld für Sie Mittel zum Zweck bedeutet...

...dann können wir Ihnen viele Anlagemöglichkeiten bieten und Sie gewissenhaft beraten, welche Ihren Zielen am besten dienen. Das haben wir schon für die Grossväter und Väter vieler unserer Kunden getan. Immer nach den neuesten Erkenntnissen. Man nennt uns auch nicht umsonst die Bank für versierte Leute.



**SCHWEIZERISCHE
KREDITANSTALT**

der richtige Partner



Druckstollen Punt dal Gall—Ova Spin

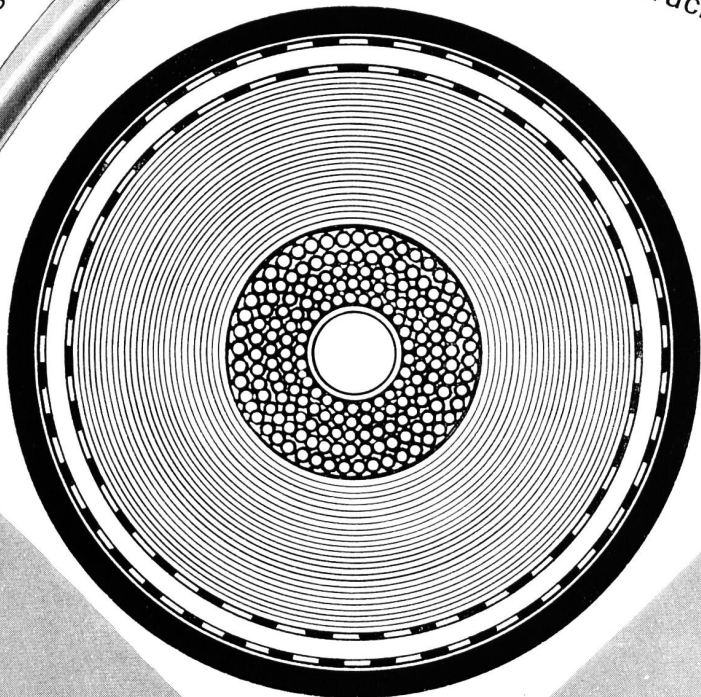
Betonieren der untern Wasserschlosskammer

Walter J. Heller AG Bern

Ilanz Sion Lugano

du plus petit câble Tdc à basse tension... au plus gros
câble à huile sous pression pour 400 kV

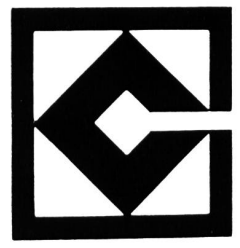
vom kleinsten
Tdc-Niederspannungskabel...
bis zum grössten 400 kV Öldruckkabel



Câbles électriques Cortailod

2016 Cortailod Suisse

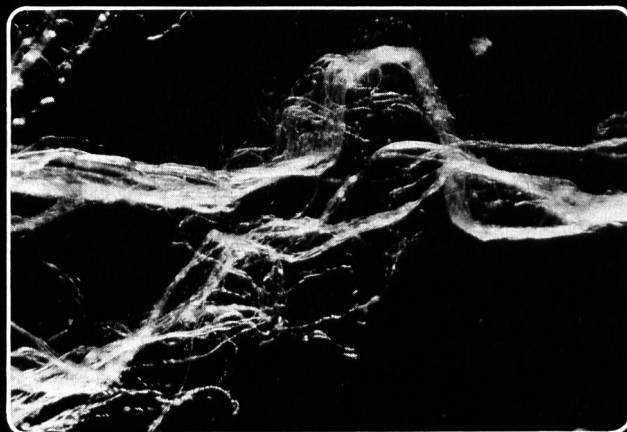
tél. 038 42 12 42



Unsere Schmiedstätten: Vulkane



Wir nutzen, was die Natur unter Tausenden von Grad Celsius und in Jahrmillionen schuf: Asbest. Verblüffend sind die Eigenschaften dieses Minerals, das sich im Eruptivgestein gebildet hat. Es ist feuerfest, korrosions-sicher, chemisch beständig, zugfest wie bester Stahl und in Fasern ($>1/100000$ mm) spaltbar. Diese Asbestfasern (Bild rechts) betten wir in Portlandzement und schaffen damit eine Synergie: Asbestzement. Den Produkten, die daraus für moderne Bausysteme entstehen, geben wir den Namen «ETERNIT». Das ist unser Marken-zeichen und Ihre Garantie für einen hochwertigen Bau-stoff.

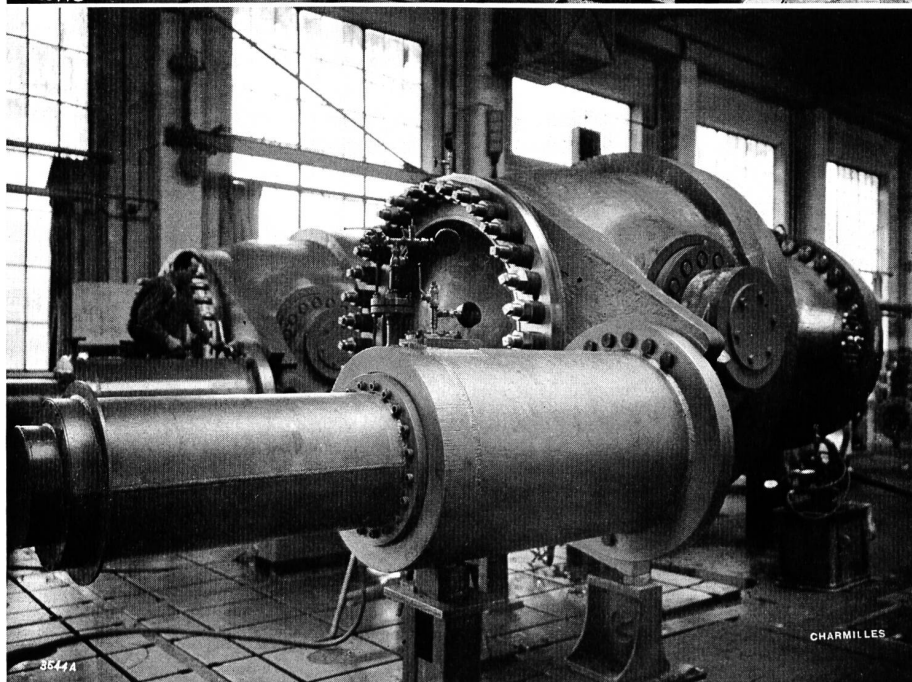
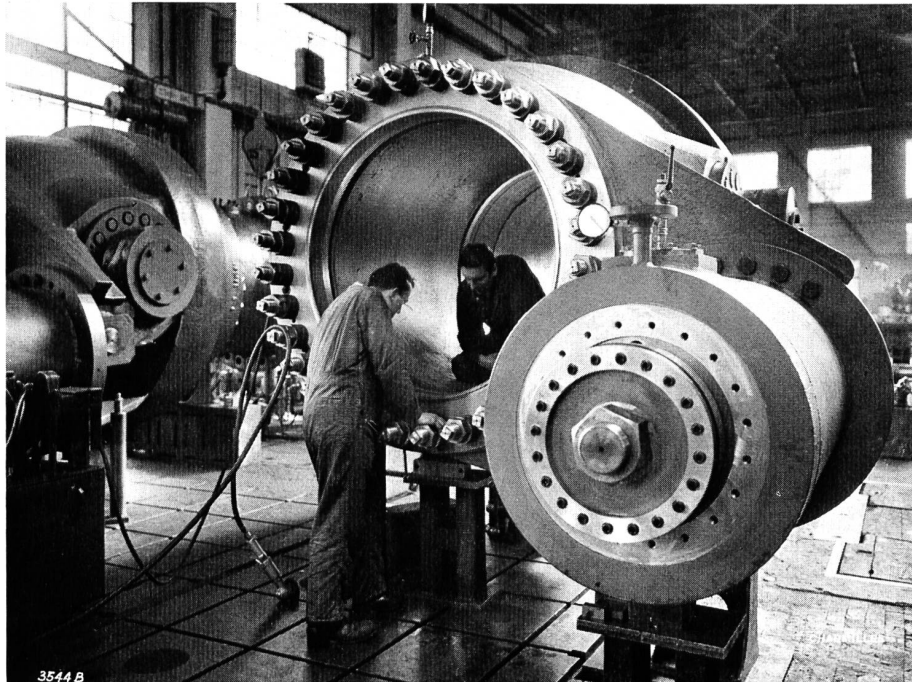


Eternit®

Gesetzlich geschützte Marke für Asbestzement-Produkte

CHARMILLES

ATELIERS DES CHARMILLES S. A. GENÈVE

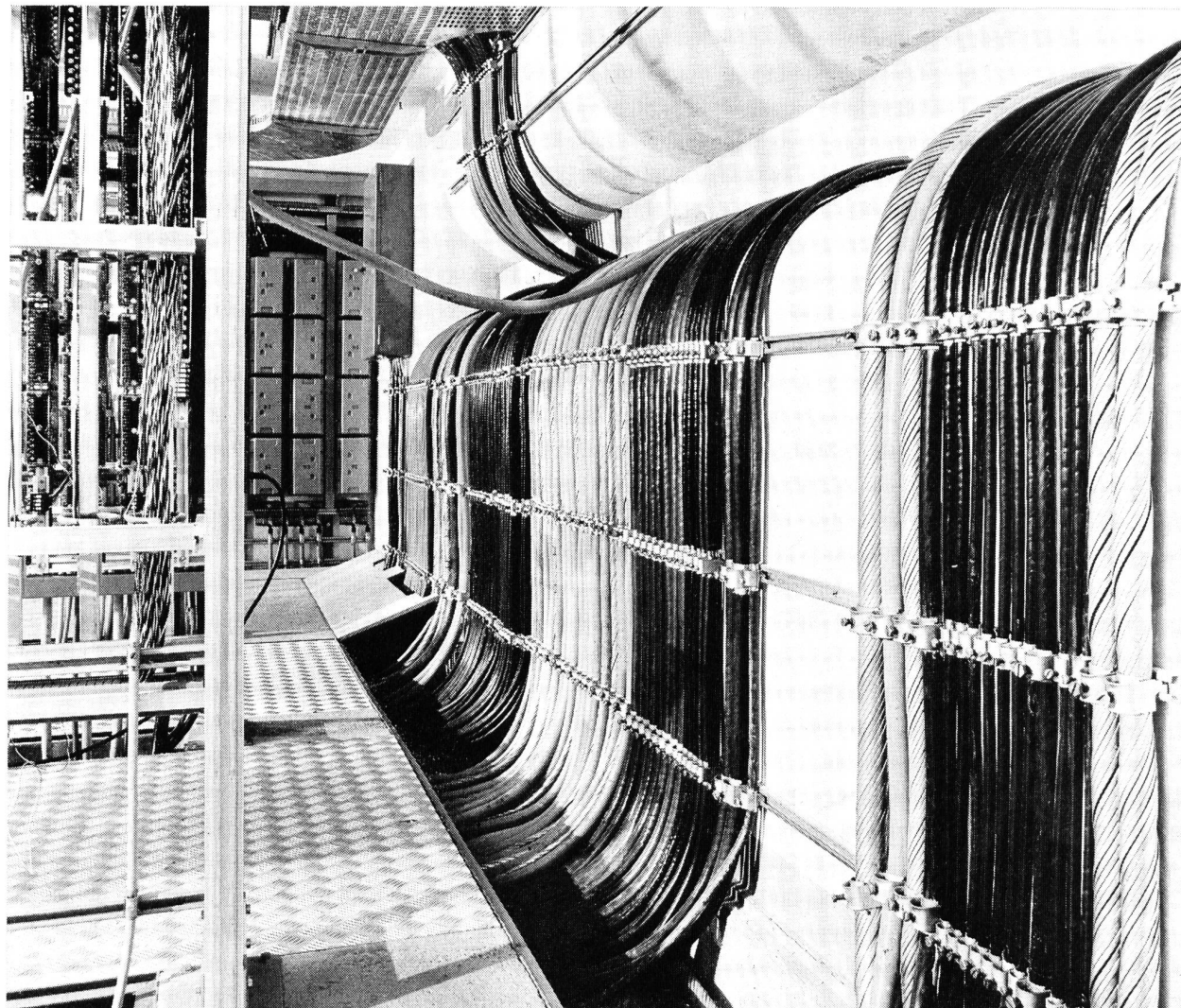


CENTRALE DE PRADELLA

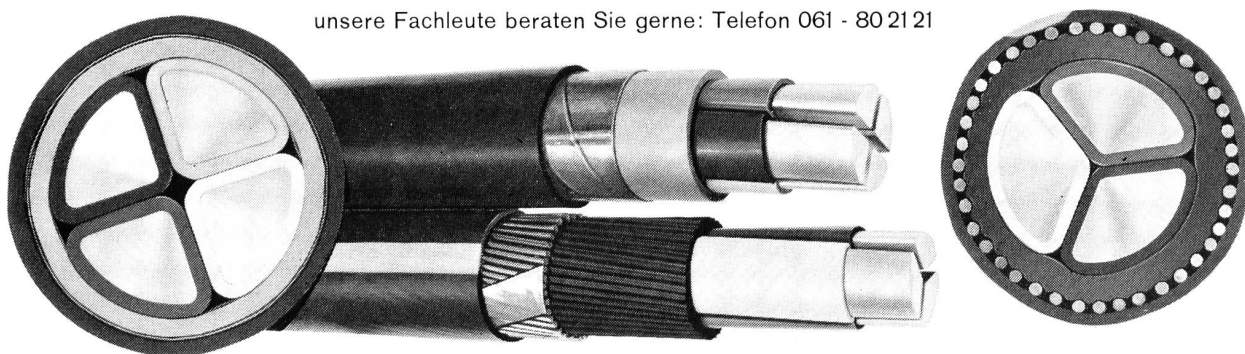
ENGADINER KRAFTWERKE AG, ZERNEZ
(Suisse)

Pour cette installation nous avons livré:
4 vannes sphériques double-siège ϕ 1300 mm
pression d'essai 930 m, pression de service 620 m

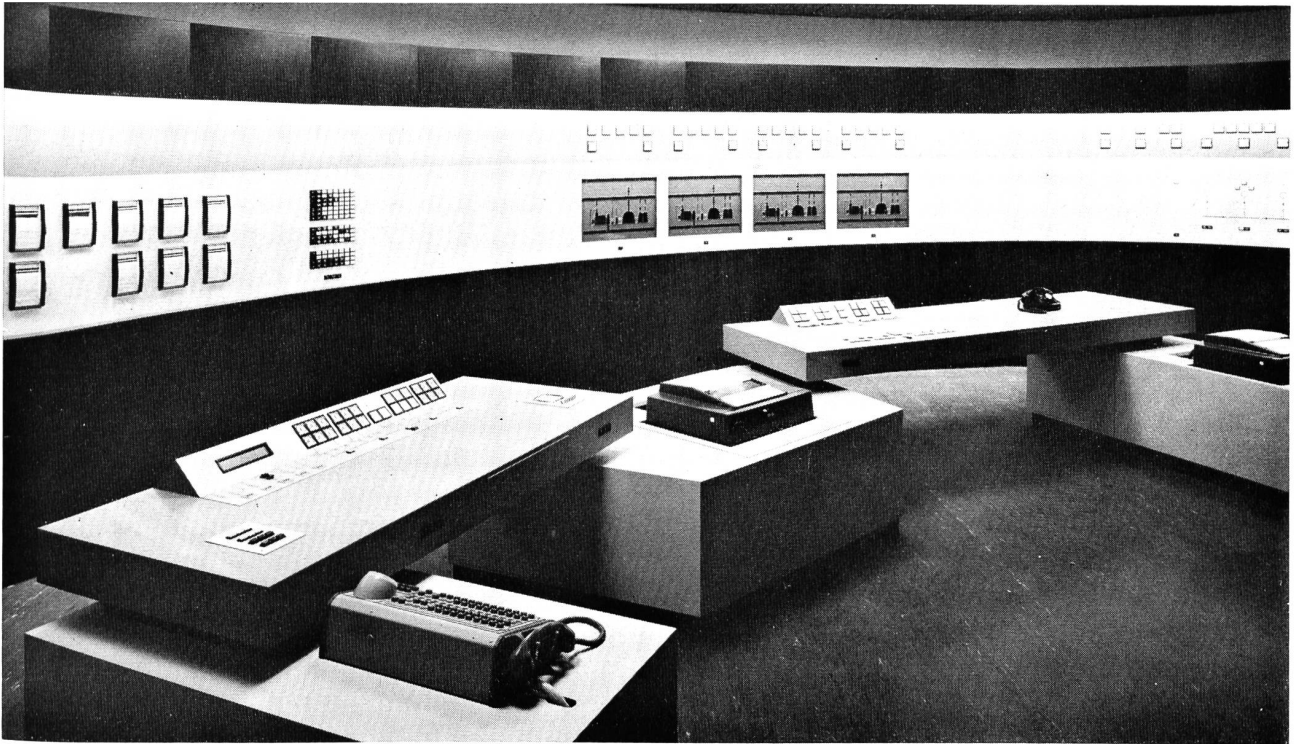
Aluminium-Netzkabel für Niederspannung



unsere Fachleute beraten Sie gerne: Telefon 061 - 80 21 21



Schweizerische Isola-Werke Breitenbach



Kommandoraum der Zentrale Veytaux
(Forces Motrices Hongrin-Léman S. A.)
Hochleistungs- Pump- und Speicherkraftwerk
mit 4 Gruppen von je 75 MVA, vollautomatisch

Lieferant von schlüsselfertigen

Mittel- und Niederspannungs-Verteilanlagen,
Transformatorstationen,
Industriesteuerungen und Kommandoanlagen.

Engadiner Kraftwerke

Planung und Lieferung der
automatischen Anlagen sowie des
Kommandoraumes der Zentrale
PRADELLA waren der **PANEL SA**
anvertraut.

Spezialisiertes Unternehmen für

Studium, Ausführung, Montage und Inbetriebsetzung
von Kommandoanlagen und Prozess-Steuerungen
in konventioneller oder elektronischer Bauweise.
Unterbreiten Sie uns Ihr Projekt zur Offertbearbeitung.
Nutzen Sie unsere reiche Erfahrung resultierend
aus der Bearbeitung von zahlreichen Steuerungs-
und Ueberwachungs-Ausrüstungen für:

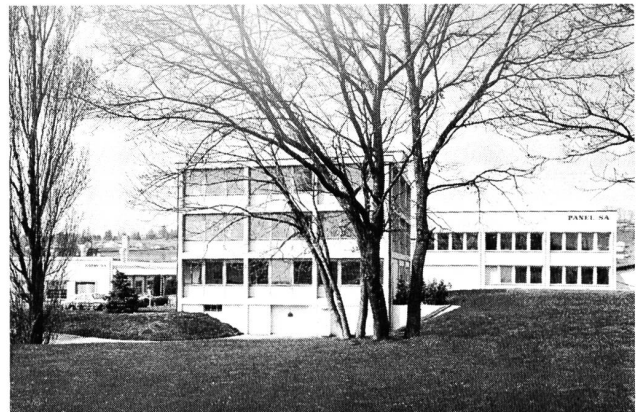
- Produktions- und Verteilungszentren
der elektrischen Energie
- automatische ferngesteuerte Wasserkraftwerke
und Pumpenstationen
- Gaswerke
- Industrieanlagen



PANEL S.A.

VORFABRICIERTE ELEKTRO-INSTALLATIONEN
FÜR HOCH- UND NIEDERSpannung

PREVERENGES / VD
TEL. (021) 71 41 41





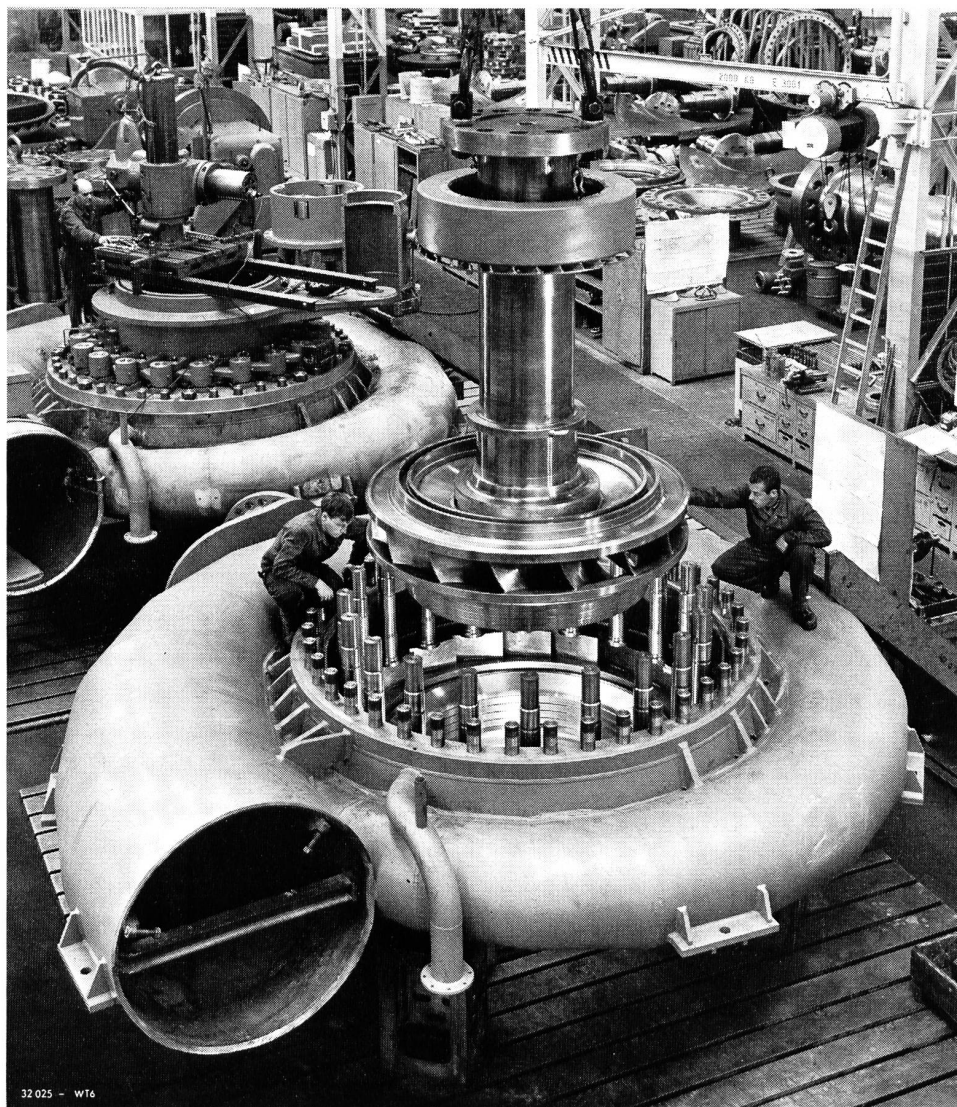
Krananlagen bis 150 t Tragkraft
Standard- oder
Spezialausführungen
Ein- oder Zweiträger
mit den bewährten
Brun-Hebezeugen

Baumaschinen
Krananlagen
Hebezeuge, Ketten
Feuerwehrgeräte

Brun + Cie AG
Maschinenfabrik
6244 Nebikon LU
Tel. 062 861612

brun

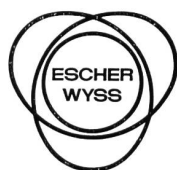
Escher Wyss Francisturbinen



Vier vertikale Francisturbinen für das Kraftwerk Pradella, Schweiz. Werkmontage. Maximale Fallhöhe 494 m, maximale Leistung je Turbine 75 000 kW, Drehzahl 750 U/min.

Hydraulik Product Management:
Freistrah-, Francis-, Kaplan- und
Rohrturbinen
Pumpturbinen und Speicherpumpen
Drosselklappen, Kugelschieber,
Grundablaß-Schützen, Druck- und
Verteilleitungen, Druckreduzieranlagen,
Energievernichter, Stahlwasserbau

Escher Wyss weiß die Wasserkraft optimal zu nützen mit der für jeden Fall bestgeeigneten Turbine. Der hohe Wirkungsgrad und die Zuverlässigkeit der Escher Wyss Anlagen sind das Resultat großer Erfahrung, intensiver Forschung und eines modernen Maschinenparks.



ESCHER WYSS®

Escher Wyss AG
8023 Zürich / Schweiz Tel. 01 44 44 51

Escher Wyss GmbH
798 Ravensburg / Deutschland Tel. 0751 / 831

De Pretto - Escher Wyss S.p.A.
36015 Schio (Vicenza) Italia Tel. 0445 / 230 20

Bell Maschinenfabrik AG
6010 Kriens / Schweiz Tel. 041 41 41 41

Millspough Limited
Sheffield S9 1HJ / England Tel. 0742 / 42 411

Joseph Eck & Söhne
4 Düsseldorf / Deutschland Tel. 0211/50 11 93

Vollkommen frei



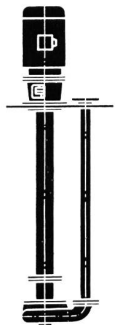
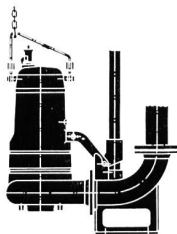
HP, horizontale
Ausführung

Der Durchgang der TURO-Pumpen ist
vollkommen frei und praktisch unver-
stopfbar

- ☞ Die TURO-Konstruktion ist
einfach und robust
- ☞ Sie benötigt minimalen Service
- ☞ Betriebssicherheit und Lebensdauer sind unübertroffen

Das TURO-Programm ist vollständig: Pumpen horizontal, vertikal, trocken
oder nass aufstellbar

- ☞ Unterwasserpumpen oder Sonderkonstruktionen
- ☞ Das
TURO-Baukasten-System bietet überlegene Vorteile.



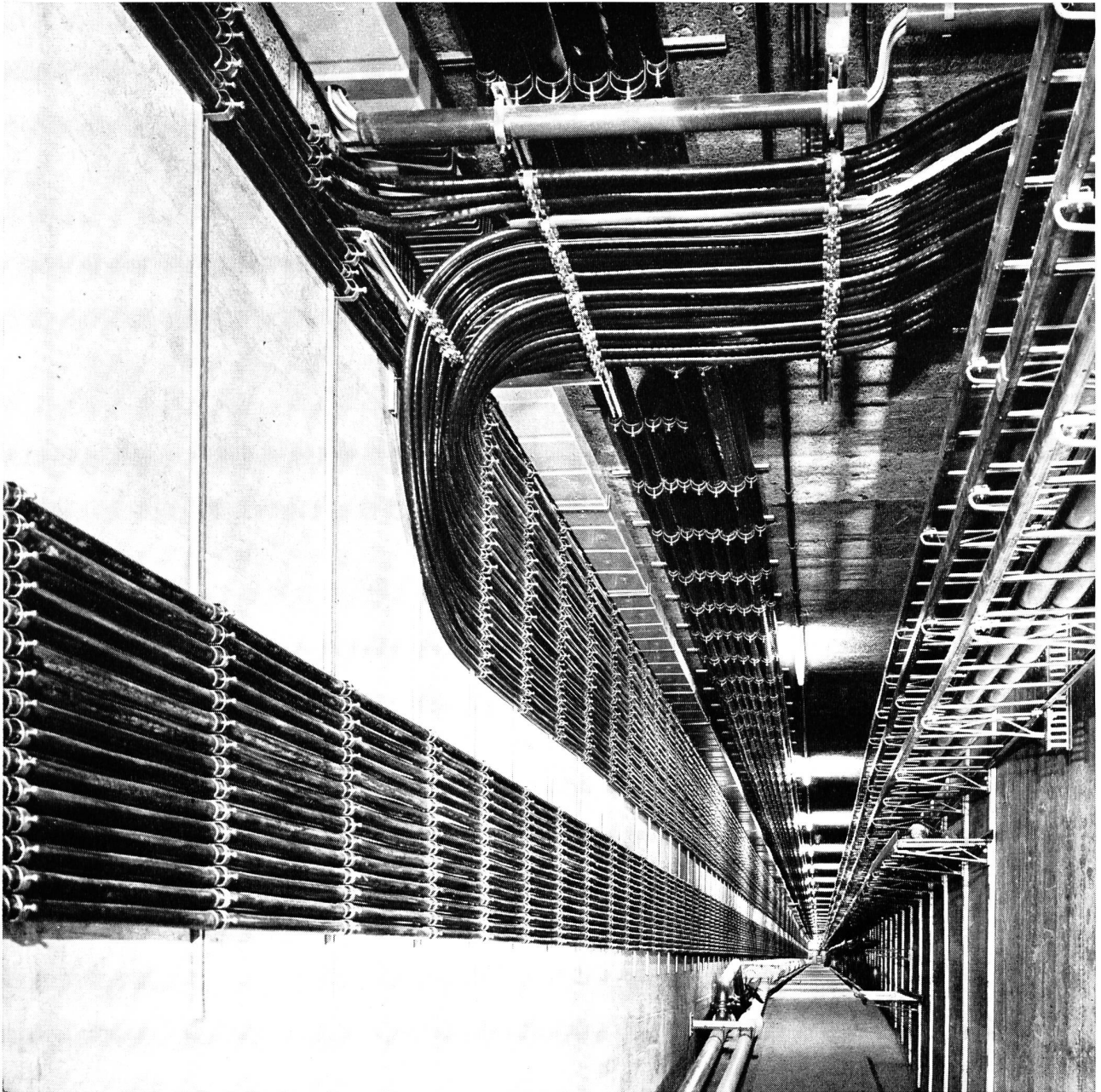
TURO®

TURO – der Weltbegriff für unverstopfbare, universell
anwendbare Pumpen. Verlangen Sie die Dokumentation!

Emile Egger & Cie AG, Pumpenbau und Maschinenfabrik
2088 Cressier NE / Schweiz
☎ (038) 4712 17, Telex 35 207

EGGER

SICHERE ENERGIEVERSORGUNG



Detail unserer Arbeit im Kraftwerk Pradella

ZUVERLÄSSIGKEIT – QUALITÄT



Robert Lattmann, elektrische Anlagen

5722 Gränichen Telefon 064 451677



Energie mit Zukunft . . .

«Gas hat Zukunft.»

Wer es nicht glaubt, den mögen die modernen, grossen Anlagen überzeugen, die in den letzten Jahren in Schlieren entstanden sind. Die bestimmt sind, das Netz des ostschweizerischen Gasverbundes sauber, zweckmässig und wirtschaftlich zu versorgen.

Solche Investitionen geschehen nicht ohne Grund! Gewaltige Mittel wurden hier investiert.

Es gibt zwingende Gründe, solche Werke wirksam zu schützen und zu erhalten. Und es gibt gute Gründe, weshalb für Schutzanstriche auch in Schlieren die Wahl auf INERTOL-Produkte fiel: hinter dem INERTOL-Signet stehen jahrzehntelange intensive Forschungs- und Entwicklungsarbeit und weltweite Erfahrung!

In Schlieren wurden folgende INERTOL-Produkte verwendet:

Kugelgasbehälter: 3 × FRIAZINC N
2 × INERAL SM

Rohrleitungen und
Stahlkonstruktionen: 2 × FRIAZINC N
2 × TOPOL 100

Kamine (400 °C): 2 × FRIAZINC H

Eternit-Flächen: 2 × ICOSIT AZ

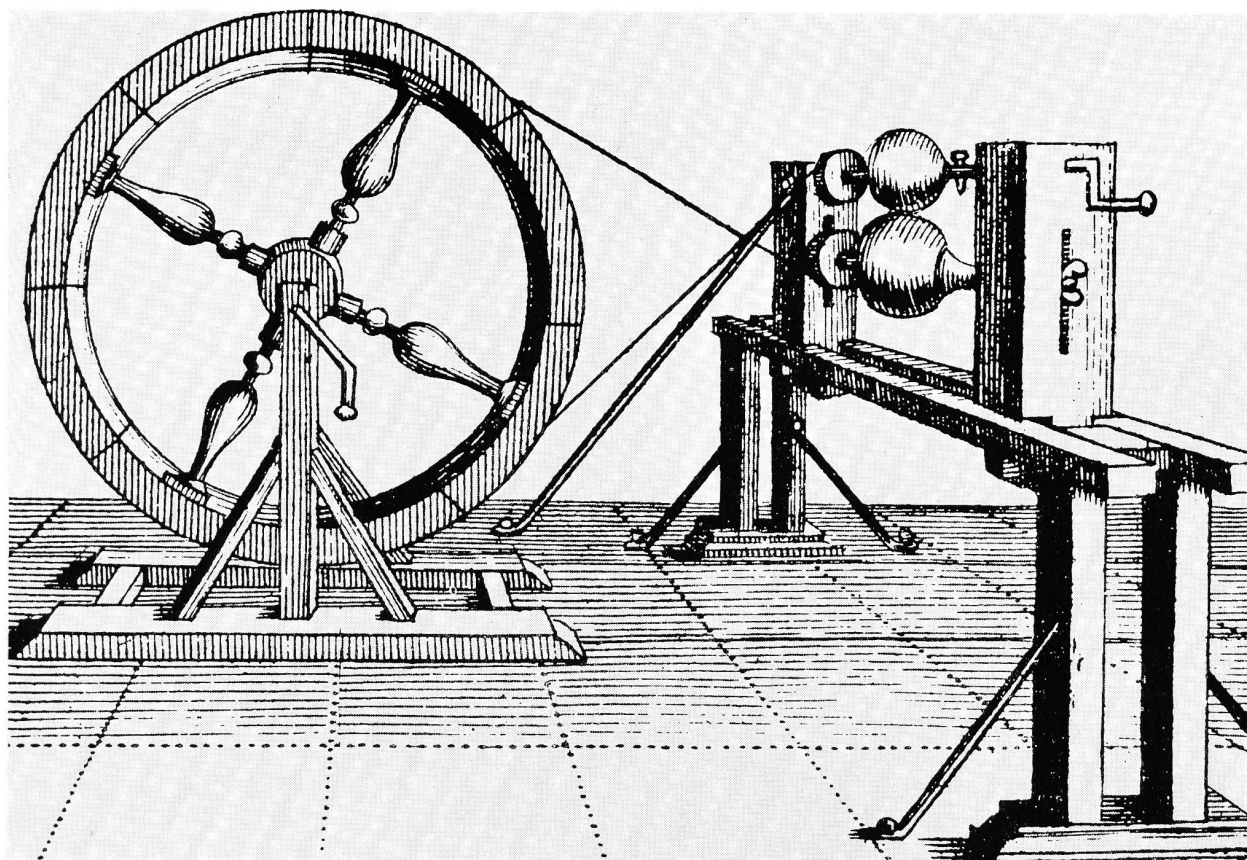


INERTOLAG

Bautenschutzchemie
Technischer Beratungsdienst

8400 Winterthur
Tösstalstrasse 62
Telefon 052 29 33 21

DIE ELEKTRIZITAET Quelle des Wissens

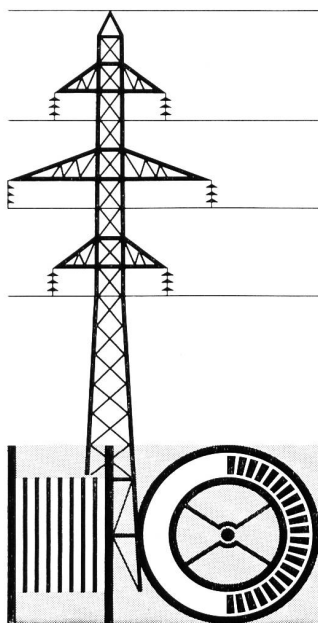


Von Jallabert verwendete elektrische Maschine von Otto von Guericke

Es war Otto von Guericke, Bürgermeister von Magdeburg, der im 17. Jahrhundert den ersten elektrischen Funken erzeugte. Guericke erfand eine hauptsächlich aus einer Schwefelkugel bestehende Maschine. Er brachte diese in Drehung, so dass sie, wenn jemand die Hände darauf legte, eine Reibung erzeugte. Guericke hatte den Eindruck gewonnen, dass der Funke gleicher Natur sein könnte wie die Blitze am Himmel.

Guericke's Entdeckung öffnete ein neues Kapitel in der Geschichte der Menschheit; sie lieferte den Schlüssel zur modernen Wissenschaft.

Heute, in den modern ausgerüsteten Laboratorien der Kabel- und Drahtwerke Cossonay, braucht man nur einen Schalter zu drehen, um einen Funken von 2400000 Volt zu erzeugen, der die Blitzwirkung auf Kabeln und ihrem Zubehör nachahmt.



COSSONAY

S.A. DES CABLERIES ET TRÉFILERIES DE COSSONAY

apropos Niederspannungs-Netz:

**Das geeignetste Kabel
können Sie nur dann finden,
wenn Ihr Berater
auch alle Typen herstellt**

(wie z.B. Brugg)

DAS VOLLSTÄNDIGE KABELPROGRAMM
FÜR NIEDERSpannungs-NETZE:

PPb Haftmasse-Papierbleikabel

TT (Tdc) Thermoplastkabel

TPb Thermoplast-Bleikabel

TKT Ceanderkabel

Tsp Thermoplast-Spezialkabel

alle Typen als Einleiterkabel oder Mehrleiterkabel

mit runden massiven Elektrolytkupferdrähten oder

mit verseilten Elektrolytkupferdrähten oder

mit runden verseilten Aluminiumdrähten oder

mit sektorförmigen massiven Aluminiumdrähten

in Querschnitten von 1 bis 1000 mm²

mit Armierung und Korrosionsschutz in allen Ausführungen

DAS KABELPROGRAMM AUS BRUGG

Brugg – für unsichtbare Sicherheit



Kabelwerke Brugg AG
5200 Brugg, 056-41 11 51