download www.zobodat.at

Die erste Hälfte des Monats war sehr kühl und regnerisch, die zweite Hälfte etwas wärmer bei abnehmenden Niederschlägen. Die Durchschnittstemperatur war 1.8° C. zu niedrig. Es wurden nur 4 Sommertage beobachtet, an denen die Hitze über 25° stieg. An 21 Tagen fiel Regen, welcher die normalen Niederschläge um 45.6 mm übertraf. Es wurden 2 Nah- und 6 Ferngewitter beobachtet. Dressler.

Künstlicher Regen. In der Sitzung der Pariser Akademie behandelte Baudoin das Problem der Regenerzeugung von einem neuen Gesichtspunkte, indem er von der Ansicht ausging, dass die Feuchtigkeit der Wolken durch ihren elektrischen Zustand in Form sehr kleiner Tröpfchen erhalten wird, die sich erst vereinigen und herabfallen, wenn die Entladung der Wolke erfolgt. Thatsächlich kann man ja bei jedem Gewitter beobachten, dass mit jeder erfolgten Entladung die Regenmenge vorübergehend zunimmt. Er hat nun, namentlich bei sehr hochstehenden Wolken, mehrere erfolggekrönte Versuche angestellt, dieselben künstlich zu entladen mit Hülfe eines Drachens, und glaubt, dass Ballons noch bessere Erfolge liefern würden. Zu Gunsten seiner Theorie führt er an, dass der Regen, den er mit seinem Drachen herunterlockte, alsbald nachliess, wenn er die durch die Drachenschnur stattfindende Ableitung der Elektricität auf einige Zeit unterbrach. (Durch „Prometheus".)

Physik.

Ueber Fernsprech-Anlagen. Von Postrath Canter. (Schluss).

Der Telephondraht aus Siliciumbronze findet jetzt die ausgebreitetste Verwendung. Für die Zwecke der deutschen Reichs-Post- und Telegraphenverwaltung wird er in folgenden Stärken bezogen:

a. für Verbindungsleitungen von 2,3 und 4,5 mm.
b. für die Anschlussleitungen der Theilnehmer von 1,5 mm Durchmesser.

Das Leitungsvermögen des Bronzedrahts der ersteren drei Sorten muss mindestens 90% und des 1,5 mm starken Drahts mindestens 61% des reinen Kupfers betragen.

In neuester Zeit wurden auch mit sogenanntem Doppelbronzedraht und mit Doppelmetalldraht Versuche angestellt. Ersterer besteht aus einem Aluminiumbronzekern und einem Siliciumbronzemantel; letzterer aus einer Stahlseele mit einem Kupfermantel.

download www.zobodat.at

Kabel für unterirdische Führung der Telephonleitungen finden nur auf kurzen Strecken Verwendung, weil in denselben die Fortpflanzung der elektrischen Stromwellen wegen der hohen Ladungskapazität eine behinderte ist.

Die ersten Verbindungsanlagen waren durch einfache Drahtleitungen hergestellt. In denselben treten indessen, da sie an beiden Enden zur Erde geführt werden müssen, sogenannte Erdströme auf, welche in den sehr empfindlichen Telephonen störende Nebengeräusche entstehen lassen; ausserdem sind hierbei Stromüberführungen aus anderen, ebenfalls zur Erde geführten Sprech- und Telegraphenleitungen unvermeidlich. Es wurden daher zur Verbindung entfernter Orte die betreffenden Anlagen später aus Doppelleitungen — Hin- und Rückleitung — hergestellt.

Wenn ferner mehrere Fernsprechleitungen an einem Gestänge angebracht sind, so tritt in denselben in Folge Induction Mitsprechen auf, welches mit der Länge der Leitungen naturgemäss zunimmt. In Einzelleitungen lässt sich dieser Uebelstand nicht beseitigen; dagegen kann demselben bei Verwendung von Doppelleitungen begegnet werden, indem man letztere so anbringt, dass ihre Ebenen sich senkrecht kreuzen. Leider ist es bis jetzt noch nicht möglich gewesen, durch ähnliche symetrische Anordnung mehr als zwei Doppelleitungen an einem Gestänge gegen die störende Lautübertragung unempfindlich zu machen.

Um durch Vermittelung der Doppelleitungen die mittels einfacher Zuleitungen an die Vermittelungsämter angeschlossenen Theilnehmer verschiedener Stadt-Fernsprecheinrichtungen in Sprechverkehr treten lassen zu können, bedarf es einer besonderen Uebertragungsvorrichtung. Für diesen Zweck lässt sich jeder Inductionsapparat benutzen. Schaltet man dessen primären Draht zwischen Theilnehmerleitung und Erde und den secundären Draht in die Doppelleitung, so induciren die aus der einfachen Anschlussleitung durch den primären Draht des Inductors zur Erde abfliessenden Ströme in dem secundären Draht und durch diesen in der Doppelleitung gleichartige Ströme. Dieselben durchfliessen an der fernen Empfangsstelle den auch dort in die Doppelleitung geschalteten secundären Draht des Inductors und induciren durch diesen im primären Draht und in der mit ihm verbundenen einfachen Zuführung zur Empfangsstelle wiederum Ströme, die in ihrem wellenförmigen Verlauf

download www.zobodat.at

jenen zwar gleichartig sind, aber bezüglich ihrer Spannung der Anzahl der Umwindungen des inducirten Drahtes entsprechen. Letzterer ist im vorliegenden Falle für die Empfangsstelle ein primärer Draht, der im gewöhnlichen Inductor bekanntlich in geringer Windungszahl aufgewickelt ist. Die zuletzt inducirten Ströme können daher auch nur geringe Intensität besitzen und werden im Hörapparat eine ausreichende Lautwirkung nicht hervorbringen. Es wird also ein für Fernsprechübertragung geeigneter Inductor eine andere Einrichtung erhalten müssen, als der gewöhnliche Inductor und zwar ergiebt sich aus dem Umstande, dass der für die sprechende Stelle primär bezw. inducirend wirkende Draht an der Empfangsstelle die Function des inducirten Drahtes zu übernehmen hat, dass beide Drähte des Inductions-Uebertragers gleiche Länge und gleiche Umwindungszahl haben müssen. Da im Weiteren die inducirten Ströme um so stärker sind, je näher einander die beiden Drähte des Inductors liegen, werden dieselben nach einem Vorschlage des Postraths Landrath für den in Rede stehenden Zweck bifilar auf zwei Rollen gewickelt. Die Hohlräume der letzteren sind mit lackirten Eisendrähten von je 1 mm Durchmesser ausgefüllt und die so gebildeten beiden Eisenkerne an ihren Enden durch massive Eisenplatten von 7 mm Dicke mit einander verbunden. Bei dieser Verbindung der die Induction verstärkenden Eisenmassen unter sich können die magnetischen Kraftlinien aus der ihnen bestimmten Wirkungssphäre nicht heraustreten.

Der Landrath'sche Uebertrager findet jetzt allgemein mit gutem Erfolge Verwendung. Leider besitzt derselbe aber auch seine Schattenseiten: In Folge der bifilaren Wickelung wirkt der zwischen Erde und Anschlussleitung liegende Umwindungsdraht vermöge der dielektrischen Kapacität der die Drähte isolierenden Seide auf den zweiten, in die Doppelleitung geschalteten Umwindungsdraht wie die Umgebung unterirdischer Kabel auf deren durch Guttapercha isolierte Kupferader. Hierdurch wird das elektrische Gleichgewicht gestört, welches in den an einem Gestänge angebrachten Doppelleitungen vorhanden sein muss, wenn zwischen denselben gegenseitige elektrische Beeinflussung nicht eintreten soll. Wie ich bereits bemerkte, wird zwischen zwei Doppelleitungen jenes Gleichgewicht durch eine gewisse symetrische Anordnung der Drähte erreicht. Vorausgesetzt wird hierbei aber, dass in den gegenüber liegenden Punkten

download www.zobodat.at

der parallelen Drähte jeder Doppelleitung die gleichzeitig zu- und abfliessenden Elektricitätsmengen einander gleich sind. Dies kann aber nur bei der Ausgleichung von Elektricität in metallisch geschlossenen Stromkreisen ohne Ladungskapacität der Fall sein.

Um dem angedeuteten Uebelstande bei der Fernsprech-Uebertragung zu begegnen, hat in neuester Zeit Ober-Postrath Münch für den gleichen Zweck einen Apparat construirt, bei welchem die Drähte nicht bifilar, sondern wie beim gewöhnlichen Inductor auf getrennte Rollen gewickelt sind. Ein aus sehr fein vertheiltem Eisen gebildeter Stab von 15 cm Länge und 2,8 mm Durchmesser ist mit einer primären Rolle aus 0,2 mm starkem Draht umgeben, welche 2350 Umwindungen enthält und einen Widerstand von 155 Ohm besitzt. Die über die primäre Rolle geschobene secundäre Rolle hat ebenfalls 2350 Umwindungen und einen Widerstand von 256 Ohm.*) Dieser neue Uebertrager soll sich vor dem bisherigen, abgesehen von grösserer Kraft der Uebertragung, besonders dadurch auszeichnen, dass er die Sprache mit ausgezeichneter Klarheit und Deutlichkeit überträgt und die in der Leitung vorhandenen Nebengeräusche gänzlich beseitigt. Da ferner seine Ladungskapacität fast unmessbar ist, wird eine Störung des elektrischen Gleichgewichts zwischen symetrisch angebrachten Doppelleitungen in Folge kondensatorischer Wirkung durch ihn nicht hervorgerufen werden.

Die Fernsprechstellen der Theilnehmer sind mit je einem Fernsprechgehäuse ausgerüstet. Dasselbe enthält in der schon früher besprochenen Anordnung das Mikrophon mit Inductor, den Wecker, zwei Fernhörer, die Ein- und Ausschaltevorrichtung, den Spindelblitzableiter und die Taste. Zum Weckbetriebe dienen entweder nasse Zink-Kohlenelemente oder sogenannte Trockenelemente. Die Stärke der betreffenden Batterien richtet sich selbstverständlich nach der Länge der Anschlussleitung. Für Leitungen bis zu 2 km Länge reichen 6—8 dieser Elemente aus. In grösseren Stadt-Fernsprecheinrichtungen werden jetzt statt der galvanischen Batterien zur Erzeugung der Weckerströme Magneto-Inductoren benutzt, bei welchen ein mit reichlicher Drahtwickelung versehener Anker aus weichem Eisen im magnetischen Felde, d. i. zwischen den Polen eines kräftigen Magnets mittels Kurbel gedreht wird. Zum Betriebe des Mi-

*) Elektrotechnische Zeitschrift 1894. S. 176.

download www.zobodat.at

krophons reicht im Allgemeinen ein Trockenelement aus, indessen ist es sicherer, deren zwei in Nebeneinanderschaltung zu verwenden. Hierdurch wird zwar die elektromotorische Kraft dieser Stromquelle nicht erhöht, dagegen der innere Widerstand verringert, was aus bereits besprochenen Gründen für die Wirkung des Mikrophons von wesentlichem Vortheil ist. Ausserdem fällt bei dieser Massnahme das etwaige Nachlassen der Wirksamkeit eines Elements nicht ins Gewicht, vielmehr beschleunigt der bei der Nebeneinanderschaltung vom stärkeren zum schwächeren Element fliessende Localstrom die Regeneration des letzteren. Die Verwendung von zwei oder mehr hintereinander geschalteten Elementen zu Mikrophonbatterien ist nur in Ausnahmefällen, wenn eine besonders gute Lautwirkung verlangt wird, zu empfehlen, weil die hierdurch bedingten stärkeren Ströme zuweilen eine dauernde Veränderung der Berührungsflächen des Mikrophons herbeiführen. In derartigen Fällen ist die Lautwirkung nur vorübergehend eine bessere, während sie nach einiger Zeit erheblich nachlässt und hinter der von Mikrophonen, die von vornherein nur mit einem einzelnen oder einem doppelplattigen Element betrieben wurden, zurückbleibt.

Ausser den Sprechstellen der Theilnehmer giebt es in grösseren Stadt-Fernsprecheinrichtungen noch öffentliche Fernsprechstellen. Dieselben werden in besonderen Zellen untergebracht, deren Doppelwandungen mit schlechten Schallleitern, wie Asche und Sägespähnen ausgefüllt sind. Ausserdem ist der innere Raum zunächst mit einer Schicht von dünner Pappe bekleidet, dann folgt auf Leisten gespannter, mit Baumwollenstoff überzogener Filz und erst auf diesen ist die Tapete gespannt. Bei dieser Einrichtung kann weder das gesprochene Wort hinausdringen, noch wird der Sprechende durch Geräusche von ausserhalb belästigt.*) Im Uebrigen sind die öffentlichen Fernsprechstellen mit denselben Apparaten, wie die Theilnehmerstellen versehen.

Die Anschlussleitungen der Sprechstellen werden im Allgemeinen unter Verwendung eiserner Träger über die Dächer der Häuser hinweg nach dem sogenannten Abspanngerüst und von den Isolatoren desselben aus mittels isolirter Drähte in das Innere des Vermittlungsamtes zu den Klappenschränken geführt.

*) Elektrotechnische Zeitschrift 1882. S. 5.

download www.zobodat.at

Letztere haben den Zweck, auf den in einer Leitung ankommenden Weckstrom ein sichtbares Zeichen zu geben und bieten ausserdem das Mittel, zwei verschiedene Leitungen nach Belieben mit einander zu verbinden. Der gewöhnliche Klappenschrank enthält zunächst für 50 Leitungen ebensoviele Klappen. Jede derselben wird im Zustande der Ruhe von dem Anker eines hinter ihr liegenden Elektromagneten festgehalten. Durchfliesst ein Strom die Umwindungen des letzteren, so wird der Anker angezogen und die hierdurch freigegebene Klappe fällt. Unter jedem Elektromagnet befindet sich eine sogenannte Klinke. Dieselbe besteht aus einer zur Aufnahme eines Stöpsels bestimmten Metallhülse mit der dahinter liegenden Contactfeder, welche für gewöhnlich gegen ein festes, mit einer Erdleitung versehenes Metallstück drückt und hierdurch zwischen dem Umwindungsende des zugehörigen Elektromagneten und der Erde leitende Verbindung herstellt. Der Anfang der Elektromagnetumwindung ist einerseits mit der betreffenden Theilnehmerleitung, andrerseits mit der Metallhülse verbunden. Zum Verbinden zweier Leitungen mittels der Klinken dient eine Leitungsschnur, welche an jedem Ende einen Metallstöpsel trägt. Letztere sind aber in ihrer Einrichtung insofern von einander verschieden, als bei dem einen derjenige Theil, welcher in die Klinkenhülse eingesetzt wird, vollständig metallisch ist, während am andern Stöpsel diesen Theil eine Isolirschicht umkleidet. Steckt man diese beiden Stöpsel in zwei Klinkenhülsen, so werden die an denselben liegenden Leitungen durch die Stöpselschnur verbunden und die betreffenden Theilnehmer können mit einander sprechen. Die Funktion der Klinken ist hierbei folgende: In jeder derselben wird durch die Spitze des in die Hülse gesteckten Stöpsels die Contactfeder von dem mit Erde verbundenen festen Metallstücke abgehoben und jene Feder tritt durch den sie berührenden Stöpsel mit dem elektrischen Leiter der Stöpselschnur in Verbindung. Derjenige Stöpsel, welcher wegen seiner Isolirschicht nur mit der Feder, aber nicht gleichzeitig auch mit der Hülse metallischen Contact erhält, bewirkt, dass der zur betreffenden Klinke gehörige Elektromagnet eingeschaltet bleibt, während der andere Stöpsel durch metallische Berührung der Klinke die an ihr liegende Leitung unter Ausschluss des Elektromagnets unmittelbar mit der Stöpselschnur verbindet. Es ist also in die Verbindung zweier Theilnehmer stets ein Klappenschrank-Elektromagnet eingeschaltet, damit durch denselben den

download www.zobodat.at

Beamten des Vermittlungsamts das sogenannte Schlusszeichen gegeben werden kann. Dasselbe besteht darin, dass derjenige Theilnehmer, welcher vom Vermittlungsamt die Verbindung verlangt hat, nach Beendigung des Gesprächs auf den Tastenknopf am Fernsprechgehäuse drückt. Der hierdurch entsandte elektrische Strom durchfliesst die Umwindungen des in die Verbindung geschalteten Elektromagneten und bewirkt ein neues Niederfallen der Klappe. — In der hiesigen Stadt-Fernsprecheinrichtung fällt die Verpflichtung, das Schlusszeichen zu geben, für den Theilnehmer fort, weil dies die betreffenden Fernsprechsysteme selbstthätig besorgen. Letztere sind nach dem Vorschlage von A. Altheller so eingerichtet, dass beim Niederdrücken der Taste behufs Entsendung des Weckstromes eine Feder gespannt und in ihrer Spannung festgehalten wird, bis durch das Wiederanhängen des Fernhörers bezw. durch die hierdurch bedingte Bewegung des Hebels der Ein- und Ausschaltevorrichtung ihre Auslösung erfolgt. Die nun freigewordene Feder setzt einen Commutator in Thätigkeit, der hierbei einen Strom von entgegengesetzter Richtung des Weckstromes in die Leitung schickt. Dementsprechend sind nun auch die Klappensysteme des Vermitllungsamts so construirt, dass sie zwei von einander unabhängige Zeichen — das eine für den Anruf, das andere als Schlusszeichen — geben können. Beide Zeichen bestehen in dem Abfallen je einer Klappe. Die Auslösung der Klappen erfolgt durch einen polarisirten Anker, der beim Anruf angezogen wird und hierdurch die vordere Klappe fallen lässt. Gleichzeitig fasst bei dieser Bewegung der Anker mittelst eines nach unten gehenden Hakens die zweite Klappe und hindert sie, mitzufallen. Erst wenn in Folge des anders gerichteten Schlusszeichenstromes der Anker wieder abgestossen wird, giebt letzterer auch die zweite Klappe frei. Die 50 Klappen-Elektromagnete sind in fünf Reihen zu je zehn im Schrank angebracht. Unter jeder Klappe liegt eine Klinkenhülse. Ausserdem befinden sich rechts und links von den Klappen noch je 25 und unter der letzten Klappenreihe noch 5 Klinken. Dieselben dienen einestheils zur Verbindung von Theilnehmerleitungen verschiedener Klappenschränke, anderntheils zur Einschaltung von Sprech- und Untersuchungs-Apparaten und endlich zur Verbindung der Theilnehmerleitungen mit den Inductionsübertragern. Für die an die secundären Rollen der letzteren anzuschliessenden Fernsprech-Verbindungs-

download www.zobodat.at

leitungen sind noch besondere Umschaltevorrichtungen vorhanden, die sowohl eine directe Verbindung derselben unter Ausschluss der Uebertrager, als auch die Einschaltung der Uebertrager in die Doppelleitungen ermöglichen. Der so beschriebenen Einrichtung entsprechend gestaltet sich die Vermittlung der Gespräche in folgender Weise: Sobald am Klappenschrank in Folge Anrufs eine Klappe fällt, verbindet der Beamte auf dem Vermittlungsamte die unter der gefallenen Klappe befindliche Klinke durch die Stöpselschnur mit derjenigen Seitenklinke, an welcher der Sprechapparat des Vermittlungsamtes liegt und antwortet dem rufenden Theilnehmer. Wünscht letzterer mit einem anderen Theilnehmer derselben Stadt-Fernsprecheinrichtung zu sprechen, so wird der Stöpsel aus der Seitenklinke in die Hülse derjenigen Klappenklinke versetzt, mit welcher die Anschlussleitung des gewünschten Theilnehmers verbunden ist. Der erstere Theilnehmer klingelt nun den letzteren an, sobald sich derselbe meldet, beginnt das Gespräch. Nach Beendigung desselben bezw. nach Eingang des Schlusszeichens werden die Stöpsel wieder aus den Klinkenhülsen entfernt und die Schlusszeichenklappen aufgehoben. Wünscht der hiesige Theilnehmer Verbindung mit demjenigen einer anderen Stadt-Fernsprecheinrichtung, so schaltet sich der Beamte des hiesigen Vermittlungsamtes zunächst in die betreffende Verbindungsleitung und ersucht das ferne Vermittlungsamt, den gewünschten dortseitigen Theilnehmer zu wecken. Sobald dies geschehen und der Gerufene sich gemeldet hat, wird bei beiden Vermittlungsanstalten die Verbindungsleitung unter Einschaltung der Inductionsübertrager mit den Anschlussleitungen der betreffenden Theilnehmer verbunden, wonach das Gespräch seinen Anfang nehmen kann. Wünscht der Beamte des Vermittlungsamtes behufs Controle der Lautübertragung mitzuhören, so kann er sich mit einem Telephon entweder am Klappenschrank an die Theilnehmerleitung anschliessen, oder im Umschalter für die Fernleitungen in diejenige der letzteren schalten, welche die Orte der beiden Correspondirenden verbindet.

In Stadt-Fernsprecheinrichtungen mit sehr grosser Abonnentenzahl bietet die Aufstellung und Bedienung der erforderlichen Klappenschränke mit nur je 50 Klappen grosse Schwierigkeiten. Um denselben zu begegnen, hat man — bereits seit mehreren Jahren — in Berlin und neuerdings auch in anderen

download www.zobodat.at

bedeutenden Vermittlungsanstalten sogenannte Vielfach-Umschalter aufgestellt, welche die Benutzung aller in das Vermittlungsamt eingeführten Leitungsdrähte vom Arbeitsplatze eines jeden Beamten aus ermöglichen. Von einer Beschreibung dieser nicht ganz einfachen Einrichtung bitte ich vorläufig absehen zu wollen, da ich nicht in der Lage bin, das Verständniss derselben durch Modelle oder ausreichende Zeichnungen zu erleichtern.

Wie den Meisten von Ihnen, meine Herren, bekannt sein wird, dürfen seit dem Jahre 1889 in besonderen Fällen, namentlich bei Krankheiten zur Herbeirufung des Arztes, sowie bei Unfällen u. s. w. auch die mit Fernsprechern betriebenen Leitungen des allgemeinen Verkehrsnetzes dem Publikum — gegen Erstattung einer bestimmten Sprechgebühr — zur unmittelbaren Benutzung zur Verfügung gestellt werden. Hiernach kann bei jeder mit Fernsprechern ausgerüsteten Telegraphenanstalt mündlich oder schriftlich der Antrag gestellt werden, eine bestimmte Person an einem benachbarten, durch Fernsprechleitung verbundenen Orte zum unmittelbaren Gespräch mittelst Fernsprechers aufzufordern. Die angerufene Betriebsstelle lässt ohne Verzug durch Rückfrage mittelst Boten feststellen, ob die betreffende Person zur Aufnahme des Gesprächs bereit ist und benachrichtigt telephonisch die Betriebsanstalt am Orte der Anmeldung von dem Ergebniss der Anfrage. Nach erfolgter Vereinbarung kann das Gespräch abgewickelt werden.

In welchem Umfange und unter Benutzung welcher Apparate und Schaltungen Fernsprecheinrichtungen von Behörden und Privaten noch weiter benutzt werden, dies auch nur andeutungsweise auszuführen, würde mehr Zeit beanspruchen, als ich Ihrer Geduld und freundlichen Nachsicht zumuthen will. Ich hoffe aber, dass das, was ich hier vortragen und vorzeigen durfte, ausreichend und geeignet sein wird, Ihnen auch andere, als die besprochenen Fernsprecheinrichtungen, von denen Sie durch Beschreibung oder Anschauung noch Kenntniss erhalten, leicht verständlich zu machen.

Technologie.

Der Erfinder der Phosphor-Reibzündhölzchen. Als solche werden bald Stephan Römer, bald Preschel oder Johann Irinyi genannt. Der letztere, welcher 1848 von Kossuth zum General-Inspektor sämmtlicher ungarischen Fabriken ernannt

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Helios - Abhandlungen und Mitteilungen aus dem Gesamtgebiete der Naturwissenschaften

Jahr/Year: 1895

Band/Volume: 12

Autor(en)/Author(s): Canter

Artikel/Article: Ueber Fernsprech-Anlagen. 66-74