

AUS DER GESCHICHTE DER ELEKTRIZITÄT 2024

Walter Schossig, Lindau, VDE

Auszug aus meiner Chronik zur „Geschichte der Elektroenergieversorgung“
Stand: Dezember 2023, etwa 650 S. und 7600 Lit.-Stellen

Vor 280 Jahren

1744 *Johann Gottlieb Krüger*, Uni Halle, befasst sich als einer der ersten mit der Elektrizität in der Medizin und veröffentlicht ein Buch über die Wirkung des elektrischen Stromes in der Medizin

Vor 260 Jahren

1764 *Rishin Gotō* (J) berichtet in seinem Buch *Kōmōdan* erstmalig über die Elektrizität als „Erekiteru“

Vor 190 Jahren

1834 *Michael Faraday* entwickelt ein Voltmeter

1834 *Lenz, F.E.*, Gesetz über die Richtung des elektrischen Stromes

Vor 180 Jahren

Mai 1844 Erstes Telegramm wird von Washington nach Baltimore verschickt

1844 *Foucault* Kohlelichtbogenlampe; die Placa de la Concorde in Paris wird mit Bogenlicht beleuchtet

1844 Englische Firma Elkigton setzt in Birmingham die erste elektrische Anlage in Betrieb

Vor 170 Jahren

1854 Deutschstämmiger, in New York lebender, *Heinrich Göbel*, erfindet die Kohlenfaden-Glühlampe

Vor 150 Jahren

1874 Siemens baut Kabelgeschiff *Faraday* →

Vor 140 Jahren

1884 Industrieller *J. Wernndl* errichtet das erste WKW der Welt und führt mit ihm eine Festbeleuchtung der Stadt Steyr, Oberösterreich, durch

1884 *Lucien Gaulaed* setzt 2000-V-Ws-Ringleitung Turin-Lanzo und zurück unter Spannung, 40 km, 20 kW, $\eta = 0,89$, 133 Hz

1884 Engländer *Parsons* entwickelt eine mehrstufige Überdruckturbine

1884 *Aron* entwickelt einen Pendelzähler →

1884 S&H macht Vorschlag zur Vermeidung Stromunterbrechung bei defekter Lampe, DRP 30292

1884 *Scott, W.H.* Anordnung zur primären und sekundären Parallelschaltung der Umformer, engl. Pat. 6269

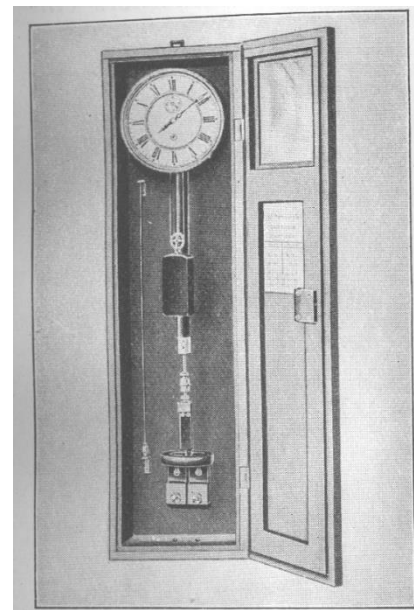
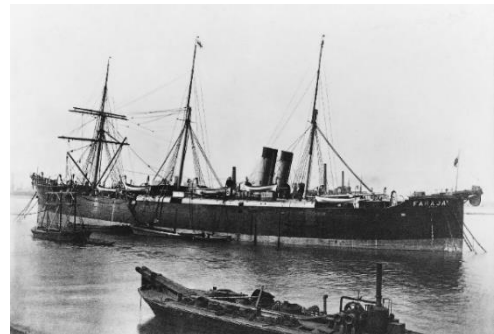
1884 *Pöge*, Wien, schlägt magnetischen Sicherheitsapparat zum Abstellen eines Ventils vor

1884 Inbetriebnahme des ersten größeren EW an der Isar, Höllriegelskreuth, Isarwerke

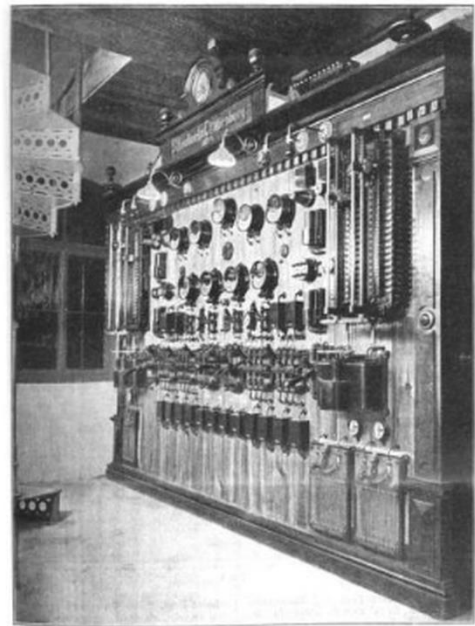
1884 *Pelton, L.* Freistrahlturbine

1884 Erste permanente Gleichstromübertragung in der Schweiz von der Taubenlochschlucht bei Biel in eine Drahtzieherei in Bözingen (CH)

1884 Weinrestaurant „Börsenkeller“ erhält einen Stromzähler, womit es zum ersten Stromkunden in Hamburg wird



- 1884 Erste Fabrik der DEG, Berlin, Glühlampenwerk in der Schlegelstr.
- 1884 *Tesla, N.* Vorführung eines zweiphasigen Synchrongenerators und eines gleichartigen Synchronmotors mit vier Verbindungsleitungen in Straßburg als Modell
- 1884 Hansenwerk erbaut an einem Flusslauf in Sundhausen bei Gotha die erste Turbinenversuchsstation der Welt
- 1884 Fabrikant *Paul Fahr*, Gotha, nutzt die Wasserkraft des Wilden Grabens, um Strom für die Beleuchtung der Arbeitsräume zu erzeugen
- 1884 *Bláthy, O.T.; Déri, M. und Zipernowsky* nehmen in Budapest die Herstellung von Geräten mit geschlossenen magnetischen Kreisen ohne Stoßfugen auf zu bezeichnen sie als „Transformatoren“ →
- 1884 Auf dem elektrotechnischen Kongreß in Paris werden die gesetzlichen Einheiten des Widerstandes, der Stromstärke und der elektromotorischen Kraft festgelegt
- 1884 *John Hopkinson*, Grundlegende Versuche über Parallelschaltung von Wechselstrommaschinen; Bedingungen dafür angegeben
- 23.09.1884 Inbetriebnahme EW Kloster-Allendorf, Salzungen →
um 1884 Inbetriebnahme der Eigenerzeugungsanlage in der Schweriner Brauerei Strauss
- Febr. 1884 Mit Abschluss eines Konzessionsvertrages zwischen der Stadt Berlin und der Deutschen Edison-Gesellschaft (später AEG) beginnt die Stromversorgung Berlins
- 08.05.1884 Gründung der Bewag als "Städtische Elektrizitäts-Werke", Actiengesellschaft zu Berlin (A.G.StEW) als erstes öffentliches Elektrizitätsversorgungsunternehmen in Deutschland, nahm bald die Bezeichnung „Berliner Elektrizitätswerke“ (BEW) an
- 13.05.1884 Gründung der AIEE (heute IEEE)
- Sept. 1884 Erster von der Fa. Ganz & Co (H) erzeugte Transformator ist ein Eiphasentransformator des Shell-Typs für 1.400 W, 40 Hz, 120/72 V, dessen Kern aus Eisendrähten besteht
- 13.09.1884 Betriebseröffnung der ersten Blockstation in Deutschland, u.a. für das Café Bauer in Berlin, Ecke Friedrichstraße / Unter den Linden, 100 kW, 100 V Gs, errichtet von der Deutschen Edison-Gesellschaft
- Okt. 1884 Erste Ausgabe der „Transactions“ der AIEE
- 12.11.1884 Inbetriebnahme des ersten Elektrizitätswerkes in Ungarn in Temesvár (Temeschburg) (H), jetzt Timisoara (RO), Dampfmaschine 30 kW, Brush-Dynamo 300 HP und 2 kV



Vor 130 Jahren

- 1894 Hörerschalter, *C.E.L. Brown*, BBC
- 1894 Erste ausfahrbare stahlblechgekapselte Schaltanlage, *H. Probst*, AEG
- 1894 Gründung des Thüringischen Technikum Ilmenau
- 1894 Gründung der Kraftübertragungswerke Rheinfelden AG, des ersten schweizerischen Überlandwerkes, mit dem ersten leistungsfähigen Niederdruck-Wasserkraftwerk (1898 in Betrieb genommen)
- 1894 Hochspannungspatrone wird erwähnt, S&H, DRP 81215

- 1894 Lichtwerk in Chemnitz, Übertragungsspannung 2.000 V, 2 Dynamomaschinen von zusammen 300 kW
- 1894 Eröffnung der Gs-Straßenbahn vom Kurort Gmunden am Traunsee zu dem Bahnhofe der Salzkammergutbahn (A)
- 1894 Züricher Trams werden elektrifiziert
- 1894 Fertigstellung des Dampf-KW St. Wolfgang, Oberösterreich (A)
- 1894 Gründung der KWR um das erste große Wasserkraftwerk in Europa am Rhein zu bauen
- 1894 Wynau (CH) errichtet eine Drehstromzentrale
- 1894 *Emil Kolben* untersucht den Frequenzbereich von 10 Hz bis 140 Hz und benennt Frequenzen von 50 Hz bis 60 Hz für die Elektroenergieversorgung als optimal
- 1894 Chemnitz führt Drehstrom ein
- 1894 Isarwerke GmbH ist das erste regionale Elektrizitätsversorgungsunternehmen in Deutschland
- 1894 Erster elektrischer Zigarrenanzünder →
- 1894 HEW und Elektrizitäts-Aktiengesellschaft, vormals Schuckert & Co, vereinbaren vertraglich die Versorgung Hamburgs mit elektrischer Energie
- 1894 Bereits zwei Jahre nach ihrem Bestehen treten der V.d.E.W. die ersten außer-deutschen EVU, die Elektrizitätswerke Kopenhagen und Christiania, bei
- 1894 Inbetriebnahme des städtischen Elektrizitätswerkes und der ersten Straßenbahn in Chemnitz
- 1894 Erstes Kraftwerk an der Aare (CH)
- 1894 Inbetriebnahme des Elektrizitätswerkes „La Goule“ (CH)
- 1894 Gründung der Aare-Tessin AG für Elektrizität, Atel (CH)
- 1894 Inbetriebnahme Dampf-KW Copitz/ Pirna 185 kW, Gs
- 1894 Statistische Kommission der „freien Vereinigung der Vertreter von Elektrizitätswerken“ beginnt mit Unterstützung der ETZ-Redaktion mit der Statistischen Zusammenstellung der Betriebsergebnisse einiger Elektrizitätswerke
- 1894 Flußkraftwerk Hammer an der Pegnitz produziert Strom, zunächst nur für das Hammerwerk, später für des öffentliche Netz
- 1894 Ecole supérieure d'électricité, SUPELEC, Fachschule (F)
- 1894 Kleinwasserkraftwerk Mühlhof an der Erlauf
- 1894 S&H erhält erstes deutsches Patent über Spannungswandler
- 1894 H&B fertigt einen Kabelmesswagen →
- 1894 Inbetriebnahme Dampf-KW St. Wolfgang in Oberösterreich (A) zur Elektrizitätsversorgung der Wetterlochhöhle und des Schafberghotels
- 1894 Änderung des Namens „Verband der Elektrotechniker Deutschlands“ in „Verband Deutscher Elektrotechniker“ (V.D.E.) und die Elektrotechnische Zeitschrift wird zum Publikationsorgan des Verbands bestimmt
- 1894 Erstes öffentliches Elektrizitätswerk in der Lausitz geht in Oberoderwitz in Betrieb
- 1894 *Dr. Aug. Raps*, Uni Berlin, stellt in der ETZ Präzisions-Registrierinstrumente vor
- 1894 H&B fertigt Rückstrom- und Stromrichtungsanzeiger
- 1894 *Dobrowolsky* beschreibt in der ETZ „Instrument zur Bestimmung von Phasenunterschieden bei Wechselstrom“ einen Blindleistungsmesser und gibt



Abb. 33.
Elektrischer Zigarrenanzünder.



Voiture pour mesures de câbles, avec tente.

dabei zum ersten Mal das Diagramm an, bei dem der Vektor der Stromstärke in eine Wirk- und eine Blindkomponente zerlegt wird

31.01.1894 Betriebseröffnung Elektrizitätswerk Gotha

15.03.1894 Gründung der Aktiengesellschaft Hamburgische Elektrizitäts-Werke (HEW)

01.04.1894 Eröffnung der Straßenbahn Gotha mit einer Ringlinie und einer Zweiglinie zum Friedhof

02.05.1894 Einweihung der „Zentrale“ Gotha in der Wilhelmstraße, heute Neubauerstraße 2x300 PS, Gs-Dampf-KW und Akkumulator sowie zwei Generatoren 550-600 V für Straßenbahn →

15.05.1894 Inbetriebnahme Dampf-KW Tutzing, 125 kW, 50 Hz]

05.06.1894 *Ferranti* meldet Patent auf eine Ölsicherung an, engl. Pat. Nr. 10917

06.06.1894 Erste Tagung der „Direktoren deutscher Elektrizitätswerke“

25.08.1894 *Brown, C.E.L.* beschreibt in einem Brief an *O.v.Miller* die Hörnerwirkung zur Lichtbogenunterbrechung

31.10.1894 Gründung der Isarwerke G.m.b.H., München und der Kraftübertragungswerke Rheinfelden AG, KWR

16.11.1894 Inbetriebnahme Wechselstrom-KW Frankfurt am Main, 1.566 kW, 43,5 Hz

17.11.1894 Inbetriebnahme WKW Holzkirchen, 65 kW, 50 Hz

18.11.1894 Älteste Wärmekraftanlage Bayerns, 25-PS-Zweizylinder-Dampflokomobile, nimmt öffentliche Stromversorgung mit 110 V Gs im niederbayerischem Simbach auf

19.11.1894 Inbetriebnahme WKW Höllriegelskreuth, Isarwerke, 2x500 PS, Drehstrom

15.12.1894 Inbetriebnahme Gleichstrom-KW in Frechen bei Köln, 30-kW-Dampfmaschine, gilt als erstes Überlandwerk in Deutschland



Kraftwerk Gotha, Maschinenhaus

Vor 120 Jahren

1904 *Kortler* schlägt selbsttätig wiedereinschaltende Sicherung vor, DRP 157 912

1904 Lech-Elektrizitätswerke nehmen zur winterlichen Ergänzung ihrer Laufwasserkraftanlagen den Betrieb von stehenden Dampfmaschinen auf

1904 *Krämer, CH.*, AEG, vorm. W. Lahmeyer, gibt Röhrensicherung mit Glaskolben an

1904 *Vogelsang, M.*, V&H, führt ersten Nullspannungsauslöser aus

1904 AEG beginnt, nach dem Vorbild von SSW, auch Ölschalter mit direkter Auslösung zu bauen →

1904 Stanley Electric Manufacturing Comp. (US) bringt Ölschalter bis 40 kV heraus, bei dem Kontakte horizontal durchs Öl bewegt werden

1904 Inbetriebnahme des ersten schweizerischen PSW durch Erweiterung des bestehenden Laufkraftwerks Ruppoldingen (CH)

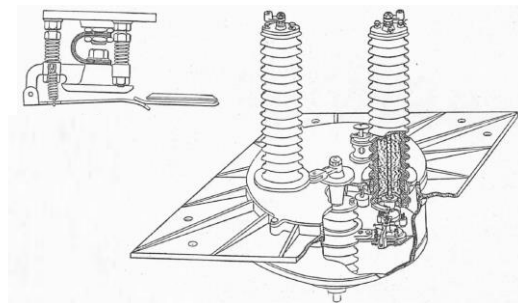
1904 SIEMENS errichtet eine ÜLZ in Heimbach, 35 kV

1904 Lieferung der ersten Schiffsturbinen-Anlage auf dem Kontinent durch BBC

1904 „Straßburger Beschlüsse“ legen fest, dass die PTR beabsichtigt probeweise 5 % aller eingebauter Zähler zu eichen

1904 Erste europäische 40-kV-Freileitung Nembro-Gromo (I), 32 km, 32 mm² Cu, Holzmaste 8 m

1904 *A.Korn*, Bildübertragung über Draht von München nach Nürnberg



Ölschalter 40 kV. Stanley El. Man. Co. 1904.

- 1904 *M. Moore* entwickelt die Leuchtröhre
- 1904 Erstes Patent über Stufenschalter, AEG
- 1904 V&H führt in Bergwerken und Industriebetrieben Ölschalter mit Sicherungen, Stromwandlern und Strommessern ein
- 1904 Inbetriebnahme PSW Ruppoldingen (CH), $h = 315$ m, Maschinen je 1,8 MW
- 1904 Aufnahme des elektrischen Straßenbahnbetriebes in Rostock
- 1904 Fertigung eines 200-kVA-Drehstromtrafos, 5000/200 V, Schorch
- 1904 Inbetriebnahme des ersten geothermischen Kraftwerkes in Lardarello (I), 10-kW-Dynamo
- 1904 Fa. E.H.Geist in Köln bringt Transformatoren mit legierten Blechen auf den Markt
- 1904 Einführung von Hartpapier als Isolierstoff bei Transformatoren
- 1904 Fertigung der Schutz-Produktlinie SOLKOR, Reyrolle →
- 1904 Relais zur selbsttätigen Ausschaltung eines Wechselstroms. Pat. 174218, F & G-Lahmeyerwerke
- 1904 NSW stellt sein erstes bedeutendstes und 7993 km langes Unterwasser-Telekommunikationskabel her und legt es von Borkum über die Azoren nach New York
- 1904 Inbetriebnahme WKW Wangen an der Aare
- 1904 Fertigung von Ölkesselschaltern, MFO, als viereckige Kessel
- 1904 In Deutschland sind 1028 Elektrizitätswerke mit insgesamt 434.882 kW vorhanden, dav. eine Windkraftanlage mit 220 kW
- 1904 Erstanwendung des Differenzialschutzes nach *Merz* und *Price* bei Newcastle-upon-Tyne Electric Supply Co-System an der Nord-Ost Küste
- 1904 KWR und Beznau (CH) stellten den ersten Verbund her, um Basel zu beliefern; Start des schweizerischen und des europäischen Verbundnetzes
- 1904 Inbetriebnahme KW Lichtenberg, Berlin,
- 1904 Inbetriebnahme wohl Europas größte Wasserkraftanlage Kykkelsrud-Anlage in Askim, zirka 40 km von Christiania, zunächst vier Francis-Turbinen, zwei a 300 PS und zwei a 280 PS, eine Escher & Wyss in Zürich und drei von J. M. Voith aus Heideuheim (Württemberg)
- 1904 Am Niagarafall werden von General Electric Company Ölschalter-Kurzschlussversuche mit 3 Maschinen je 3759 kVA, 2200 V, durchgeführt
- 1904 Inbetriebnahme einer 60-kV-Leitung in Mexiko
- 1904 *Krizik*, Prag, stellt eine Schaltung zur Erfassung von Leiterseilriss und Erdschluss nach Wheatstonebrückenschaltung vor →
- 1904 *Cosmus Schindler*, kaufmännischer Geschäftsführer von Jenny & Schindler, lässt von Lochau über Unterhochsteg, entlang der Bahnlinie eine private „Fernleitung“ errichten, um seine luxuriöse Villa Leuchtenberg in der Eichwaldstrasse, Lindau, mit Strom zu versorgen
- 1904 Fertigung von Hörnerschaltern, Schuckert & Co. und Mastschaltern. V&H sowie Ölschalter, Union-Elektrizität-Gesellschaft
- 13.02.1904 Genehmigungsdatum der Inbetriebsetzung der historischen Starkstromleitung Beznau-Rheinfeld durch das Eidgenössische Starkstrominspektorat ESTI; gilt auch als „Geburtstunde des Verbundbetriebes“
- 1904 AEG baut einen 4000-V-Hebelschalter →

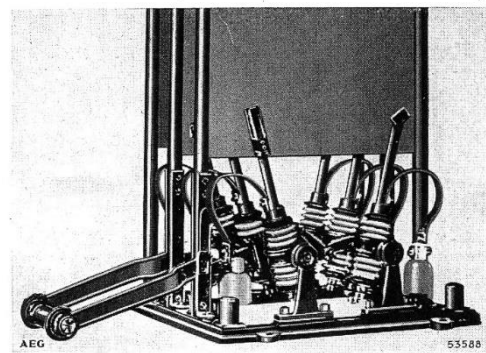
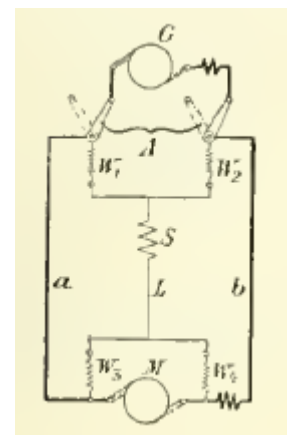


Bild 1. AEG-Hebelschalter 4000 V aus dem Jahre 1904

- 10.02.1904 *Vogelsang, M.*, V&H, Automatische Parallelschaltvorrichtung mit Differentialrelais, DRP 165 796
- 16.02.1904 *Merz, C.H.* und *Price, B.* schlagen in einem engl. Patent Nr. 3896 den ersten Längsvergleichsschutz mit Hilfsleitungen, den Differentialschutz, vor
- 20.02.1904 Gründung Elektrizitätswerk und Straßenbahn Gotha A.-G., Gotha
- 09.04.1904 Spezialfabrik elektrischer Starkstromapparate Grünwald, Burger & Co. stellt zur Vereinsversammlung der Österreichischen Elektrizitätswerke Sicherungsschalter vor
- 31.05.1904 *Merz, C.H.* u. *Price, B.* erhalten deutsches Patent über Differentialschutz „Sicherheitsschaltung für Wechselstromleitungssysteme“, D:R:P: Nr. 166224
- 08.07.1904 Erste Strassenlaternen der Stadt Sydney (AU) werden eingeschaltet
- 15.09.1904 Vorschlag der Delegierten des Internationalen Elektrotechnischen Kongresses, St. Luis (USA), zur Gründung der Internationalen Elektrotechnischen Kommission, IEC
- 01.10.1904 Inbetriebnahme Fernheiz- und Elektrizitätswerk der Königlich Sächsische Technische Hochschule, Dresden, eine Laval-Turbine und einer Brown-Boveri-Parson-Turbine sowie zwei „150pferdige“ Turbodynamos, 110 bzw. 130 kW
- 15.10.1904 Gründung Städtisches Elektrizitätswerk Zeitz
- 15.10.1904 Inbetriebnahme eines E-Werkes in Greifswald, Mecklenburg
- 27.10.1904 Jungfernfahrt der New Yorker U-Bahn
- 21.11.1904 Elektrizitätswerk in Zittau nimmt nach vorangegangenem Probetrieb den Dauerbetrieb auf
- 23.12.1904 *Krämer, Chr.* F&G-Patent Relais zur Ausschaltung Wechselstrom mit Ferrarisscheibe als Verzögerungsglied, DRP 174 218, Spannungsabfallrelais als selektiver Kurzschlusschutz, Prinzip des Distanzschutzes in groben Zügen angegeben, gilt als Erfinder des Distanzschutzes
- 24.12.1904 Am Heiligabend Inbetriebnahme eines E-Werkes in Schwerin, Mecklenburg

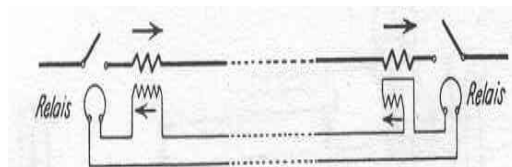


Abb. 161. Grund-Schema der Merz-Price-Schaltung, 1904.



Ch. Krämer

Vor 110 Jahren

- 1914 Kabelprüfung mit DC durch Kabelprüfwagen, *Lichtenstein*
- 1914 Inbetriebnahme Dampf-KW Arzberg, BELG, 2 x 6 MW
- 1914 Im KW Elverlingsen, Elektromark, läuft ein Turbosatz mit 20 MW und 1000 min⁻¹
- 1914 Differentialschutz mit Vergleich in Hilfsader, SSW, DRP 292 617
- 1914 AEG entwickelt verbessertes einpoliges UMZ-Relais PL Nr. 69036G
- 1914 *Petersen* klärt grundlegende Theorie über die Rolle der Erdseile als Schutz Einrichtung gegen indirekte Blitzüberspannungen
- 1914 Kreiselektrizitätswerk Oberhavel versorgt Spandau
- 1914 Gründung der Bayerischen Elektrizitäts-Lieferungs-Gesellschaft AG (BELG), Bayreuth
- 1914 Einführung des begrenzt abhängigen Überstromzeitschutzes
- 1914 Gründung der Nordostschweizerischen Kraftwerke AG (CH)
- 1914 Richtlinien für die Konstruktion, Prüfung und Verwendung von Wechselstrom-Hochspannungsgeräten für Schaltanlagen R.E.H.
- 1914 BBC baut für KW Elverlingsen im westfälischen Hagen den weltweit größten Turbogenerator, 40.000 PS
- 1914 Inbetriebnahme des von der Fa. Ulrich Gminder erstellten hydraulischen Akkumulierwerkes Kirchentellinsfurt, 1300 kW

- 1914 Gründung der ersten VdEW-BV'e Bayerischer Bezirksverband, München, Mitteldeutscher Bezirksverband, Kassel und Verband Niedersächsischer Elektrizitätswerke, Quedlingburg
- 1914 Inbetriebnahme der Vorgebirgszentrale, seit 1917 Goldenbergwerk, 2x15 MW
- 1914 Erste 110-kV-Leitung des RWE
- 1914 Inbetriebnahme der 100-kV-Leitung Karlsruhe-Mannheim, BBC
- 1914 Kabelverbindung Schweden-Dänemark (Insel Seeland)
- 1914 Beginn der Geschichte der Nullung, indem AEG dem VDE die physikalischen und mathematischen Zusammenhänge vorlegt
- 1914 Großherzogliches Badisches Ministerium fordert in einem Brief beim Bau von Transformatorenstationen zur Pflege der Bauschönheit, der Erhaltung der Schönheit der Heimat und der Förderung der Heimatkunst auf
- 1914 Beginn der Stromversorgung auf den Westmänner Inseln (IS) durch Dieselgeneratoren
- 1914 In Deutschland bestehen 1.600 Elektrizitätswerke
- 1914 Gründung der Bergischen Licht-, Kraft- und Wasserwerke GmbH, BELKAW
- 1914 Verlegung des ersten 5 km langen 25-kV-Hochspannungskabels der Welt, F&G, durch den Öresund
- 1914 An der Saale arbeiten im Gebiet Preußens und der thüringischen Länder insgesamt 70 Wasserkraftanlagen mit knapp 9 MW, heutiges Thüringen 4 MW, Sachsen-Anhalt 5 MW
- 1914 Inbetriebnahme WKW Bad Gastein (A)
- 1914 Gründung der Nordostschweizerischen Kraftwerke AG, NOK (CH)
- 1914 Fertigung von Motorschutzstöpseln, AEG →
- 1914 Inawashiro Hydroelectric Power Co. (J) errichten am Nippashi-Fluss ein Kraftwerk, 46.660 kVA und versorgt über 232 km lange 115-kV-Freileitung Tokio
- 1914 BBC setzt eine Turbogruppe in Betrieb, die mit 40 000 PS als leistungsstärkste Dampfturbine auf dem Kontinent gilt
- 1914 MFO zeigt zur Schweizerischen Landesausstellung eine 10-MW-Turbine, 1500 U/min und im gleichen Jahr wagt man bereits eine 5-MW-Turbine; 3000 U/min zu bauen
- 1914 Laufenburg (CH) wird an das Verbundnetz angeschlossen
- 1914 Um die Spannung gegen Erde festzulegen nimmt die BEWAG eine unmittelbare Erdung ihres 30-kV-Netz vor
- 1914 N. V. Philips' Gloeilampenfabrieken leisten sich in Eindhoven (NL) ein eigenes Forschungszentrum, das Naturkundig Laboratorium, NatLab
- 1914 *Schering.H.* und *Alberti,E.*, PTB, stellen eine Methode zur Prüfung von Stromwandlern vor
- 1914 Gründung des Überlandwerkes Glogau, später EWAG, und der Elektrizitätswerke Liegnitz sowie das Kommunale KW Oppeln, später Überlandwerk Oberschlesien
- 1914 Inbetriebnahme WKW Hofen, St. Gall (CH), 400 kVA, 3900/4300 V, 50 Hz
- 01.04.1914 Empfehlung bei Neuanlagen und in Preislisten die Frequenz 50 Hz möglichst zu berücksichtigen
- 07.04.1914 Inbetriebnahme des Braunkohlenkraftwerkes „Vorgebirgszentrale“, 1920 umbenannt in Goldenberg, RWE
- 06.05.1914 Verordnung über Kreuzungen und Näherungen an Eisenbahnen
- 23.06.1914 Gründung der Kraftwerk Sachsen-Thüringen A.-G., Auma in Thür.
- 01.07.1914 Erzeugungsanlagen und Versorgungsnetze der letzten noch in Wien (A) bestehenden privaten Elektrizitätsgesellschaft, A.Ö.E.G., wird in den Besitz der städtischen Elektrizitätswerke überführt
- Aug. 1914 In Österreich sind insgesamt rd. 350 größere Kraftwerke in Betrieb, Wasser- und Dampfkraft halten sich in etwa die Waage
- 02.10.1914 Betriebsaufnahme KW Laufenburg, 106 MW, 10 Turbinengruppen, Escher Wyss & Cie. aus Zürich

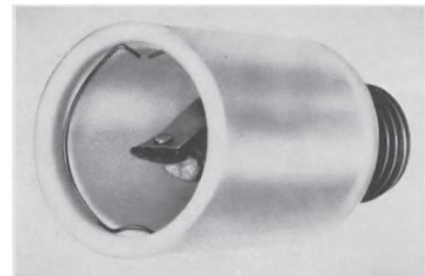
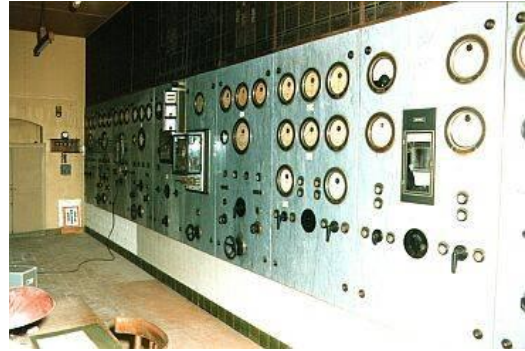


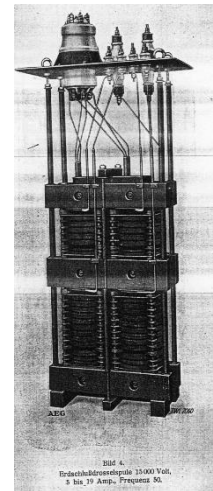
Abb. 125. Motorschutzstöpsel der AEG 1914

- 09.10.1914 Offizielle Inbetriebnahme
Wasserkraftwerk an der Jagst bei
Duttenberg, 3 Francisturbinen
- 26.11.1914 *Schrader, W.*, V&H, erhält ein Patent
über Relais für selbsttätige
Überstromschalter, DRP 292 198
- 24.12.1914 Inbetriebnahme des ersten
Kavernenkraftwerkes der Welt im Drei-
Brüder-Schacht Freiberg,
6 m x 8 m x 32 m, 800- und 1.800-PS-
Freistrahlturbine →



Vor 100 Jahren

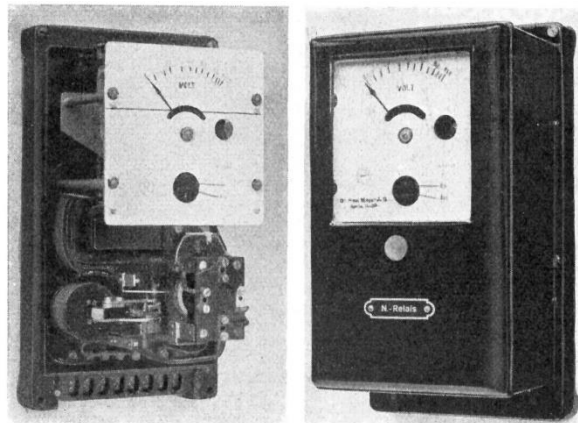
- 1924 *Biermanns*, AEG, schlägt für Doppelleitungen gleichzeitig wirkenden
Querdifferentialschutz (unverzögert wirkender Schutz bei
Leitungsfehler auf der Doppelleitung) und Distanzschutz (mit
entfernungsabhängiger Auslösezeit und Erfassung von
Sammelschienenfehlern) vor
- 1924 AEG fertigt Erdschlussdrosselspulen mit nahezu konstanter
magnetischer Sättigung für damals großem Regulierbereich 5 –
19 A, 15 kV →
- 1924 Gründung der Überlandzentrale Pommern AG, Stettin
- 1924 Fertigung des Erdschlussrichtungsrelais DRP 336210, Pl 69046
und Pl 109227 bei AEG
- 1924 Gründung der Weltkonferenz (erste Volltagung 1924 in London,
zweite 1930 in Berlin)
- 1924 Beginn des Ausbaues von Kraftwerken an den
Reichswasserstraßen
- 1924 Inbetriebnahme WKW Finsung, BAG, 7,5-MW-Francis-
Turbinen und Bau des Walchenseekraftwerkes, des ersten
deutschen Hochdruck-Jahresspeicherwerks großer Leistung (mit 168.000 PS
damals größte Wasserkraftanlage Europas) sowie Ausbau an Isar und Inn
- 1924 Kupplung des Bayernwerk-Netzes in Niederstotzingen mit dem Netz der
Württembergischen Landes-Elektrizitätsversorgung, später EVS und in
Aschaffenburg mit der Mainkraftwerke AG, Höchst
- 1924 Forderung nach Erdung metallischer Teile unter Einbeziehung des Nulleiters
- 1924 Inbetriebnahme 50/10-kV-UW Weimar,
6,9 MVA, 50/10-kV-UW Apolda, 3 MVA u.
50/3-kV-UW Erfurt, 12 MVA u. 50-kV-
Leitung Weimar-Erfurt-Gispersleben, 70² Cu
als erste 50-kV-Leitung in Thüringen →
- 1924 Inbetriebnahme des Murg-
Schwarzenbachwerks der Badenwerk AG
mit Pumpspeicherung
- 1924 Gründung der „Überlandzentrale Pommern AG“
- 1924 Bildung des „Bezirksverband Ostpreußen“, Sitz Königsberg, des V.d.E:W:
- 1924 220 kV in den USA
- 1924 *Prof. Josef Biermanns*, AEG, weist auf den ungünstigen Einfluss des Lichtbogens
auf die seinerzeit vorhandenen Impedanzrelais hin
- 1924 AEG verlegt von der Zentralstation der Kyoto-Dento zu den Unterstationen Toji,
Gojo, Daibutso, Shimabar und Sujakuno ein 22.000-V-Kabel, 20 km , für die
Kyoto-Electric Light Co und setzt das AEG-Schutzsystem Pfannkuch ein
- 1924 Distanzschutz wird im Schrifttum und auf Tagungen einer sehr herben Kritik
ausgesetzt
- 1924 Erstmals wird Nullstrom-Korrektur zunächst für Überstromrelais vorgeschlagen,
AEG, DRP 411 225
- 1924 Pirelli liefert erstes 132-kV-Kabel für eine Versuchsanlage in Italien
- 1924-1928 Ausbau des 110-kV-Netzes in Sachsen
- 1924 Inbetriebnahme der Bahnstrom-WKW Kochel, 42,8 MW, Aufkirchen, 19,2 MW,
u. Etting, 16,8 MW, 16 $\frac{2}{3}$ Hz



1924 Inbetriebnahme der 110-kV-Bahnstromleitungen Kochel-Murnau-Pasing-Landshut, Eiting-Pfromb., Augsburg-Pasing-Mü/Ost-Aufkirch

1924 *Kesselring, Fr.*, Dr.P.Meyer AG, vereinigt das

Netzschutzrelais und das Richtungsglied in einem Kasten und erhält die Bezeichnung N-Relais →



1924 Inbetriebnahme des damals größten österr. WKW Partenstein nahe der bayerischen Grenze, 45.000 PS mit 12-MVA-Schirmgeneratoren, 600 U/min, AEG-Union sowie des WKW Opponitz, Wasserkraftwerke AG, 3x5 MVA

1924 Inbetriebnahme WKW Erlaufboden, Niederösterreich, 5.000 PS

1924 Fertigstellung der ersten 110-kV-Leitung Österreichs Partenstein-Wegscheid-Ernsthofen-Gresten einschl. Opponitz und Gaming, Pottenborn nach Wien (A)

1924 Inbetriebnahme des Spullerseewerkes, ÖBB, 17,7 MW

1924 Verordnung über die Ausfuhr elektrischer Energie (CH)

1924 Entwicklung von Überspannungsableitern mit Ansprechfunkenstrecken

1924 Inbetriebnahme Steinkohlen-KW Ahlem, Weser- und Main-Gebiet

1924 110-kV-Leitung Murg-Schwarzenbach-Werk - GWK Mannheim ermöglicht weiträumigen Belastungsausgleich zwischen Wasser- und Dampf-KW'en

1924 Schweizerische Unternehmen liefern an ein badisches EVU zur Kohleersparnis überschüssige Wasserkraftenergie

1924 Stromlieferungsvertrag zwischen Bayern und Stuttgart sowie der Neckarwerke über Lieferung aus Laufwasserkraftwerken, entsprechend der Wasserdarbietung

1924 Erste 100-kV-Freiluftschaltanlage in Deutschland

1924 Ausbau eines eigenen Fernmeldenetzes im Bayernwerk

1924 Inbetriebnahme KW Ahlem

1924 Großkraftwerk Hannover führt TFH ein

1924 Entwicklung des Querloch-Stützerstromwandlers, *Franz Joseph Fischer, Koch & Sterzel* →

1924 Verbindung ASW-EWAG und Ausbau des 110-kV-Netzes in Sachsen, ASW

1924 Inbetriebnahme PSW Schwarzenbachwerk der Badischen Landeselektrizitätsversorgung AG (Freistaat Baden), 2x27.500 PS, Freistrahlturbinen und zwei Pumpen je 4.160 PS, seinerzeit größter Speichersatz und richtungweisend

1924 SIEMENS erwirbt die Rechte am Mark Benson Patent

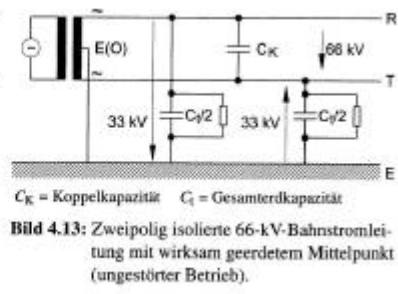
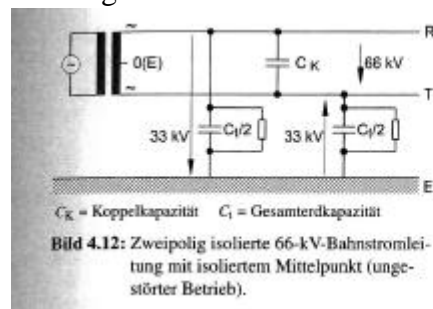
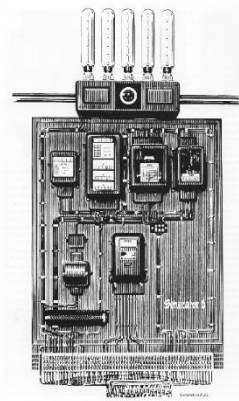
1924 ASEA fertigt erstes empfindliches Erdschlussrichtungsrelais, Typ RMS und Leistungsrelais, Typ RE

1924 SIEMENS errichtet in Berlin die erste Ampel Europas, die am Potsdamer Platz den Verkehr regelt



1924 Während der Frühjahrsmesse wird das Distanzrelais der AEG an Hand eines Netzmodelles vorgeführt und ein Buchholzrelais in neuer Ausführung ausgestellt

- 1924 Zur Spannungsregelung werden im 10-kV-Netz in den Schaltstationen Neukirch, Schwoitsch und Brieg des EW Schlesien Doppeldrehtransformatoren mit Erregertransformator eingesetzt
- 1924 Leitsätze für Schutzmaßnahmen in Hochspannungsanlagen
- 1924 Anstelle des Leistungsschalters werden in den USA und in Kanada Kurzschließer auf der Oberspannungsseite der Transformatoren eingesetzt
- 1924 *Bütow, W.*, AEG, schlägt zur Erhöhung der Empfindlichkeit des Erdschlussschutzes bei Fehler in Nähe des Generatorsternpunktes den Einbau strom- und spannungsabhängiger Widerstände vor, DRP 458137 und 441819 →
- 1924 *Prof. Takashi Ohtsuki*, Kumamoto Technical College (J), beschäftigt sich mit dem Einsatz von Petersenspulen bei langer 50-kV-Leitung
- 1924 Siemens und Westinghouse (US) schließen Vertrag über über den gegenseitigen Austausch von Patenten und Erfahrungen ab
- 1924 AEG demonstriert zur Leipziger Messe an einem unter Spannung stehenden 25-kV-Kabel die Wirkungsweise des Pfannkuchschutzes
- 1924 Inbetriebnahme WKW Bärenwerk, Salzburgs ältestes WKW
- 1924 An den Ufern der Saale in Halle-Trötha entsteht ein Elektrizitätswerk
- 1924 MFO baut ersten Leistungsschalter für 150 kV; Ausschaltleistung 600 MVA; mit ihm wurden auch Kurzschlussversuche durchgeführt
- 1924 Inbetriebnahme UW Zille, Berlin, StEW und UW Mariendorf, MEW
- 1924 Gesellschaftsgründung Westharzer Kraftwerke GmbH, KWO, Osterode
- 1924 Kupplung der 110-kV-Netze BAG-EVS
- 1924 AEG beschreibt in Pat.-Nr. 407680 die grundsätzlich günstigen Eigenschaften des Wassers als Löschmittel
- 1924 110-kV-Dopelleitung Partenstein über Wegscheid-Gresten (A) wird mit dreiphasigen Löserspulen ausgerüstet
- 1924 Im 110-kV-Bahnstromnetz, 16⅔ Hz, der Deutschen und Österreichischen Eisenbahnen beginnt man mit dem Einsatz von Petersenspulen

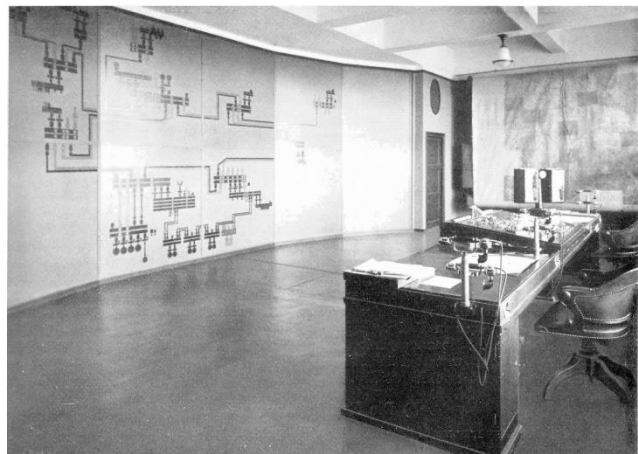


- 1924 Inbetriebnahme Kanalkraftwerk Töging/Inn, 84 MW
- 1924 Preußische Kraftwerke Oberweser A.-G. spricht von Gesellschaftserdschluss
- 1924 Inbetriebnahme Unterwerk Sechshaus der Städtischen Elektrizitätswerke der Gemeinde Wien (A), zwei Motorgeneratoren je 1700 kW Gleich- Stromleistung für das Lichtnetz von 2 X 220 V Nennspannung die Umformeranlage für die Stromversorgung eines Teiles der Wiener Stadtbahn
- um 1924 Inbetriebnahme eines 19 km langen 30-kV-Kabels EW Barmen – Gemeinschafts-KW Hattingen, Städtisches Wasser-und Lichtwerk Barmen, mit Pfannkuchenschutz, AEG
- um 1924 Inbetriebnahme einer selbsttätigen Wasserkraftanlage, Sprite Creck, Adirondak Power & Light Co. (US), 7.300 kVA, 3 Einphasentransfos je 2.500 kVA/656 kV

um 1924 Vergleichsrechnungen zum Verbund der Thüringer Kraftwerke Breitenungen, etwa 12 MW, Gera und Gispersleben, je 6 MW, Gotha, Apolda, Jena-Zeiß, Auma, Probstzella, Saalfeld usw. mit je 2 bis 4 MW führen nicht - wie in dem angrenzenden Sachsen, Sachsen-Anhalt und Bayern - dazu 100 kV sondern 50 kV zu wählen

16.01.1924 Zentralverteilung (ZV) des Bayernwerkes nimmt als Deutschlands erste Landesnetz-Kommandostelle ihren Betrieb auf →

Mitte 1924 Die erste Schutzanlage mit AEG-Distanzrelais, sog. Biermanns-Relais, wird im 30-kV-Freileitungsnetz der ThELG (vermutlich UW Schmalkalden 1) in Betrieb genommen und auch erste Kurzschlussversuche unter Betriebsbedingungen durchgeführt



10.01.1924 Inbetriebnahme UW Nürnberg, BAG

26.01.1924 Walchenseewerk, BAG, liefert mit zwei Drehstrommaschinen erstmals Strom durch Aufnahme der Belieferung der GFA 1555]

02.02.1924 Gesetz über Ausfuhr elektrischer Energie (L)

07.02.1924 *Schrottko, F. Dr.*, SSW, reicht Patent über Schaltung zur Erdung des erdschlussbehafteten Leiters nach einigen Sekunden vor

17.02.1924 UW Meitingen, BAG, liefert erstmals Strom an die Lech-Elektrizitätswerke

28.02.1924 *Meyer, G. J.*, weiteres Patent zum Distanzschutz, DRP 426 093

12.03.1924 Inbetriebnahme UW Würzburg, BAG

13.03.1924 Inbetriebnahme UW Arzberg, BAG

14.03.1924 *Biermanns*, AEG, schlägt Umschaltung der Messgrößen bei Doppelerdschluss vor, DRP 410 008

15.04.1924 Inbetriebnahme UW Regensburg, BAG

28.04.1924 Inbetriebnahme UW Schweinfurt, BAG

12.05.1924 Inbetriebnahme UW Amberg, BAG

28.05.1924 Inbetriebnahme UW Bamberg, BAG

01.06.1924 *Biermanns*, AEG, Zweite Doppelerdschlusschaltung, bei der ein Asymmetrirelais, das im Summenstromkreis liegt, Spannungsumschaltung beim Distanzrelais übernimmt, DRP 419 725

07.06.1924 Gründung Großkraftwerk Erfurt, A.-G.

11.06.1924 *Biermanns*, AEG, macht weiteren Vorschlag zur Umschaltung bei Doppelerdschluss, DRP 410 725

30.06.1924 Inbetriebnahme UW Karlsfeld, BAG

01.07.1924 Vorschrift für den Betrieb elektrischer Anlagen des VDE enthält „Arbeiten unter Spannung“

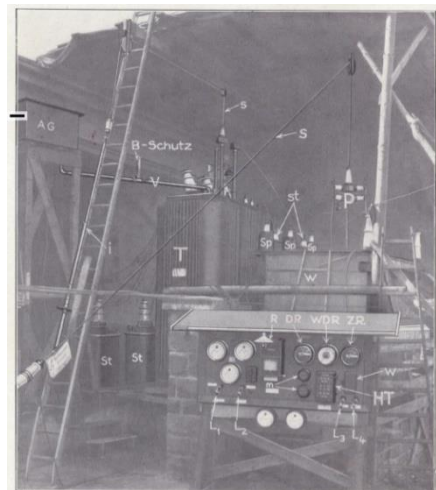
21.07.1924 Gründung Tiroler Wasserkraftwerke AG (TIWAG), Innsbruck (A)

21.07.1924 Inbetriebnahme UW Landshut, BAG

Sept. 1924 Abschluss eines Stromlieferungsvertrages zwischen Walchenseewerk AG, Mittlere Isar AG und Deutsche Reichsbahn über Lieferung von Einphasenwechselstrom über die UW Kochel, Aufkirchen, Eting und dem Umformer in Pfombach

06. u. 11.09.1924 *Buchholz*, AEG, führt umfangreiche Versuche zum Test des Buchholz- und Diff.-Schutzes im UW Sandershausen durch →

17.09.1924 *Biermanns, J.* Weiteres Patent zum Distanzschutz, DRP 424 243



- Okt. 1924 Inbetriebnahme des ersten 2,1-MW-Dampfturbinensatzes im KW Åbenråværket, dem heutigen Enstedværket
- 22.10.1924 und 17.11. Verträge der „Walchensee AG“ und der „Mittlere Isar AG“ mit der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft
- 30.10./01.11.1924 Vertrag Bayernwerk-Mainkraftwerke AG, Höchst
- 01.11.1924 Inbetriebnahme der 25/45-kV-Leitung Lochau (A) – Lindau (D), einschließlich der dortigen Unterstationen
- 03.11.1924 Inbetriebnahme UW Aschaffenburg, BAG
- 05.11.1924 *Mayr, O.*, AEG, Doppelerdschlusserfassung beim Distanzschutz, DRP 426356
- 05.11.1924 Gründung der „Vorarlberger Illwerke“ (A) als GmbH
- 15.11.1924 *Biermanns, J.* Weiteres Patent zum Distanzschutz, DRP 454101
- 30.11.1924 110-kV-Leitung Meitingen-Niederstotzingen, BAG, wird erstmals unter Spannung gesetzt
- Dez. 1924 Beginn der Stromlieferung des BAG an DR
- 01.12.1924 Leitsätze für Erdung und Nullung in Niederspannungsanlagen, VDE 314
- 07.12.1924 110-kV-Verbindung Bayernwerk-Württemberg
- 18.12.1924 Inbetriebnahme der Kraftwerke der „Mittlere Isar AG“, 1. Maschine
- 20.12.1924 Erster Strom aus den Kraftwerken der Mittleren Isar fließt ins Bayernwerk-Netz

Vor 90 Jahren

- 1934 Erweiterung des Verbundbetriebes der BAG durch die im UW Obertürkheim, EVW, durchgeführte Zusammenschaltung mit dem Badenwerk, das wieder mit RWE gekoppelt ist
- 1934 AEG fertigt neues abhängiges Überstromzeitrelais RSZa und Überstromrichtungsrelais RRS sowie das erste Schnelldistanzrelais SD1 mit reiner dreistufiger Kennlinie und erreichter Schnellabschaltung von 0,3 s bis 0,4 s, des Weiteren das SD2, eine Mischung aus SD1- und N-Relais
- 1934 *Walter, M.*, AEG, schlägt mehrstufigen Überstromzeitschutz mit sprunghaften Zeitverkürzungen bei höheren Überströmen; Ergänzung durch Hochstromschnellstufe und Zweistufen-Überstromzeitschutz mit Wandlerstrom-Auslösung vor
- 1934 Erlass über die Bildung der Wirtschaftsgruppen Elektrizitätsversorgung (WEV) sowie Gas- und Wasserversorgung (WGW) in der Reichsgruppe Energiewirtschaft
- 1934 Gründung der Arbeitsgemeinschaft zur Förderung der Elektrowirtschaft (AFE)
- 1934 Verordnung des Reichswirtschaftsministers über die Mitteilungspflicht in der Energieversorgung
- 1934 Erstes PVC-Niederspannungskabel, KWO
- 1934 220-kV-Leitung Köpchenwerk-Kelsterbach-Hoheneck verbindet Ruhrgebiet mit Süddeutschland
- 1934 Beginn des Ausbaues eines 110-kV-Chemienetzes Bitterfeld-Susigke und dann weiter über Bennecke nach Nachterstedt die erste so genannte Nordstrecke
- 1934 Eingliederung der „Überlandzentrale Pommern AG“ in das MEW
- 1934 „Elektrizitäts-Versorgung Württemberg AG“ aus WLAG und WÜSAG gebildet
- 1934 Neue Apparaturen zur automatischen Frequenz- und Leistungsregelung im Bayernwerk erfolgreich erprobt
- 1934 Zusammenfassung der Berliner Stromversorgung in der „Berliner Kraft- und Licht (BEWAG)-Aktiengesellschaft“
- 1934 Erste praktisch verwertbare Gasturbine, 2.000 kW
- 1934 V&H baut Druckluftschalter mit Doppelströmung und ölarme Schalter (Druckausgleichsschalter)

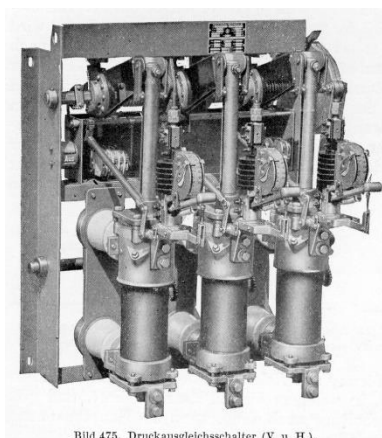
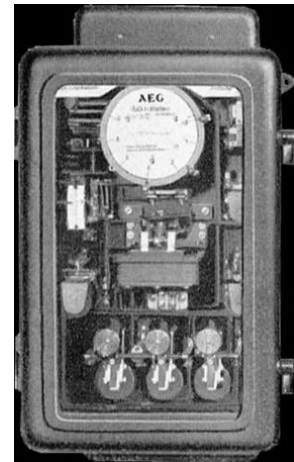


Bild 475. Druckausgleichsschalter (V. u. H.).

- 1934 Beginn der Elektrifizierung Kuwaits mit der Errichtung des ersten Kraftwerkes mit 2x30 kW, 200 V Gs
- 1934 Erstmals werden Gasaußendruckkabel für 50 kV Ws geliefert
- 1934 Durch den Einsatz eines Synchronmotors beim Relais RAS4, S&H, wird eine hohe Zeitgenauigkeit erreicht
- 1934 Einsatz eines Netzmodell für Dauer- und Stosskurzschlussstrom im 5-kV-Netz Wien
- 1934 *Courtin*, AEG, gibt eine Ausführung des Generator-Ständererdschlusschutzes unter Verwendung von Eisenbandwiderständen an
- 1934 Gemeinde Skoplje im Vardar-Banat (Jugoslawien) beginnt mit dem Ausbau des Kraftwerkes an der Treska und erwartet dass diese Zentrale mit ihren rd. 5000 PS der Ausgangspunkt für die Elektrifizierung dieses Landesteiles wird
- 1934 Röhrenrelais
- 1934 *Syromjatnikow, I.A.*, ORGRES (SU) entwickelt einsystemige Schaltung des Überstromschutzes unter Verwendung der V-Schaltung bei Stromwandlern und setzt sie beim Motorschutzrelais RMM ein
- 1934 *Wideröe* veröffentlicht in der AIEE elektronische Schaltungen unter Verwendung von gasgefüllten Röhren, die als Äquivalent von vielen elektromechanischen Relais in Energiesystemen in Deutschland im Einsatz sind

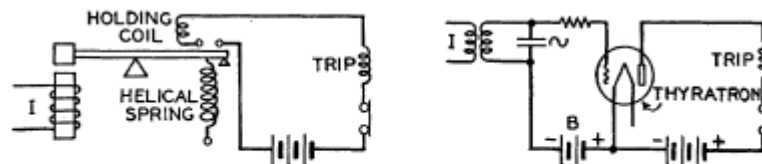
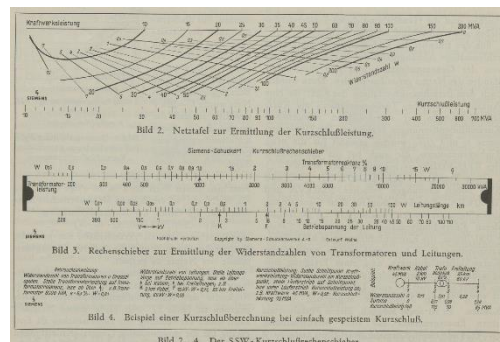


Fig. 1. Mechanical and thyatron instantaneous overcurrent relays

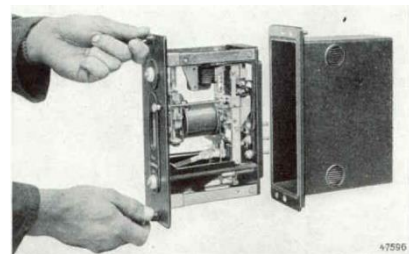
- 1934 *Wideröe, R., N.*, Jacobsen's Elektriske (N) setzt Thyratrons bei Überstrom-, Unterspannungs-, Diff.-, Distanz- und Unterimpedanzrelais ein
- 1934 Bau leistungsfähiger Schalter hat große Fortschritte gemacht, so dass Abschaltungen vor Abklingen des Stosskurzschlussstromes unter 0,25 s erreicht werden
- 1934 *Walter, M.*, AEG, berichtet in der ETZ über Anforderungen von Stromwandlern für Schutzrelais und schlägt Kurzschließerrelais beim Einbau von Messgeräten in Schutzkernen vor
- 1934 *Dietze* fertigt den AEG-Störschreiber
- 1934 Inbetriebnahme 48.500-kVA-Generator, 25 Hz, 75 U/min, MFO im KW Beauharnois (CDN)
- 1934 Angabe der Prinzipschaltung für kapazitive Messeinrichtungen
- 1934 SfH macht Schaltversuche im Frankfurter 30-kV-Netz sowie Kurz- und Erdschlussversuche im 5-kV-Netz
- 1934 *Bollmann, W.*, BBC, : Ausführungen über Anschluß von Erdschlußlöschspulen an Transformatoren
- 1934 Neugebauer, Siemens, stellt in der ETZ Schnellabschaltung bei Selektivschutz vor
- 1934 Einheits-Reihenklemmensystem, AEG
- 1934 *Graner, H.*, Vorschläge für den Betrieb von Netzverbänden
- 1934 *Küchler, R* stellt Transformatoren für Spannungsregelung unter Last vor
- 1934 BBC stellt thermischen Schutz für Dissonanzlöschspulen vor
- 1934 Siemens stellt einen Kurzschluss-Rechenschieber vor →
- 1934 Durch neue Vereinbarungen wurde erreicht, daß die in Deutschland erhältlichen Buchholzrelais hinsichtlich der Einbaumaße nach einheitlichen Gesichtspunkten durchgebildet werden, um sie leicht austauschen zu können



- 1934 Erste 220-kV-Leitung Frankreichs geht mit starr geerdetem Transformatorsternpunkt in Betrieb
- Okt. 1934 Edmundsons Electricity Corporation (UK) faßt den Entschluss, von der bis dahin allgemein üblichen Praxis abzuweichen und in einem ihrer 11-kV-Netze eine Erdschlußspule einzubauen
- 1934/35 Einrichtung von hochelektrifizierten Versuchsdörfern im Versorgungsgebiet verschiedener deutscher EVU
- 1934/35 Inbetriebnahme der 110-kV-Doppelleitung Jena – Breitung
- um 1934 Maßnahmen zur Stabilisierung des Distanzschutzes bei Fehlerwechsel
- 01.01.1934 Inbetriebnahme KW Albrück-Dogern, Rheingebiet
- 19.01.1934 Gründung des „Reichsverbandes der Elektrizitätsversorgung“ (REV), Nachfolger der V.d.E.W.
- 07.03.1934 UVV für Montage und Installation elektrischer Anlagen der Berufsgenossenschaft der Feinmechanik und Elektrotechnik
- 01.05.1934 Schweizer Regeln für elektrische Maschinen, SREM, (CH) leiten von der IEC-Publikation 34-3, die mit Rücksicht auf alle Erdteile die beiden Standardfrequenzen 50 und 60 Hz anerkennt, 50 Hz ab
- 05.06.1934 Gründung der Reichsgruppe Energiewirtschaft
- 30.07.1934 Verordnung des Reichswirtschaftsministers über die Mitteilungspflicht in der Energieversorgung
- 01.11.1934 Veröffentlichung von *Graner* über Netzkennliniensteuerung in der ETZ
- 08.11.1934 *Harald Lahn*, Oslo (S), Kurzschlussstromanzeiger, Pat. DE606090
- 27.11.1934 Bildung der Hauptgruppe 13 (Reichsgruppe) „Energiewirtschaft“ mit den Wirtschaftsgruppen „Elektrizitätsversorgung“ und „Gas- und Wasserversorgung“

Vor 80 Jahren

- 1944 *Stoeklin, J.*, BBC, schlägt auf Oberwelle und Grundwelle abgestimmten schwingenden Kontakt zum Erkennen des Einschalttrush vor, DRP 849 444
- 1944 Vermutlich Probe-Kraftübertragung HGÜ Lehrte bei Hannover, PREAG, nach Miesburg, 16 MW, 80 kV
- 1944 *Krämer, W.*, entwickelt Distanzrelais mit Auslösezeiten bis herunter zu 0,01 s und erreicht bei einer Feuerprobe zusammen mit einem 15-kV-Druckgas-Schnellschalter Kurzschlussunterbrechung von 0,03 s
- 1944 Entwicklung Schnelldifferentialrelais QS2s, AEG
- 1944 Verordnung über die steuerliche Vergünstigung von Wasserkraftwerken (1957 um zehn Jahre verlängert)
- 1944 3-kV-PE-Kabel in den USA
- 1944 Fertigung des neuen Limitherm-Relais BiT, Oerlikon (CH) →
- 1944 HEW verlässt die Inselfahrweise ihres Netzes
- 1944 Luftangriffe auf Hydrierwerke, das Goldenbergwerk und auf die Kraftwerke Essen und Reisholz
- 1944 Fernmess-Übertragung auf TFH mit 12 Kanälen je Trägerwelle entwickelt
- 1944 Inbetriebnahme WKW Štěchovice (CR), 2x11,25 MW
- 1944 Inbetriebnahme WKW Kentucky, Gilbertville, TVA (US), Erstausbau 81 MW, Vollausbau 192 MW
- 1944 *Krämer, W.* zeigt auf, dass es möglich ist, bei gegebenem Bedarf die Eigenzeit des 16⅔-Hz-Distanzrelais für Bahnleitungen als auch des 50-Hz-Schutzes bis zur theoretischen Grenzzeit einer Halbwelle zu verkürzen, ohne hierbei auf die Verwendung von Röhren oder anderen, dauernder Abnutzung unterworfenen Aufbauteilen angewiesen zu sein.
- 1944 Fertigung Single Pole Carrier Relaying und AWE zum Typ HKB, Westinghouse →
- 1944 MFO fertigt ölarmen Leistungsschalter Typ V, 10, 20 und 30 kV



- 1944 *Reiche, W.*; Untersuchungen der Arten von Spannungswandlern im ungestörten Netzbetrieb bzw. bei Erdschluss
- 1944 Vorstellung eines New High-Speed Synchronizer, BBC
- 1944 *Th. Boveri* vertritt die Meinung, dass durch AWE in Zukunft unter Umständen auf die Löserspule verzichtet werden kann
- 1944 Diskussion über mögliche Blockierung des Diff.-Schutzes bei Wiederkehr der Spannung nach einer Auslösung
- 1944 Kupplung des 110-kV-Netzes UW Dresden/Süd, ASW – UW Kosten bei Türmitz, Nordböhmische Elektrizitätswerke-AG über 110-kV-Einfachleitung, 120 mm² StAl
- 01.01.1944 Ostbayerische Stromversorgungs AG und Oberpfalzwerke AG fusionieren zur Energieversorgung Ostbayern Aktiengesellschaft (OBAG), Regensburg
- März 1944 Stadtwerke Lindau/Elektrizitätswerk versorgt Lindau, Oberreitnau (Teil), Unterreitnau, Hege, Bodolz, Wasserburg, Nonnenhorn und Achberg
- 04.10.1944 *Gutmann, H.*, AEG, Misch-Impedanz-Prinzip, DRP 920495
- 18.11.1944 Gründung ENDESA (E)

Vor 70 Jahren

Frühj. 1954 Dienststelle Unterwerk (Uw) München-Pasing, damals zentrale Betriebsführungs-stelle für das süddeutsche 110-kV-Bahnenergienetz und Heimatdienststelle des fahrbaren Unterwerkes (fUw), erhält einen nach eigenen Plänen und mit ihrer Hilfe auf dem Untergestell eines ausgemusterten Güterwagens gebaute Fahrleitungskurzschluss-Prüfwagen

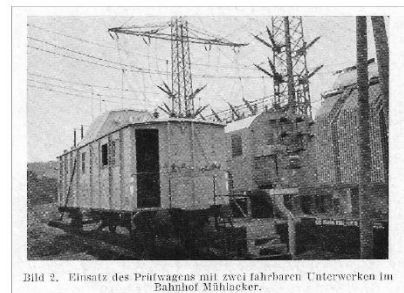


Bild 2. Einsatz des Prüfzuges mit zwei fahrbaren Unterwerken im Bahnhof Mühldorfer.

1954 Inbetriebnahme KW Vockerode, 12 x 32 MW im Endausbau

1954 Inbetriebnahme des ersten Gleichstromseekabels der Welt, der HGÜ Schweden-Insel Gotland, ASEA (S), 20(30) MW, 100(150) kV, 96 km einpoliges Seekabel, Einleiter-Massekabel, mit Hg-Gleichrichter, 1956 kommerziellen Betrieb übergeben, damit erste Betriebsanlage überhaupt, heute noch in Betrieb, 290 MW, ±150 kV, Vattenfall AB (S) →



1954 Trennung des DDR-Verbundnetzes vom BRD-Netz, indem 110-kV-Leitung Hagenow-Boizenburg-Bleckede vor der Elbkreuzung durchschnitten und die 110-kV-Leitung KW Harbke-UW Helmstedt und 220-kV-Leitung Magdeburg-UW Helmstedt vor der Grenze unterbrochen und die „220-kV-Landes-Sammelschiene“ beim UW Remptendorf getrennt wird

1954 Beginn des Ausbaues des 220-kV-Netzes in der DDR

1954 Entdeckung des Solarzellen-Prinzips durch Zufall in den USA

1954 *Geise, Fr.*, SIEMENS, weist nach, dass im Mittelspannungsnetz die Wahrscheinlichkeit des Eintritts eines Doppelerdschlusses quadratisch mit der Netzlänge steigt

1954 AEG fertigt Überstromzeitrelais RSZ3g und Schnelldistanzrelais SD14 mit Kontaktdruckverstärkung

1954 SCHLESWAG geht von zweimaliger Kurzunterbrechung mit einer ersten Pause von 0,15 s bis 0,3 s und einer zweiten Pause von 0,3 s bis 0,5 s zur einmaligen Unterbrechung mit einer Pause von 0,3 s bis 0,4 s über

1954 Erste Leistungs-Kernreaktoren der Welt in Betrieb, U-Boot „Nautilus“ (US) und Obninsk, 5 MW, Graphit-Wasser-Reaktor (SU)

1954 Einrichtung der ersten Netzgruppenanlage im Betriebssprechverkehr in EWA-Technik bei deutschen EVU

1954 Gründung der Union Internationale des Distributeurs de Chaleur (Unichal)

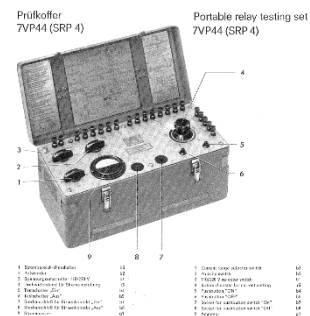
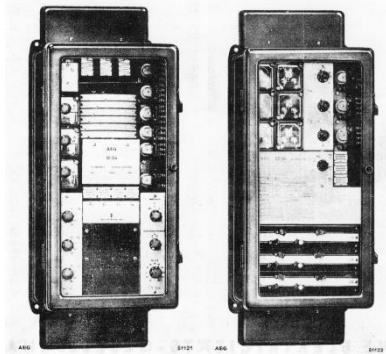
1954 Abschluss der Umstellung von Gs auf Ws bei der BEWAG/West

1954 Gründung des VEB Energiebau Radebeul

1954 IEC-Tagung in Philadelphia legt höchste Betriebsspannung auf 420 kV fest

1954 Erste Reihencondensatoren für die 400-kV-Übertragung werden in Schweden eingesetzt

- 1954 Erste Programmiersprache für Computer wird entwickelt
- 1954 Einführung des „Pilot-wire“-Schutz (CFD-Relais, Produkt-Differential-Relais) bei 138-kV-Leitungen, Commonwealth Edison Company, Chicago (US) →
- 1954 Erste Stromerzeugung mit Gas aus einer Kläranlage und einer Biogasanlage in Plattingen, Bayern
- 1954 ASEA beteiligt sich am Bau des Asuan-KW (ET)
- 1954 Inbetriebnahme WKW Stufe 1 Roßhaupten, Lechwerkstreppe, BAG, 48 MW
- 1954 Gründung der ZRA in der EVC, EVD, EVE und EVH
- 1954 Inbetriebnahme 1. Maschine im KW Heilbronn, 64 MW
- 1954 Starre Sternpunktterdung im deutschen 220-kV-Netz praktisch vollständig durchgeführt
- 1954 Jährlicher Zuwachs des Gesamtstromverbrauchs in der BR Deutschland 11,7 %
- 1954 Fujitsu baut Japans ersten relaisgesteuerten Computer
- 1954 Einführung zyklisch arbeitender Fernmesssysteme
- 1954 IEC-Tagung beschließt Heraufsetzung der höchsten Betriebsspannung von 400 auf 420 kV
- 1954 OERLIKON (CH) erstellt ein Bulletin „Schutz von Transformatoren“ vor
- 1954 Inbetriebnahme des ersten SS-Schutzes im 400-kV-Netz State Power Board (S) als Nullstromdifferentialschutz
- 1954 Fertigung des Schnelldistanzrelais SD324 für Höchstspannungsnetze, AEG →
- 1954 TOSHIBA fertigt Prozent-Transformatordiff.-Schutz
- 1954 Prof. Atabekow, G.I., Luftfahrtinstitut Moskau, berichtet über den Einsatz von einsystemigen Distanzschutzrelais gegen zweipolige Kurzschlüsse nach dem Induktionsprinzip mit magnetischem Drehfeld, sowie dem Waagebalkenprinzip bzw. Detektorprinzip (polarisiertes Relais), ohne Spannungs- und Stromumschaltungen
- 1954 ASEA berichtet über Einsatz von Reihenkapazitäten bei langen 3- und 20-kV-Leitungen in Schweden
- 1954 Netzschutzversuche mit Schnellwiedereinschalten auf der 220 km langen 220-kV-Leitung Isle Maligne – Quebec, SW&P (CDN)
- 1954 Bergseth, F.R., University of Washington, berichtet in der IEEE über Testergebnisse von 1/2 bis 1 Periode an einem mit Röhren bestückten elektronischen Distanzrelais
- 1954 Entwicklung von Einseitenband-100-W-Endstufen und der Ankopplungsglieder an 400-kV-Leitungen, BBC
- 1954 Fertigung des Nullstromdiff.-Schutzes RQE4a, AEG-Telefunken
- 1954 Bericht über die Entwicklung der Fehlerklärungszeit in der IEEE
- 1954 Stewag, Graz (A), erwirbt das Patent „Verfahren zur Erdschlußsuche in elektrischen Netzen“, österr. Pat. 173210 – Philipp v. Metnitz – und tritt es an S&S ab, Nutzung der AWE für Erdschlusseingrenzung
- 1954 Gründung von Spezialektra (A)
- 1954 Fertigung der Relaisprüfeinrichtung SRP4, Siemens
- 1954 Calor Emag führt in Ratingen Prüfungen an Mittelspannungs-Betriebsmitteln durch
- 1954 Aufgebauter Bahndienstwagen mit Fahrleitungskurzschluss-Prüfanlage für Oberleitungen bei DB in München
- 1954 Baatz stellt in „Fortschritte der Hochspannungstechnik“ die Verwendung von Trenndrosseln zur Reduzierung der Auswirkungen des Erdschlussstromes vor
- 1954 Siemens führt die Drehstromtechnik auf Schiffen ein



Prüfkoffer 7VP44 (SRP 4)

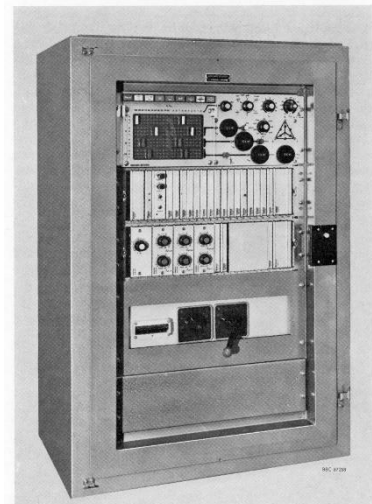
Portable relay testing set 7VP44 (SRP 4)

1. Relaisprüfeinrichtung	14	1. Gleichstrom-Relais	18
2. Relaisprüfer	15	2. Relaisprüfer	19
3. Relaisprüfer	16	3. Relaisprüfer	20
4. Relaisprüfer	17	4. Relaisprüfer	21
5. Relaisprüfer	18	5. Relaisprüfer	22
6. Relaisprüfer	19	6. Relaisprüfer	23
7. Relaisprüfer	20	7. Relaisprüfer	24
8. Relaisprüfer	21	8. Relaisprüfer	25
9. Relaisprüfer	22	9. Relaisprüfer	26
10. Relaisprüfer	23	10. Relaisprüfer	27
11. Relaisprüfer	24	11. Relaisprüfer	28
12. Relaisprüfer	25	12. Relaisprüfer	29
13. Relaisprüfer	26	13. Relaisprüfer	30

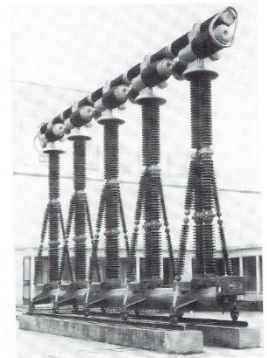
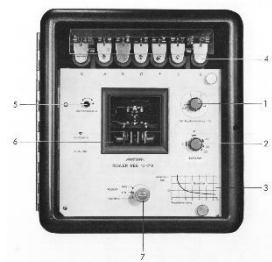
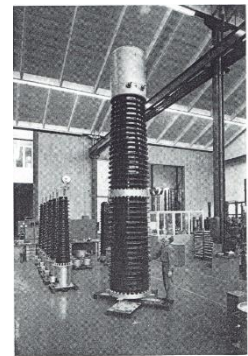
- um 1954 *Dr. Walter Bulla*, STEWAG, Graz (A), ermittelt, dass die Nullspannung des gesunden Systems schon bei 2,2 % Wirkreststrom in 0,2 s auf 50 % ihres Anfangswertes abklingt
- Jan. 1954 Inbetriebnahme der ersten Ausbauleistung von 50 Mvar Reihenkondensatoren im Zuge der 380-kV-Leitung Harspranget-Hallsberg (S)
- 01.01.1954 Großkraftwerk Württemberg AG (GROWAG) von EVS übernommen
- 17.01.1954 Inbetriebnahme der 380-kV-Reihenkondensatoren in Djurmo (S), 2600 Kondensatoren, von ca. 20 kvar oder insg. 52,5 Mvar
- Apr. 1954 AEG liefert erstes einsystemiges Schnelldistanzrelais SD114
- 06.04.1954 Gründung der NTG
- 27.06.1954 Erstes KKW der SU wird in Obninsk bei Moskau mit einer elektrischen Leistung von 5 MW in Betrieb genommen
- 01.08.1954 Bisherige VVB und VEB Energieverteilung bzw. Kraftwerke werden aufgelöst und es werden als Bezirksbetriebe die VEB Energieversorgung für die 14 Bezirke gebildet
- 18.10.1954 Texas Instruments stellt erstes Transistorradio der Welt vor
- 24.10.1954 Inbetriebnahme der 220/380-kV-Gemeinschafts-Leitung Dellmensingen-Meitingen, BAG, LEW, RWE, EVS
- Nov. 1954 Inbetriebnahme PSW Reisach, Werksgruppe „Jansen“, mit 2 Maschinen
- 09.11.1954 BAG führt die starre Sternpunktterdung im 110-kV-Netz ein
- 31.12.1954 Übernahme der Alpelektrowerke (AEW) durch ÖVG (A)

Vor 60 Jahren

- 1964 IEC-Publikation "Elektrische Anlagen von Gebäuden"
- 1964 UW Steinbach-Hallenberg (EV Suhl), zweites ferngesteuertes UW im Bezirk Suhl, geht in Betrieb
- 1964 Inbetriebnahme 110/30/10-kV-UW Langensalza
- 1964 Einführung der Zwei-SS-Fahrweise im 110-kV-Netz der DDR
- 1964 *Giovanni Francia* erbaut bei Genua die erste Solarturm-Anlage
- 1964 Elektronisches Halbperioden-Distanzrelais von BBC erreicht Kommandozeiten von 8 bis 13 ms →
- 1964 Erster Einsatz einer Prozessrechneranlage für selbsttätige Steuerung eines Dampfkraftwerkes im KW Westfalen, VEW
- 1964 Inbetriebnahme der Bahnstrom-Wärme-KW'e, 16⅔ Hz, Bremen, 210 MW u. Datteln, 303 MW
- 1964 *Peiser* Diss. über Kippschwingungen an der TU Berlin
- 1964 Gründung des Forschungszentrums Les Renardieres (F), EDF
- 1964 Fertigstellung KW Aschach (A), zählt mit 282 MW zu den größten Flusskraftwerken Mittel- und Westeuropas
- 1964 Elektrifizierung der Bahnstrecke St. Michael-Selzthal (A)
- 1964 Präsentation einer 750-kV-Demonstrationsanlage (Transformator, Freileitung, Trenner) an der Landesausstellung in Lausanne (CH)
- 1964 Alle Gründungsmitglieder des UCPTA sowie Spanien, Portugal und Festlandteile Dänemarks sind im Parallelbetrieb
- 1964 Erster 400-kV-Druckluftschalter, Reyrolle (UK), erhält die Zulassung für das britische Übertragungsnetz
- 1964 Inbetriebnahme PSW Erzhausen, PE, 200 MW
- 1964 Inbetriebnahme WKW Ourkraftwerk Vianden SEO (L), 900 MW
- 1964 Fertigstellung der mit 220 kV betriebenen 380-kV-Ltg Westtirol (A) ermöglicht ersten Schritt des Ringbetriebes mit den deutschen Partnern RWE und BAG
- 1964 Inbetriebnahme der 1. Maschine im KW Kaunertal, TIWAG (A)
- 1964 Inbetriebnahme 110-kV-Leitungen Kula (BG) – Bor (YU), 65 MW und Carpinis (RO) – Kikinda (YU), 75 MVA



- 1964 Inbetriebnahme der ersten 735-kV-Leitung der Welt in Kanada, 5.300 MW, 500 km, 4x640 mm² Al/St
- 1964 Mit der Inbetriebnahme des KW Shuaiba North (Kuwait) wird die 132-kV-Spannungsebene eingeführt
- 1964 Siemens liefert ersten SF₆-Leistungsschalter
- 1964 Inbetriebnahme KW Tušimice I (CZ), 3x110 MW
- 1964 Fertigung der weltweit ersten 735-kV-Stromwandler, Hochspannungsfabrik Oberentfelden der Fa. Sprecher & Schuh AG in Aarau und der Manteldrosselspule, 110 MVA, 753/√3 kV, ASEA, für das 735-kV-Übertragungssystem der Hydro Quebec (CDN) →
- 1964 Ersteinsatz des statischen Phasenvergleichsschutzes 7SD31 im 220- und 110-kV-Netz, KEW Mark AG, Hagen
- 1964 *Fersch, L.; Hofer, F.*, ÖSSW, Rotorerdschlusschutz, Pat. AR235833
- 1964 Fertigung des Spannungsreglers REG10, GOSSEN →
- 1964 Gründung VEIKI (H) durch Zusammenschluss von VILLENKI und HOKI
- 1964 Erster gasisolierter Hochspannungsschalter Europas, Schaltwerk Berlin, Siemens
- 1964 Einführung des 4/5-Schlüsselsystem mit dem Schaltfehlerschutzsystem DtH40, Siemens
- 1964 Westinghouse fertigt ersten FT Flexitest™ switch
- 1964 Konstanz wird an das deutsche Netz angebunden
- 1964 Bisher größte in Baden von BBC gebaute Generatoren, 40 MVA, werden für die Netzkupplungsumformerstation der Schweizerischen Bundesbahnen in Rapperswil gebaut
- 1964 Fertigstellung der 110-kV-Leitung Lindau-Niederstaufen-Lindenberg
- 1964 China gibt Sonderbriefmarke Übertragungsleitung heraus
- 1964 PSW Vianden, CEGEDEL (L) geht in Betrieb
- 1964 Baubeginn Unterwerk Lindenberg 110/45/10 kV
- 1964 Fertigung Leistungsschalter D3AF6, TRO →
- 01.01.1964 Bildung der AA „Kraftwerksschutz“, „Hochspannungsschutz“ u. „Mittelspannungsschutz“ im FUA „Relais- und Schutztechnik“ der DDR
- Okt. 1964 Eröffnung der Tokaido-Linie, JNR (J), 25 kV, 60 Hz, 350 km/h
- 01.11.1964 Parallelschaltung RWE (D) und SOTEL (L)
- 20.11.1964 Inbetriebnahme der ersten 380-kV-Leitung in der Schweiz, Tavanasa/Silz-Breite

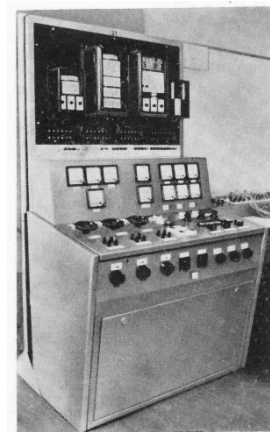


Vor 50 Jahren

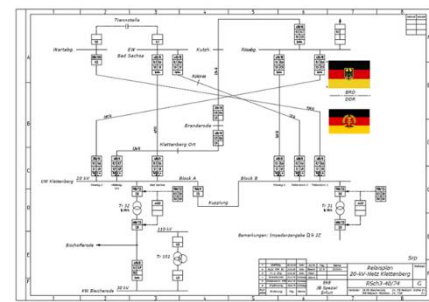
- 1974 „4-P-Studie“ (4x Last von 1970) der DVG ergibt, dass 380 kV für BRD ausreichend
- 1974 Inbetriebnahme des ersten 680-MW-Turbosatzes im Heizöl-KW Scholven, VKR/RWE
- 1974 ±266-kV-Kabeleinspeisung 82 km, 640 MW ins Zentrum Londons, Kingsnorth
- 1974 Gründung der Energietechnischen Gesellschaft (ETG) im VDE
- 1974 Zur Dämpfung von langwelligen Seilschwingungen werden im DDR-Verbundnetz Schwingungsdämpfer eingebaut
- 1974 ÜWU erteilt SIEMENS den ersten Auftrag für digitale Schutztechnik für das komplette 110/20-kV-UW Bad Kissingen
- 1974 Inbetriebnahme des Bahn-dUfw Magdeburg, 32 MW
- 1974 Fertigung des vom VNE entwickelten Gs-Überwachungsgerätes BPÜ durch BRA →
- 1974 Verkündung des Gesetzes über die weitere Sicherung des Einsatzes von Gemeinschaftskohle in der Elektrizitätswirtschaft (Drittes Verstromungsgesetz)



- und Einführung einer Ausgleichsabgabe auf den Stromverbrauch zur Sicherung des Steinkohleneinsatzes ab 1975
- 1974 Inbetriebnahme KW Volta Grande, Cemig (Brasilien) 380 MW
 - 1974 Befürchtete Elektrizitätsverknappung führt zum dringlichen Bundesbeschluss über die Elektrizitätsversorgung (CH)
 - 1974 Mit der Markteinführung des Intel-Mikroprozessors 8080 setzt sich ein Industriestandard auf dem Computermarkt durch; Beginn des Zeitalters des Personal Computers; IBM beginnt die Produktion von PC für den Massengebrauch
 - 1974 Einführung der Nutzung der Transformatoren-Verlustwärme TVW beim VNE
 - 1974 Nutzung von NOZ-Verbindungen für die Schutzsignalübertragung beim VNE
 - 1974 550-kV-Ölkabel in Italien und Japan
 - 1974 Erste Systeme zur Warmwasseraufbereitung mit Sonnenkollektoren und Absorbern
 - 1974 BBC baut die größte Kurzwellen-Antennenanlage Europas
 - 1974 Inbetriebnahme von 2x613 MW im KW Weisweiler, eines 610-MW-Blockes im KW Meppen, eines 500-MW-Blockes im KW Moorburg 1, eines 442-MW-Blockes im KW Robert-Frank, eines 252-MW-Blockes im KW Arzberg 2, eines 415-MW-Blockes im KW Irsching 3, eines 370-MW-Blockes im KW Ingolstadt 4 und 2x354 MW im KW Gersteinwerk
 - 1974 Inbetriebnahme der Netzwerke Höchst, MKW
 - 1974 Aufnahme von NWK in die DVG
 - 1974 Inbetriebnahme der Erdgaskraftwerke Meppen, 600 MW und Moorburg, 525 MW
 - 1974 Mit 680 MW Einzelleistung der bisher größte Block auf Heizölbasis im Kraftwerk
 - 1974 Inbetriebnahme des natriumgekühlten Forschungsreaktors KNK Karlsruhe, 20 MW; Stilllegung 1991
 - 1974 380-kV-Anschluß Österreichs an die Bundesrepublik Deutschland durch Umstellung eines 220-kV-Stromkreises Vöhringen-Westtirol
 - 1974 Inbetriebnahme der ersten von vier 250-MW-Maschinen des PSW Hotzenwald sowie zwei weiterer Maschinensätze im PSW Waldeck mit 440 MW
 - 1974 Ausbau des 380-kV-Ringes Hakenfähr-Meppen-Unterweser-Landesbergen-Wehendorf-Hanekenfähr zur gegenseitigen Abstützung der großen Kraftwerksblöcke in diesem Raum und zur Verstärkung der Netzkupplungen RWE, NWK, HEW, Preußenelektra
 - 1974 380-kV-Kupplung des VEW-Netzes mit dem übrigen Verbund durch die Leitungen Hanekenfähr-Kusenhorst-Polsum
 - 1974 Inbetriebnahme der 380-kV-Verbindung Frankreich-Deutschland-Schweiz über die Badenwerk/RWE-Gemeinschaftsanlage Kühmoos
 - 1974 Erhebung über den Steinkohleneinsatz in der westdeutschen Kraftwirtschaft
 - 1974 Stilllegung der AKW Niedereichbach und Großwelzheim
 - 1974 Wegen geringeren Einsatz von Heizölkraftwerken im Ausland stark gestiegene Exporte und verminderte Importe
 - 1974 Bundestarifordnung Elektrizität tritt in Kraft
 - 1974 Inbetriebnahme der Stationären Einrichtung für Schutzrelaisprüfungen an der IHZ →
 - 1974 Bau von Dampfturbinen mit 1.200 MW Einheitsleistung
 - 1974 Gründung der internationalen Wirtschaftsvereinigung „Interatomenergo“, RGW
 - 1974 SIEMENS liefert erste GIL, 420 kV
 - 1974 Inbetriebnahme einer lastabhängigen Umschaltautomatik in einem 220/110-kV UW des VNE
 - 1974 Bundesrepublik Deutschland gibt Sonderbriefmarke anlässlich 125. Geburtsjahr von *Adolf Slaby* heraus



- 1974 TOSHIBA liefert Transformatoren, 275 kV, 450 MVA, für Sunen Substation, Chubu Electric Power Co. und 525 kV, 1.100 MVA, für Sodegaura Power Station, Tokyo Electric Power Co. (J)
- 1974 Inbetriebnahme der 10. Maschine im PSW Vianden (L)
- 1974 Nach der Teilung der Insel bezieht Nordzypern viele Jahre lang kostenlos Elektrizität aus dem mit Kraftwerken ausgerüstetem Süden
- 1974 *Haubrich, H.-J., Prof.*, Untersuchung über induktive und kapazitive Beeinflussung von 110-kV-Stromkreisen auf 380-kV-Leitungen
- 1974 Entwicklung des ersten metallgekapselten, gasisolierten Siemens-Überspannungsableiters
- 1974 Einführung elektrostatischer Relais, Transistortechnik
- 1974 Herausgabe einer Sonderbriefmarke *Gustav Robert Kirchhoff* durch die DP
- 1974 Siemens liefert den erste 1.020-MVA-Maschinentransformator 415/27 kV für die Philipps NPP, der wird weltweit größter Dreiphasigen-Transformator für fast zwanzig Jahre
- 1974 Frankreich legt ein groß angelegtes Atomprogramm auf
- 1974 Der erste Industrieroboter von ASEA kommt auf den Markt
- 1974 420-kV-Freiluftschaltanlage mit Rohr-SS, 3000 A, BBC
- 1974 Erste 525-kV-SF6-Schaltanlage, BBC, für Light-Servicos de Electricidade S.A., Rio de Janeiro (Brasilien)
- 1974 Einführung Gerätestecksystem Combiflex, ASEA
- 1974 Gründung Gesellschaft der Elektrizität Madeiras E.E.M. (P)
- 1974 El Chocön 500 kV System (Argentinien) verwendet Distanzschutz LZX5%, BBC
- 04.01.1974 Einführung der niederohmigen Sternpunktterdung im UW Warnemünde (EKN) über Resistanz
- März 1974 Verkündung des französischen Kernenergieprogrammes
- 10.-17.03.1974 TRO zeigt zur Leipziger Frühjahrsmesse ein dreipoliges Feld der gasisolierten Schaltanlage GSAS für 123 kV
- Juli 1974 Inbetriebnahme Gemeinschafts-Rheinkraftwerk Gamsheim, Badenwerk/EdF (F), 100 MW
- Juli 1974 ASEA erhält den Auftrag zur Entwicklung des UHS-Relais mit Fehlerklärungszeiten von 4 ms bei mehrpoligen Fehlern bzw. 8 ms bei anderen Fehlern
- 03.06.1974 Erster 500-MW-Block auf Braunkohlenbasis geht in der DDR in Betrieb
- 03.07.1974 Inbetriebnahme des ersten 500-MW-Blockes der DDR im KW Hagenwerder III, 2x500 MW im Endausbau, 01.01.1998 Stilllegung
- 25.08.1974 Erster Block AKW Biblis A, RWE, in Betrieb; mit 1.200 MW, seinerzeit größtes AKW der Welt
- Sept. 1974 Inbetriebnahme des 30/20-kV-UW Klettenberg, EKS, zur so genannten „Westversorgung“ von Bad Sachsa →
- Okt. 1974 Schließung des 220-kV-Ringes in Nordostbayern Würzgau-Redwitz-Mechlenreuth-Etzenricht-Schwandorf-Pleiting-Sankt Peter
- 08.10.1974 Inbetriebnahme 20-kV-KNOSPE im UW Röbel, EKN
- Nov. 1974 Erster Abschnitt des 380-kV-Netzes der EVS geht in Betrieb
- 03.12.1974 Drittes Verstromungsgesetz



Vor 40 Jahren

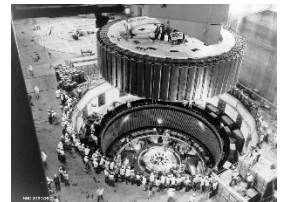
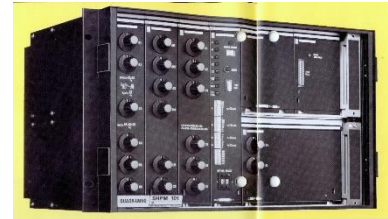
- 1984 Inbetriebnahme HGÜ-Anlage Gotland 2, 130 MW, ASEA und Außerbetriebnahme der Anlage von 1954
- 1984 Inbetriebnahme der HGÜ-Anlage Inga-Shabe (Zaire), längste HS-Leitung der Welt 1700 km, 560 MW, ± 500 kV
- 1984 Überarbeitung der „Richtlinie für den Sammelschienenschutz“ u. Herausgabe der Richtlinie „Motorschutz“ *Hadick, W., Klein, K.-L., BW. EVS Wolf, H.-A., VEW u.a.*

- 1984 Inbetriebnahme des Bahnstrom-Wärme-KW Lünen, 16 $\frac{2}{3}$ Hz, 110 MW und der dUfw'e Rummelsburg, 32 MW und Adamsdorf, 24 MW
- 1984 Fertigung des vom IBE entwickelten Kurzschlussstromanzeigers KSAR-J durch BRA
- 1984 *Aberer, R.* gründet OMICRON mit Sitz in Hohenems (A)
- 1984 Inbetriebnahme der AKW'e Grohnde, 1.430 MW, Gundremmingen B und C, je 1.344 MW und Philippsburg 2, 1.424 MW sowie der Steinkohlen-KW'e Ibbenbüren, RWE, 745 MW, Voerde B, 710 MW und Heilbronn, 690 MW
- 1984 Inbetriebnahme des fünften schweizerischen AKW in Leibstadt, BWR-6, 990 MW (CH)
- 1984 Inbetriebnahme der HGÜ Châteauguay, HQ (CDN), 2x500 MW
- 1984 Markteinführung mikroprozessorgesteuerter Frequenzrelais FC95 und Motorschutzrelais MC91 sowie des Hochimpedanzschutzes SU91, BBC
- 1984 Erster Hochspannungs-Gleichstromschalter der Welt von BBC
- 1984 Inbetriebnahme eines 600-MW-Blockes im KW Werne K (Gerstensteinwerk)
- 1984 Inbetriebnahme der 380-kV-Doppelleitung Bürstadt-Urberach
- 1984 Entwicklung des 850-MVA-Einheitstransformator
- 1984 Mit Einführung des Prozessrechnersystems Siemens/PSI werden die vier Leitstellen der HEAG zu einer zentralen Hauptschaltleitung zusammengefasst
- 1984 Einführung von Separatoren gegen langwellige Leiterseilschwingungen beim VNE
- 1984 420-kV-Freiluft-SF6-Leistungsschalter, 80 kA und Nennstrom 4000 A, BBC →
- 1984 Wellenenergienutzung in Sanze (J), 40 kW, ohne Turbine, Felsküsten-OWC
- 1984 Gründung CIES (Kuba)
- 1984 Gesetz zur „Vergabe von Konzessionen an andere Institutionen als die Türkische Stromversorgungsgesellschaft TEK für Erzeugung, Übertragung, Verteilung von und Handel mit Strom“ (TR)
- 1984 Gründung des VDE-Ausschuss „Blitzschutz und Blitzforschung“ (ABB)
- 1984 Inbetriebnahme NCC Medellin, ISA (CO) zur Steuerung des 500-, 220- und 115-kV-Netzes
- 1984 Inbetriebnahme KW Bitola 2 (Mazedonien), 225 MW
- 1984 Einsatz eines Doppelrechnersystems bei SStW (A)
- 1984 Auf der Grundlage der MODURES[®]-Hochimpedanzrelais UZ91/92 wird mit allen erforderlichen Zusatzgeräten, wie Testblock, die Schutzkombination SU91 geschaffen, BBC
- 1984 Inbetriebnahme 110/30/10-kV-UW Gotha/Gleichenstrasse
- 1984 Multi-Amp führt das allererste vollautomatische Relais-Prüfsystem auf dem Markt ein
- 1984 Weltweit erster Einsatz eines digitalen Distanzrelais, Typ SEL-21, SEL, in Fergus Falls, Minnisota (US) bei der Otter Tail Power Company →
- 1984 Inbetriebnahme des Phasenvergleichsschutzes DFZ-503 mit AWE-Zusatz APW-503 und Hochfrequenzsendeempfänger UPZ-70, Minenergo (SU), auf den 380-kV-Leitungen Lubmin-Wolmirstedt und Lubmin-Neuenhagen
- 1984 Westinghouse fertigt Generatorständererdschlussrelais DGSH & DGSU
- 1984 Inbetriebnahme der Phase 1 KW Khartoum North (Sudan), 2 x 30 MW
- 1984 Installation eines Inselfschutzes unter Verwendung von PMUs im 500/275-kV-Netz. TEPCO (J)
- 1984 GECOL (Libyen) beauftragt Siemens mit der Lieferung von erstem 220-kV-XLPE-Kabel, 48 km

Bild 1 – Mikroprozessorgesteuertes Überstrom-Überlastrelais Typ MC91



- 1984 Entwicklung des ersten mikroprozessorgesteuerten Distanzrelais Type MDP-1, North China Electric Power University
- 1984 Fertigung des statischen Kraftwerks-Entkupppler / Power Plan Disconnection 7UP31, Leistungssprungrelais / Load Shedding Relay 7UP21 und Frequenzrelais 7RP23/23, Siemens
- 1984 Erste Generation mikroprozessorgesteuerte Relais in China Typ WXB-01
- 1984 Schweden gibt Sonderbriefmarke Staubsauger von 1940 heraus
- 1984 World's first microprocessor-based power system stabilizing relay applied to TEPCO's metropolitan underground cable network, TOSHIBA
- 1984 TEPCO installiert im 275-kV-Netz ein Inselfschutzsystem
- 1984 Einführung der ersten Generation Digitaler Relais bei Hitachi (J) →
- 1984 Gründung der ITG des SEV (CH)
- 1984 Einführung von Quadramho, GEC
- 1984 Erste Errichtung der Baureihe WI, Sachsenwerk, im Regensburger Stadtnetz
- 1984 Inbetriebnahme AKW Sendai, Kyushu Electric 848 MW
- 1984 ASEA und BBC liefern Generatoren, Umspannwerke und Übertragungssysteme für das weltweit größte Wasserkraftwerk in Itaipu, Brasilien →
- 1984 Einführung des ersten Current Limiting Protector CLIP, 3000 A, G&W (US)
- 1984 Fertigung der Relaisprüfeinrichtung 74-2, AEG
- 1984 Fertigung der dreipoligen Relaisprüfeinrichtung Freja RTS
- 1984 Inbetriebnahme Donaukraftwerk Donauwörth, 8,5 MW
- 1984 Fertigung Prüfeinrichtung für EZP830 für übergeordneten Schutz SDB401, AEG-Telefunken
- 1984 Fertigung der Relaisprüfeinrichtung 7VP48 / 7VP49, Siemens →
- 1984-89 BBC liefert sieben schlüsselfertige Schaltanlagen für das 500-kV-Netz Java (Indonesien)
- Mitte 1984 CFE nimmt Demonstrationsprojekt La Venta, 7 WKA mit insg. 1,575 MW, der Fa. Vestas im Süden des Isthmus von Tehuantepec (Mexiko) in Betrieb
- Febr 1984 Neufassung der VDE-Erdungsvorschriften VDE 0141 legalisiert für gewissen Mittelspannungsnetze die Betriebsweise mit halbstarre Sternpunktterdung
- Mai 1984 Ersteinsatz des Schaltfehlerschutzgerätes 8TK, Siemens, im 220/110-kV-UW Cuestecitas, CORELCA (Kolumbien) →
- 05.05.1984 Erster Generator des heute noch größten WKW der Welt nimmt in Itaipu mit 823 MVA, 50 Hz, seinen Betrieb auf, danach gehen jährlich zwei bis drei Turbinen bis zur Fertigstellung in Betrieb
- 08.05.1984 Herausgabe der Briefmarke „100 Jahre Strom für Berlin“



Vor 30 Jahren

- 1994 Markteinführung des digitalen Überstromzeitschutzes PS441, Distanzrelais PD571 und Über-/Unterspannungsrelais PU321, AEG
- 1994 Baubeginn der 400-kV-HGÜ „Kontek Cable“ Mecklenburg-Vorpommern - Sjaelland (DK), 600 MW
- 1994 Inbetriebnahme UW Teufelsbruch (BEWAG) komplett mit digitalem Schutz, als Vorbereitung für die Ankopplung des BEWAG-Netzes an das UCPTE-Verbundnetz

- 1994 Infolge von Fehlfunktionen wird der auf den internationalen Kuppelleitungen in Frankreich eingebaute wattmetrische Schutz (PDW) nicht mehr verwendet
- 1994 Projekt „Baltischer Ring“ wird in das TEN-Programm der EU aufgenommen
- 1994 Forschungsprojekt im Auftrag des EPRI (US) zur Normungstätigkeit der stationären Kommunikation (UCA)
- 1994 Inbetriebnahme des Bahnstrom-Wärme-KW Kirchmöser, 16 $\frac{2}{3}$ Hz, 160 MW und des Ufw Muldenstein, 28 MW, einschließlich eines erstmalig bei der DB eingesetzten statischen 12-MW-Umrichters sowie Abschaltung des Wärme-KW Muldenstein
- 1994 Errichtung eines BHKW mit zwei MS-Generatoren je 1043 kW, Energieversorgung Apolda GmbH
- 1994 Entwicklung der CMC-Software zur Prüfung von Erdschlusswischerrelais mit der OMICRON-Prüfeinrichtung
- 1994 Einführung der kompensierten Sternpunktterdung in den UWs Angresse, Bacchus u. Lamotte-Beuvron, EDF GDF SERVICES Sud Aquitaine, Manche u. Loir et Cher (F)
- 1994 Erdschlusserfassungssystem DESIR für hochohmige Fehler wird von EDF entwickelt
- 1994 Inbetriebnahme der ersten Reststromkompensations- und Erdschlusssuchanlage RCC, Swedish Neutral in Deutschland im UW Weding, SCHLESWAG
- 1994 Erster Zweikreisumrichter mit einer Leistung von 15 MVA nimmt im Bahn-KW Muldenstein seinen Versuchsbetrieb auf Seehausen, WESAG, mit AEG-Schutz- und Leittechnik
- 1994 Inbetriebnahme einer Groß-Batterieanlage, 20 MW, 14 MWh, in San Juan, Puerto Rico Electric Power Authority (Puerto Rico), zur Leistungs-Frequenzregelung und Sofortreserve
- 1994 Deregulierung des Strommarktes in Bolivien und Kolumbien
- 1994 Inbetriebnahme Steinkohlen-KW Rostock, 553 MW und der 380-kV-Anlage im UW Güstrow, VEAG
- 1994 *Harnischmacher*, Diss. Topologischer Schaltfehlerschutz
- 1994 Veröffentlichung eines Regelwerkes für die Netzanbindung von Windkraftanlagen (China)
- 1994 MNES (Indien) veröffentlicht einen Aktionsplan für erneuerbare Energien
- 1994 Öffnung des Strommarktes für private Stromerzeuger und Lieferanten (MA)
- 1994 Kuwait verfügt über vier Regionallastverteiler, DCC
- 1994 Inbetriebnahme des Windparks Lely, Ijsselmeer (NL) 4x500 kW, Nedwind
- 1994 Inbetriebnahme WKW Želina (CZ), 2x0,315 MW
- 1994 Inbetriebnahme der Netzleitstelle Brünn (SL), Leitsystem LS3200, L&G
- 1994 Abtrennung der Netze Rumäniens und Bulgariens und Aufnahme eines „Probetriebes“ mit den seit 1991 vom UCPT-Netz getrennten Netze Ex-Jugislawiens und Griechenlands
- 1994 Markteinführung des LGPG, der ersten digitalen Generatorschutzeinrichtung, GEC ALSTHOM →
- 1994 Kupplung der Nord-, Mittel- und Südnetzes Vietnams durch 500 kV über fünf Umspannwerke und 1483 km Leitung
- 1994 Inbetriebnahme der Phase 2 KW Khartoum North (Sudan), 2 x 60 MW
- 1994 Somentec stellt der Versorgungswirtschaft innovative und leistungsfähige IT-Lösungen zur Verfügung
- 1994 Beginn der Fertigung der Produktlinie ARGUS, Reyrolle
- 1994 Fertigung des AWE-Relais PK341, AEG
- 1994 Fertigung des numerischen Recorders EGyD3, Protecta (H) →



- 1994 Einführung der 500er Serie Schutz- und Steuerung, ABB
- 1994 Erste kombinierte Schutz- und Steuereinheit und erster numerischer dezentraler SS.-Schutz, ABB
- 1994 Distanzschutz mit adaptiver AWE auf den Hochspannungsleitungen der VEAG
- 1994 EDP (E) setzt landesweit Meldedrucker Oscillostore P650, Siemens, ein
- 1994 Fertigung des Spannungsreglers RNT5, C&C (PL)
- 1994 Einführung des Sammelschienschutzes REB 500 –als erstes numerisches, dezentrales Sammelschienen- und Schaltersversagerschutzsystem, ABB
- 1994 Weiterentwicklung des SS-Schutzes unter Verwendung von Rogowskiwandlern für 1000 kV UHV, Mitsubishi (J)
- 1994 Erste satellitsynchronisierte End-to-End-Prüfung außerhalb der USA in Zaporuzhye (UA) auf einer 750-kV-Leitung
- 1994 Fertigung der Baureihe Sepam1000, Sepam2000 und tragbare Steuereinheit TSM2001, MERLIN GERIN
- 1994 Einführung einer neuen Generation computerge-
stützten Prüfsysteme RETOM-31, Dynamics (RU), für Relais auf dem russischen Markt →
- 1994 Nutzung der digitalen Simulation Netomac und EMPT bei der Entwicklung des numerischen Höchstspannungsschutzes 7SA513, Siemens
- 1994 Einführung des Bedienprogramms für ILS-Schutzeinrichtungen FPC, AEG
- 1994 Vorstellung der neuen Software für die Rechnergesteuerte Relaisprüfeinrichtung RTU1, ZERA, zur HMI
- 1994 Inbetriebnahme der KWH-Netzleitstelle
- 1994 Siemens berät beim Bau der Flussüberspannung des Orinoko mit einer 115-kV-Freileitung in 246 m Höhe
- 1994 Überqueren von Wohngebieten durch neu angelegte Hochspannungslinien nicht mehr erlaubt
- 1994 Briefmarke „Ohmsches Gesetz“, DB
- 16.01.1994 Sammelschienenfehler in der 400-kV-SF₆-Anlage Warande trennt um 19.40 Uhr und 19:50 Uhr jeweils zwei 900-MW-Blöcke im KKW Gravelines im Norden Frankreichs vom Netz
- 26.01.1994 Seiltanzen im südlichen Netz Deutschlands führt zu zahlreichen Leitungsauslösungen und zur kurzzeitigen Sicherheitsabschaltung AKW Isar
- 17.02.1994 Auslösung der Blöcke 3 (970 MW) und 4 (1000 MW) im KKW Doel in Nordbelgien führt zur Überfunktion des wattmetrischen Schutzes der Leitung von Avelgem in Flandern nach Avelin in Frankreich
- März 1994 Konstituierende Sitzung der IEC TC47-Ad-hoc-WG „Substation Control and Protection Interfaces“
- Apr. 1994 Gründung der Beijing Hathaway Sifang Automation Co. Ltd, Peking (China)
- Apr. 1994 Sturmtief zerstört fast völlig 110-kV-Leitung Waakirchen-Holzkirchen-Sauerlach auf einer Länge von 21 km, 53 Maste (Tonnenmastkopfprofil) sind betroffen
- Apr. 1994 Betriebsführung der Isar-Ampererke wird durch ein neues Leitsystem, LVLS, PSI, unterstützt
- 01.04.1994 Fusion der Thüringer EVU ENAG, OTEV und SEAG zur TEAG Thüringer Energie AG, Erfurt
- 05.04.1994 Netz von Rumänien trennt sich auf eigene Initiative und fährt im Versuchsbetrieb parallel mit dem Verbundsystem von Südosteuropa
- 12.04.1994 Sturmtief Pallas zerstört 21 km der 110-kV-Doppelleitung Waakirchen-Holzkirchen-Sauerlach, IAW
- 21.04.1994 SUDEL Ad-hoc-Gruppe wird mit Machbarkeitsstufe zum Anschluss Bulgariens und Rumäniens an das UCPTE-Netz beauftragt
- 29.04.1994 Inbetriebnahme UW Martinroda (TEAG), WS-B mit digitalem Schutz, AEG →



- Mai 1994 Durchgängige Inbetriebnahme der Primärregelung in den KW'en von CENTREL und VEAG während einer Phase des Inselbetriebs der VEAG- und CENTREL-Netze
- 05.05.1994 Inbetriebnahme UW Bischofferode (TEAG), 8DB10 mit digitalem Schutz 7SA511, 7SJ511 und 7UT513 und Schaltfehlerschutz 8TK, SIEMENS u. Spannungsregler MK30E, MR
- 06.05.1994 Inbetriebnahme der Reststromkompensations- und Erdschlusssuchanlage RCC, Swedish Neutral, im UW Tessin (HEVAG)
- 13.05.1994 Sitzung der UCPTE Ad-hoc Gruppe Ost/West-Verbundbetrieb („Exekutivkreis“) zu Fragen des Anschlusses des CENTREL- an das UCPTE-Netz (Ziel 1997, Ist 95)
- 17.05.1994 Aufnahme des Dauerbetriebes des Projektes „Leitsystem HSL/LV“ bei der VEAG, Berlin
- Juni 1994 Ertüchtigung KW Prai, TNB (Malaysia), 3x120 MW mit Steuersystem TELEPERME ME und XP, SIEMENS
- Juni 1994 Abschluss der Erneuerung der Lastverteilung Dachau, IAW
- 11.07.1994 Elektrizitätsgesetz leitet Reformierung des Stromsektors ein, Trennung von Erzeugung, Übertragung, Verteilung und Betrieb (CO)
- 19.07.1994 Gesetz zur Sicherung des Einsatzes von Steinkohle in der Verstromung und Änderung des Atomgesetzes
- 31.08.1994 W. Hadick, EVS, wird zum Obmann des VDEW-AA Relais- und Schutztechnik gewählt und H.-A. Wolf, VEW, als Stellvertreter bestätigt
- Aug. 1994 Richtlinie elektrischer Blockschutz wird von Klein, K.-L., BW, Verkamp, M., VKR u.a. überarbeitet
- 24.08.1994 Explosion eines Stromwandlers im UW Latina, Leitung Roma-West und Beschädigung des Nachbarfeldes führt zur Abtrennung des Südnetzes und da nur 60 % aller Lastabwurfrelais auslösten zum Ausfall von 4430 MW
- Herbst 1994 Inbetriebnahme der zentralen Netzleitstelle der EAM in Kassel, IDS LS3500
- Sept. 1994 Fertigung der digitalen Geräte Leitungsschutz CSL200A und CSL160A, Transformatorschutz CST200A und Automatisierungssystem für Verteilungsstationen CSC2000, SIFANG (China)
- Sept. 1994 Inbetriebnahme des weltweit größten Wind/Diesel/Batterie-Systems, SMA, in North Queensland (AUS), 4 MW, 500 kWh Speicherkapazität und einer Batteriespannung von 440 VDC
- 13.09.1994 Probetrieb der ersten Seekabelverbindung zwischen Deutschland und Schweden, Lübeck (Schleswig-Holstein)-Arrie in der Nähe von Malmö, 450 kV DC, Mono-Pol, 1600 Cu, 600 MW, 250 km
- 27.09.1994 Inbetriebnahme UW Eisenach (TEAG) mit digitalem Schutz 7SA511, 7UT513 und 7SI511 sowie Schaltfehlerschutz 8TK, SIEMENS und Spannungsregler MK30E, MR →
- Okt. 1994 bis Sept. 1996, Erdschlussversuche in D, F, A, CH und CS zum Test EPSY-Schutzsystem
- 17.10.1994 Inbetriebnahme UW Neustadt (TEAG) mit digitalem Schutz, SIEMENS
- 26.10.1994 Inbetriebnahme UW Ruhla 2 (TEAG) mit digitalem Schutz DSZ1, EAW
- Nov. 1994 Erweiterung der Pumpspeichieranlage Geesthacht um eine Windkraftanlage 500 kW und Photovoltaikanlage 60 kW, HEW
- Nov. 1994 Gründung der Gesellschaft zur Entwicklung erneuerbarer Energiequellen und zum Umweltschutz, CUBASOLAR (Kuba)
- 01.11.1994 Schweres Explosionsunglück in einem Leipziger Heizkraftwerk während des Probelaufes einer der beiden Turbinen, Typ V64.3, SIEMENS
- 09.11.1994 Inbetriebnahme UW Thörey (TEAG), 8DB10 mit digitalem Schutz 7SA511, 7UT513 und 7SJ511, SIEMENS, Schaltfehlerschutz Optoprotect, REG und Spannungsregler MK30E, MR



- 12.11.1994 Fehlfunktion im Schutz führt zur Auslösung aller Leitungen der 400-kV-Anlage Mambelin nahe der schweizerischen Grenze, war nach 12 min wieder in Betrieb
- 21.11.1994 Inbetriebnahme des UW Eisenach/West (TEAG) mit digitalem Schutz PD531, PD551, PM481 u. PQ721, AEG und Schaltfehlerschutz Optoprotect, REG
- Dez. 1994 Überarbeitung der VDEW-Richtlinie „Digitale Stationsleittechnik“ durch Dircks, VEW, u.a.
- Dez. 1994 Inbetriebnahme der 110-/20-kV-SF₆-Anlage UW Oberwald (Badenwerk)
- Dez. 1994 Beginn der Deregulierung in Bolivien
- Dez. 1994 Inbetriebnahme des Produktionssteuerungs- und Netzleitsystems, N.V. Energieproduktionsbetrieb UNA (NL), SK1703/SAT250, SAT
- 01.12.1994 „Baltic Cable“-HGÜ, ±450 kV, 600 MW, 1.600 mm², 250 km, Einleiter, dav. 220 km Seekabel, Lübeck/Herrenwyk, PE (D) – Kruseberg, Vattenfall/Südkraft (S) im kommerziellen Betrieb →
- 07.12.1994 Offizielle Beendigung des Inselbetriebes von West-Berlin (d.h. bis dahin ohne Verbindung zum VEAG-Netz), durch Inbetriebnahme der 380-kV-Leitung UW Reuter - UW Teufelsbruch (BEWAG) - Wolmirstedt (VEAG) und somit Verbindung mit dem Osteuropäischen VSE-Netz →

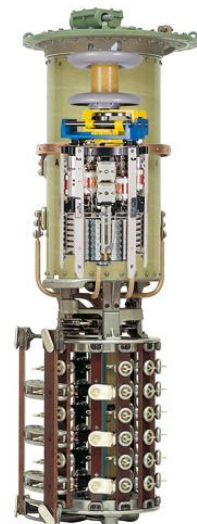


Bild 6: Das Ende der Strominsel (West-)Berlin/Bewag am 7. Dezember 1994

Ende 1994 Elektrifizierungsprogramme PRODEEM (Brasilien) und PER (Chile)

Vor 20 Jahren

- 01.01.2004 DB öffnet ihr Netz für Durchleitung und führt ein Durchleitungspreissystem (DPS) ein
- 2004 Lieferung erster IEC-61850-basierender Produkte und Systeme, ABB, AREVA, SIEMENS
- 2004 Entwicklung batterie- und kabelloser Sensoren u.a. zur thermischen Überwachung von Hochspannungsleitungen, SIEMENS
- 2004 Inbetriebnahme des mit Siemens-Beteiligung errichteten Kraftwerkes Wai Gao Qiao, Guangdong (China), 2x900 MW
- 2004 Erstmals wird eine Offshore-Plattform, Gasförderplattform Troll A (N), vom Land mit Elektroenergie versorgt
- 2004 Eberl, G., Diss. „Einsatz eines Deltaverfahrens zur Berechnung der Erdschlussdistanz in kompensiert betriebenen Energienetzen“
- 2004 IPH verfügt über weltweit größte mobile Wechselspannungsprüfeinrichtung bis 500 kV und 240 A →
- 2004 Inbetriebnahme 400-kV-Leitung Babova (Brovales) (E) – Alqueva (P)
- 2004 BEA Electric (A) liefert mobiles 110-kV-UW, bestehend aus 3 fahrbaren Einheiten, $l = 13,5$ m, $b = 2,55$ m, ca. 55 t, für EVN
- 2004 Inbetriebnahme KW Iranshahr (Iran), 4 x 64 MW, Skoda
- 2004 Erster Stufenlastschalter VACUTAP®VRC700, MR →
- 2004 Ausgediente Trafostation als „Hungerturm“ zum Mahnmal gegen schlechte Zahlungsmoral in Schlotheim
- 2004 Einsatz der zweiten Generation des digitalen Oberleitungsschutzes bei der DB



- 2004 Bericht über Nutzung von ein oder zwei Kennlinien in Rückwärtsrichtung beim Distanzschutz als SS-Schutz im 330-kV-Netz der Baltischen Republiken
- 2004 Verabschiedung der internationalen Norm IEC 61850, Einführung einer Ethernet-Netzwerk basierenden Kommunikation in Schaltanlagen
- 2004 Distance relay (GRZ100) with IEC61850, TOSHIBA, a prototype demonstrated at CIGRE in Paris →
- 2004 Erste 400-kV-Anlage mit IEC 61850 bei ABB
- 2004 Eröffnung der HGÜ-Leitung vom Drei-Schluchten-Damm nach Guangdong
- 2004 SAC (China) fertigt ersten digitalen photoelektrischen Wandler
- 2004 Powergrid und NTPC starten erste IEC61850-Anlagen in Indien
- 2004 Im Bulletin SEV/AES erscheint eine Veröffentlichung über Strompapiere mit Geschichte, Wertpapiere
- 2004 Gründung ENISA, European Union Agency for Network and Information Security / Europäische Agentur für Netze und IT-Sicherheit
- 2004 Versuchsanstalt für Hochspannung Graz GmbH führt für die Abspann- und Hängeketten der 500-kV-Seite des Projektes „400 kV HVDV Bass Link Australien – Tasmanien“ durch
- 2004 Entwicklung des ersten digitalen Schutzrelais bei NSE, DIGISAVE, Überstromrichtungsrelais mit Erdfehlererfassung, AWE, $U>/<-$, f -, QU - und Motorschutz-Funktion
- 2004 Fertigung der transportablen Relaisprüfeinrichtung RFD-200 S2, Vanguard Instruments Company, Inc., Doble
- 2004 Im isolierten 16-kV-Kabelnetz der Regionalwerke AG Baden (CH) wird zur Erdschlussortung der Polerdungsschalter eingeführt
- 2004 Erdschlussversuche mit Polerdung im UW Baden, Regionalwerke AG (CH)
- 2004 Einsatz von Matlab/Simulink bei Simulation für Schutz- und Stationsleittechnik
- Jan. 2004 Inbetriebnahme der 132-kV-UW Cafayta und Pampa Grande, EDESA (Argentinien), mit 7SA522, 7SJ63 und 7UT633, SIEMENS
- 2004 Fertigung eines Mobiles Erdschlussrelais ESE04 für den Einsatz von Notstromaggregaten zur Speisung von MS-Inselnetzen, Kries →
- 29.01.2004 Zweipoliger Leitungsfehler im 220-kV-Netz in der Region Oldenburg führt dazu, dass die Spannung in der betreffenden Region für Sekundenbruchteile einbricht und schlagartigen Erzeugungsausfall von ca. 1.100 MW Windkrafteinspeisung
- Febr. 2004 Fertigung der Schutzrelais für Hochspannungsleitungen CSC101A, CSC102A, CSC103, CSC120 und CSC160 sowie den Transformatorenschutz CSC326, SIFANG (China)
- März 2004 Ginostra, ein kleines Dorf auf Stromboli (I) erhält mit der Inbetriebnahme einer PV-Anlage erstmalig Strom
- März 2004 Nach einer ersten Voruntersuchung wird umfassende Feasibility-Studie unter Einbindung aller betroffenen Parteien beschlossen, deren Gegenstand neben der rein technischen Machbarkeit auch alle organisatorischen und rechtlichen Aspekte eines Ost-Westverbundes sind
- Apr. 2004 Inbetriebnahme UW Jena-Göschwitz, TEAG / Stadtwerke Jana-Pößneck
- Apr. 2004 Einführung der Parallelregelung der Erdschlussstromkompensation im Thüringer 110-kV-Netz, TEAG, REG-DP, A. Eberle
- Apr. 2004 Inbetriebnahme des weltweit ersten resistiven supraleitenden Strombegrenzers im 10-kV-Netz, RWE, in Netphen bei Siegen
- Apr. 2004 Inbetriebnahme des GuD-KW Phu Mu 3 (Vietnam), 720 MW, SIEMENS, das erste privat finanzierte Kraftwerksprojekt in der Volksrepublik
- 01.04.2004 Einsatz eines supraleitenden Strombegrenzers im Mittelspannungsnetz Netphen bei Siegen, RWE



Komplettes Erdschlussüberwachungssystem mit Bereitschaftskoffer

- Jul. 2004 IEC 61850 – Anforderungen aus Anwendersicht. Begleitende Empfehlungen zur Umsetzung von Erstprojekten, VDN
- 01.07.2004 UCTE-Richtlinie über gemeinsame Vorschriften für den Elektrizitätsbinnenmarkt
- 12.07.2004 Einem Monat vor Beginn der Olympischen Spiele legt ein Stromausfall Athen und Südgriechenland lahm
- 15.07.2004 Großbrand in einem Umspannwerk nahe dem Atocha-Bahnhofes, Madrid (E), vermutlich durch einen Defekt eines neuen Transformators, der erst wenige Stunden vorher in Betrieb genommen wurde
- 18.07.2004 Inbetriebnahme des neuen 110-kV-Uw Weimar, DB, mit dezentralen SS-Schutz DRS-BB und Leittechnik, SAT
- 29.07.2004 Siemens Power Transmission and Distribution (PTD) bildet in China eine Tochtergesellschaft für die Entwicklung und Konstruktion von Leittechnik- und Schutzsysteme mit dem Namen Siemens Power Automation Ltd (SPA), mit Sitz in Nanjing in der Provinz Jiangsu (China)
- Aug. 2004 VDN-Richtlinie „EEG-Erzeugungsanlagen am Hoch- und Höchstspannungsnetz“ und Fachbericht Instandhaltungsmanagement.
- 04.08.2004 Stromausfall für etwa 150.000 Haushalte er Etschwerke in Südtirol und GRTN kündigt wegen Lastproblemen im nationalen Verteilernetz für den 26.08. an
- 06.08.2004 Vier Minuten vor geplantem Anpfiff des Bundesliga-Auftaktspieles Werder Bremen – Schalke 04 verlöschen im mit 43.000 Besuchern gefüllten Weserstadion die Scheinwerfer, Ursache Gießharzmuffe
- 15.08.2004 Inbetriebnahme der bisher größten Solaranlage, 5 MW, GEOSOL
- Sept. 2004 Inbetriebnahme der HGÜ Gui-Guang (China), 3 GW, ± 500 kV, 940 km, SIEMENS, zur Verbindung zwischen dem Three-Gorges-KW in Zentralchina und der Provinz Guangdong im Süden
- 02.09.2004 Eine Millionen Menschen in der Region Trier und Teile des Großherzogtums Luxemburgs sind von Stromausfall betroffen; von vier 220-kV-Leitungen D-L war eine a.B., Fehler auf der zweiten Ltg; Überfunktion eines Schutzrelais auf der dritten Ltg und schließlich Auslösung der letzten Ltg durch Überlast
- 15.09.2004 Kran verursacht auf einer Höchstspannungsleitung bei Hamburg einen Erdkurzschluss und durch den Spannungseinbruch von einigen Zehntelsekunden trennen sich in der Region Hamburg ca. 600 MW Windkrafteinspeisung vom Netz
- 10.10.2004 Beginn der Testphase zur Resynchronisierung der UCTE-Südost-Europa-Netzzone, nachdem wegen des damaligen Krieges in Jugoslawien 1991 abgekoppelt wurde
- Nov. 2004 Inbetriebnahme der 380-kV-Leitung San Fiorano (I) – La Punt im Engadin (CH) erhöht die Austauschkapazität um 1.300 MW
- Nov. 2004 Weltweit erstes IEC 61850-konformes System in der 16-kV-Unterstation Winznaschachen, Atel (CH), Leitsystem Sicam PAS, SIEMENS, in Betrieb genommen
- 18.11.2004 Inbetriebnahme der 500-kV-Ltg East China/Jiangsu (China) 2 x 2.000 MVA, 4er Bündel, mit der Jiangyin Yangtze-Flußüberquerung mit einer Spannweite von 2.303 m und dem welthöchsten Mast von 346,5 m
- 22.11.2004 Stromausfall legt Kieler Innenstadt lahm
- 22.11.2004 Feuer in einem Kraftwerk, ENDESA, um 2:10 Uhr taucht den Süden Spaniens in Dunkelheit; am Donnerstag zuvor waren nach einem Brand in einem UW ebenfalls fast 1 Millionen Menschen zeitweise ohne Strom gewesen
- 28.11.2004 Stromausfall für 34.000 Bewohner der Hafenstadt Costa del Sol infolge einer Leitungsstörung; fünfter Blackout innerhalb von zehn Tagen in Spanien
- Dez. 2004 Gründung swissgrid, Laufenburg (CH) als unabhängige nationale Netzgesellschaft und TSO durch Atel, BKW, CKW, EGL, EOS und NOK, EWZ vorgegeben
- Dez. 2004 Erstes 380-kV-Schaltfeld geht im UW Laufenburg (CH) mit IEC 61850 in Betrieb →
- 10.12.2004 Bundesrat verabschiedet Kernenergieverordnung, KEV (CH)



Bild 3 Neues 380-kV-Hybrid-Schaltfeld
Quelle: ABB

10.12.2004 Inbetriebnahme des ersten SVC in Deutschland im UW Lübeck-Siems, E.ON, 200 Mvar kap. bis 100 Mvar ind. bei 400 kV, SIEMENS

31.12.2004 Installierte Windkraftleistung beträgt in Deutschland 16.394 MW, dav. in E.ON-Regelzone 7.050 MW und durchschnittlich eingespeiste Windkraftleistung in E.ON-Regelzone 1.295 MW

Ende 2004 ZDV der VES wird aufgelöst

Vor 10 Jahren

2014 Weltgrößter Solarpark Ivanpah in der Mojave-Wüste, Kalifornien (US), 300.000 Solarspiegel, 392 MW, in Betrieb in genommen

2014 Hybride Signalanalyse in Schutz- und Automatisierungssystemen mit Daneo400, Omicron →

2014 Fertigung der Überstromrichtungszeitsschutzes 7SJ66 mit integrierten Schutzfunktionen für Einspeiser, Zweiwickler-Diff.-Schutz 7UT82, optischen Lichtbogenschutz für Siprotec 5, Kondensatorschutz 7SR191 und TAPCON-Spannungsregler 6GCG61 für Aufbau und 6GCG62/63 für Einbau, Siemens

2014 Fertigung des dreiphasigen Prüfgerätes SVERKER900, Megger →

2014 SEL fertigt Statorschutzrelais SEL-2664S

2014 Fertigung des Hochspannungs-Reed-Relays der D200 Serie, Schaltspannung 7 kV, Cynergy3 Components

2014 Fertigung von Laststufenschaltern für zukünftige HGÜ-Systeme, die bei Betriebsspannungen von ± 1000 V eine Übertragungsleistung bis zu 8 GW ermöglichen, MR

2014 APG (A) Multicopter zur Leitungsinspektion ein

2014 Inbetriebnahme SylWin, Büttel-SylWin alpha, ± 320 kV, 164 km

2014 Fertigung Relaisprüfeinrichtung PCI-600, Vanguard

2014 ABB bringt USV-System PCS100 MV UPS mit netzinteraktiver Single-Conversion-Topologie bis 6 MVY und 6,6 kV skalierbar

2014 IEEE-Bericht über Erfahrungen mit Druckrelais bei Transformatoren, Sudden Pressure Protection for Transformers

2014 Vorstellung der neuen Anforderungen an die Netzleittechnik bei der Schaltleitung Arnsberg, Westnetz

2014 ABB gelingt es erstmalig ein VPE-Kabel mit einer Spannungsfestigkeit von ± 525 kV und einer Übertragungskapazität von 2,6 GW vorzustellen

2014 Siemens entwickelt die neue Merging Unit SIPROTEC 7SC805 für konventionelle Messwandler →

2014 Fluor Corporation stellt Photovoltaik-Kraftwerk "Centinela" mit 170 MW, über 875.000 Photovoltaik-Module auf einer rund 647 Hektar großen Fläche, in Südkalifornien (US) fertig

2014 Alstom erhält von Tennet ersten Auftrag für rotierenden Phasenschieber eines Übertragungsnetzbetreibers in Deutschland

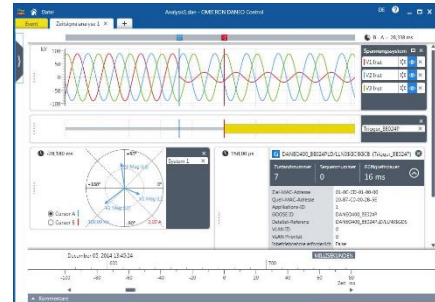
2014 Im Bulletin des SEV/AES wird über den Einsatz von RONT in der Schweiz berichtet

2014 Umstellung der Sternpunktbehandlung im MS-Netz von CKW (CH) von OSPE auf RESPE

2014 Klöppel, G. schlägt „Sammelschienenknoten“ anstelle „Sammelschiene“ vor

2014 Start des Projektes „Dezentrale Netzintelligenz“, Siemens, in der Region Niederstetten, Netz BW

2014 Erfolgreicher Probebetrieb der Netzanbindung von BorWin2, TenneT, BorWin beta-Diele, ± 300 kV, 203 km, Siemens



- 2014 Inbetriebnahme des weltweit ersten 1200-kV-Leistungsschalters, Schaltleistung 10,4 GW, ABB, in der nationalen Teststation der PGCIL, in Bina im zentralindischen Bundesstaat Madhya Pradesh (Indien)
- 2014 Fertigung der Serie GRE und des GRL200, TOSHIBA →
- 2014 Aufnahme des Probetriebes der Gleichstromanbindung BorWin2, TenneT, 800 MW, Siemens
- 2014 Fertigung des numerischen Schutzgerätes DIGISYVE RB für 16⅔ Hz für ÖBB mit Power Management, Kondensatorspeisung und Wandlerstromversorgung, NSE (CH)
- 2014 Auslieferung der Nullserie Abstandsspannungsprüfer, Dehn, an alle Regionalzentren von 50Hertz
- Anf. 2014 VSV (SF) im Südwesten Finnlands setzt Arcteq AQ-F215 Feder-Schutz-IEDs und AQ 100-Lichtbogenschutzgeräte in der Schaltstation Torlahti ein
- Jan. 2014 Inbetriebnahme KW Diego Suarez, 3 Einheiten 12V32 Wärtsilä-Generatoren, 12 MW, 20 kV, mit AQ G357 Generatorschutz IEDs für Generator und Transformator und AQ F215 Abgangsschutz sowie AQ F201 Überstrom- und Erdschlussrelais, Arcteq
- 21.01.2014 Inbetriebnahme des neuen Leitsystems bei der SBB (CH)
- Febr. 2014 Inbetriebnahme des weltgrößten Turmkraftwerkes in der kalifornischen Mojave-Wüste (US), Solarkraftwerk Ivanpah, 392 MW
- 13.02.2014 Inbetriebnahme Solarthermiekraftwerk Ivanpah in der Mojave-Wüste, Kalifornien (US), 392 MW (126 MW und 2 x 133 MW), Turmhöhe 140 M, 14,2 km², 173 500 Reflektoren (Heliostaten), Brightsource Energy
- März 2014 Inbetriebnahme KW Diego Suarez, 1 Einheit 12V32 Wärtsilä-Generatoren, 12 MW, 20 kV, mit AQ G357 Generatorschutz IEDs für Generator und Transformator
- 04.03.2014 Siemens liefert weltweit ersten Pflanzenöl-Transformator, 420/110 kV, für UW Bruchsal, TransnetBW →
- 12.03.2014 Unterzeichnung einer Vereinbarung zum koordinierten Bau und Betrieb von Phasenschiebern an der deutsch-polnischen Grenze, PSE und 50Hertz in Warschau
- 18.03.2014 Einsatz eines virtuellen Phasenschiebers bis zur Inbetriebnahme der physischen Phasenschieber an der deutsch-polnischen Grenze
- April 2014 Inbetriebnahme der weltweit stärksten Bahnumrichteranlage in Datteln, 413 MW, ABB →
- 23.04.2014 Erste Schnellladestation in der Romandie eröffnet, an der Elektrofahrzeuge kostenlos bei Alpiq InTec laden
- Juni 2014 Inbetriebnahme der Fernsteuerlösung e[©]Nergy, e[©]Message WLS, in der NLS Stromnetz Berlin
- Aug. 2014 Siemens stellt auf dem Cigre-Kongress in Paris die erste 320-kV-DC-GIS für eine Offshore-Plattform vor
- Aug. 2014 Inbetriebnahme UW Rhode, VSV (SF) mit AQ-F215 Feder-Schutz-IEDs und AQ 100-Lichtbogenschutzgeräte, Arcteq
- 02.09.2014 Cesi mit Hauptsitz in Mailand, eröffnet in Mannheim ein Testlabor in italienisch-deutscher Zusammenarbeit als europaweit erstes unabhängiges Kompetenzzentrum für die Prüfung der technischen Voraussetzungen einer zukunfts-fähigen Langstreckenübertragung von Energieflüssen im DC-Bereich
- 09.09.2014 Inbetriebnahme Batterie, 5 MW, 25.000 einzelne Lithium-Ionen-Akkus, WEMAG
- 12.11.2014 Jahreshöchstlast in Deutschland mit 82,7 GW



14.11.2014 Inbetriebnahme der Testanlage Forschungsprojekt „sunfire“

15.12.2014 Europas größtes Batteriespeicher-Projekt in Leighton Buzzard, Bedfordshire (UK), 6 MW, 10 MWh-System an einem Umspannwerk von UK Power Networks

Bei Interesse an Quellenangabe oder weiteren Informationen:

info@walter-schossig.de
www.walter-schossig.de