

Genest , Wilhelm Ludwig Werner

Genest a étudié la construction mécanique à l'Académie industrielle de Berlin de 1869 à 1873 et, à l'âge de 21 ans, il a obtenu un poste de confiance dans la fonction p en tant qu'ingénieur des chemins de fer prussiens. Il renonça cependant à la carrière sûre qui lui aurait été offerte en tant que haut fonctionnaire et fonda le 1er octobre 1879 à Berlin avec le marchand Wilhelm Mix la société en nom collectif *Mix & Genest Telegraphenbau-Anstalt und Telegraphendraht-Fabrik*.

L'expérience réussie menée par le ministre des Postes du Reich Stephan à Berlin avec deux téléphones Bell promettait un grand développement dans le domaine de la téléphonie, ce qui a incité Genest. à se concentrer ensuite sur une production de masse économique.

En plus des téléphones et des appareils de télégraphie domestique de toutes sortes,

Immédiatement après la création de l'entreprise, Werner Genest a commencé à produire les premiers appareils électriques dans son atelier, d'abord à très petite échelle. Avec seulement quelques employés au début, il fabriquait principalement ce qu'on appelle des « appareils de télégraphie domestique ». Il s'agissait principalement de cloches , de boutons-poussoirs, de carillons et de volets de chute .Viennent ensuite les réveils, les panneaux, les téléphones domestiques et les alarmes incendie . Les systèmes de paratonnerres sont rapidement devenus un autre secteur d'activité . En plus de la construction, Genest s'occupait lui-même des commandes et des clients. Fort de son expérience dans la grande industrie, acquise dans le secteur ferroviaire, il a d'emblée visé une production de masse économique dans son entreprise. À la fin de la deuxième année d'exploitation, la production avait déjà triplé.



L'entreprise a rapidement développé son propre téléphone pour des distances allant jusqu'à 200 mètres ainsi qu'un central téléphonique manuel pour les villes ou les grands établissements et les relier à des stations individuelles.

Bien que le développement du téléphone n'ait pas initialement attiré beaucoup d'attention dans l'économie, avec l'introduction de la communication téléphonique publique en 1881, la nouvelle technologie a lentement commencé à être acceptée. Au moins, la poste était un client important et reconnaissant. Avec le succès de son entreprise, Genest a créé la base économique pour se concentrer plus intensément sur le développement des téléphones et de la technologie associée à leur fonctionnement. Le premier brevet enregistré date du 29 novembre 1883 et concernait une amélioration des pôles des premiers téléphones. Elle a également apporté l'innovation importante du double téléphone et une amélioration significative du microphone, le rendant insensible à la position. La poste a également repris de nombreux produits de l'entreprise.

À mesure que l'entreprise se développe, le besoin d'argent augmente également, de sorte que Genest, devenu entre-temps seul propriétaire de l'entreprise, fonde une société par actions le 16 avril 1889.

A cette époque, l'entreprise met en place sa propre ligne d'installation pour construire ses usines.

La zone de production de la Prinzessinnenstraße est rapidement devenue trop petite. Genest transféra le siège de l'entreprise dans des locaux loués au 14 de la Wassertorstrasse (plus tard également au 34) et, lorsque la production y fut à nouveau trop faible, il acquit en 1884 un terrain au 14a de la Neuenburger Strasse (94a de la Gitschiner Str.) afin de construire un nouveau bâtiment d'usine selon ses idées.

Le nom de l'entreprise fut changé en Telegraphenbau-Anstalt, Telephone- und Blitzableiterfabrik Mix & Genest et le nombre d'employés s'éleva à 120.

En 1886, Werner Genest reprit les parts de son associé **Wilhelm Mix** et devint ainsi l'unique propriétaire.

En 1890, des succursales furent ouvertes à Hambourg et à Londres, l'année suivante une succursale à Berlin, un peu plus tard une troisième usine, en 1895 un bâtiment d'usine de quatre étages pour 1000 employés, et en 1905 un grand bâtiment à Berlin-Schöneberg dans lequel l'administration, le développement et la production pouvaient être concentrés. D'autres succursales furent ouvertes à Cologne et Amsterdam en 1897, à Gelsenkirchen en 1903 et à Dresde en 1907.

En 1900, à cela une nouvelle branche de production est ajoutée avec la construction de systèmes de tubes pneumatiques et de convoyeurs.

Depuis 1907, Genest n'est actif qu'au sein du conseil de surveillance. On lui attribue de nombreuses inventions et améliorations dans le domaine de la téléphonie. C'est grâce à son influence que l'administration postale impériale (Reichspost) autorisa l'installation de centraux téléphoniques privés pour faciliter le trafic en 1900 .

En 1898, Poulsen invente le [télégraphone](#) le premier système d'enregistrement sonore sur fil magnétique. **Hans Zopke**, le directeur de la Société Mix et Genest, participe lui-même à la propagande autour des appareils de Poulsen.

Il y consacre un article dans une revue technique et signale parmi les applications possibles, les utilisations militaires « aussi bien pour les installations téléphoniques fixes, particulièrement d'artillerie, pour la guerre de forts ou de positions, que comme complément et amélioration de l'équipement des installations mobiles de guerre pour l'infanterie et la cavalerie. » Au cours d'une assemblée de l'Union des électro-techniciens qui eut lieu le 23 octobre 1900 à Berlin, Jules H . West procède à une démonstration pratique des deux types, d'appareils présentés à Paris.

En ce qui concerne les téléphones, l'entreprise produisait initialement des répliques du téléphone Bell. Cependant, comme l'appareil était très encombrant à utiliser et devait être tenu alternativement à la bouche pour parler et à l'oreille pour écouter, Mix & Genest a développé le « téléphone double » avec un [combiné](#) en deux parties L'Elektrotechnische Zeitschrift décrit le microtéléphone dans le numéro 3 de 1895 comme « un appareil vocal indépendant composé d'un microphone et d'un téléphone à utiliser au bureau, etc. (1887), qui a depuis été largement utilisé et imité ».

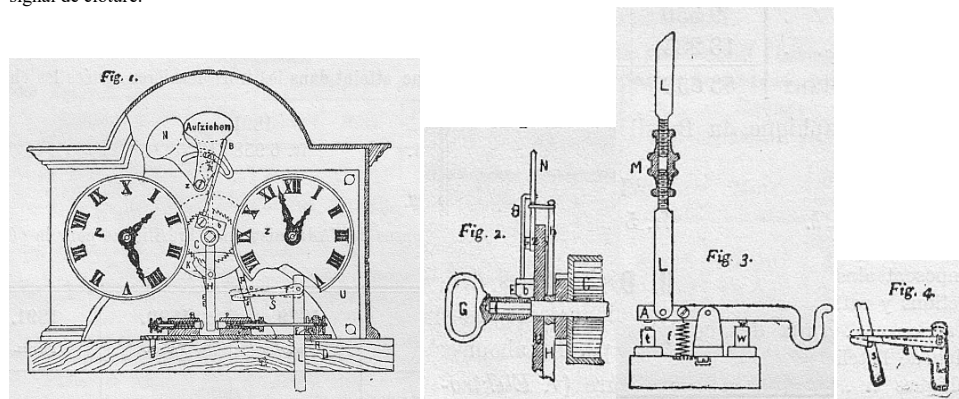
En fait , presque tous les appareils téléphoniques ultérieurs jusqu'à un passé récent ont suivi la conception choisie par Mix & Genest .

Le développement ultérieur des microphones initialement à contact unique en « microphone cylindrique » remonte également à Mix & Genest . Comme un seul contact électrique avec le carbone devenait rapidement inutilisable en raison de l'usure ou de l'oxydation, l'entreprise s'est appuyée sur des rouleaux de carbone mobiles à points de contact multiples. L'innovation a été introduite par le Reichspost et largement utilisée, mais a été rapidement remplacée par les microphones à grain de carbone plus avancés. La portée a également été augmentée en plusieurs étapes jusqu'en 1895 jusqu'à une distance de 10 km jusqu'à la gare centrale dans les bâtiments plus grands ou jusqu'au central dans les opérations urbaines ou longue distance.

Le compteur de conversations pour bureaux téléphoniques, de Mix et Genest à Berlin.

Au Congrès des Electriciens de Francfort s./M. M. Strecker, Inspecteur en chef des télégraphes, a décrit un compteur de conversations téléphoniques destiné à servir de base pour le calcul rationnel des taxes à percevoir pour l'usage du téléphone par les abonnés des réseaux téléphoniques.

Dans un plan qu'elle a établi plus tard pour la construction de ce compteur, l'Administration des télégraphes de l'Empire allemand s'est ralliée d'une manière générale aux conditions suggérées par M. Strecker, mais dans ce plan la durée de la marche de la pendule est limitée à l'intervalle s'écoulant depuis le moment où le téléphone est décroché jusqu'à l'instant où il est de nouveau suspendu au crochet du commutateur, tandis que d'après la description de M. Strecker la pendule ne devrait être arrêtée qu'après l'envoi du signal de clôture.



Le compteur de conversations qu'a fait breveter, sous le N° 6725, la Société Mix et Genest, doit servir à la mesure de la durée de l'usage du téléphone et à faire additionner les durées des différentes conversations. Cet instrument, qui est adapté immédiatement à la cage du téléphone de l'abonné, se compose principalement d'une pendule et d'un appareil de déclenchement et d'embrayage, qui obéit au mouvement du crochet du commutateur, quand on décroche ou suspend le téléphone. La pendule marche jusqu'à ce que le téléphone soit décroché, et elle marque ce temps sur le cadran de l'horloge. Lorsque le mouvement de l'horloge est près de s'écouler, l'abonné en est instruit par un signal visible, et il ne peut plus faire usage du téléphone avant que la pendule n'ait été remontée.

Le compteur de conversations est représenté dans son ensemble par la fig. 1, tandis que les fig. 2, 3 et 4 en indiquent les parties principales. Au bras intérieur du levier A du système de commutation est attaché un bras de rappel L dont la longueur peut être réglée au moyen d'une vis régulatrice M; ce bras de rappel traverse le socle D de la cage du téléphone et pénètre dans la cage de l'horloge U. L'extrémité libre supérieure de ce bras de rappel est garnie d'un crochet F tournant facilement sur un pivot et qui se couche sur un goujon fixe S. L'extrémité gauche du crochet F est formée de telle façon qu'une cheville s'adapte au bas du balancier P relève ce crochet, quand le téléphone est suspendu et s'accroche à son appendice, en arrêtant ainsi le rouage de l'horloge.

(La fig. 4 représente une modification de l'extrémité de L, dans ce sens que le goujon S est remplacé par un support a.)

Quand on décroche le téléphone le levier A est abaissé, comme à l'ordinaire, par le ressort à boudin f, pour transporter la ligne du contact de la sonnerie d'appel w sur le contact du téléphone t. Quand ce mouvement s'opère, le bras de rappel L descend avec l'arrière-train du crochet F; l'extrémité gauche de ce dernier remonte à la place représentée sur le diagramme par une ligne ponctuée; le balancier est lâché et le rouage de l'horloge se met en évolution. Le mouvement de l'horloge est reporté de la manière ordinaire sur le cadran Z, de sorte qu'on peut lire les minutes et les heures pendant lesquelles le téléphone a été employé. Quand on veut avoir le moyen de mesurer le temps pour au delà d'une période de 12 heures, on peut ajouter à Z un nombre voulu d'autres cadrans Z1 et en relier toutes les aiguilles par un jeu de rouage supplémentaire, et on obtient ainsi la possibilité de prolonger la période d'enregistrement jusqu'à 1000 heures et au delà.

Pour que le téléphone ne soit pas employé pendant que l'horloge n'est pas remontée on arrête, au moyen d'un loquet, l'oscillation du crochet du commutateur, afin d'empêcher l'intercalisation du téléphoné dans le circuit, en profitant dans ce but de la circonstance que le ressort moteur C perd sa force de traction dès que le rouage de l'horloge s'est arrêté.

A cet effet le déclin du ressort de l'horloge n'est pas couché sur un pivot fixe, mais sur un levier H (fig. 1) qui peut se tourner autour de l'axe du ressort ou d'un autre point fixe. L'extrémité libre inférieure de ce levier d'arrêt H peut se mouvoir entre deux tampons à ressort p et p v dont le premier agit contre la pression du levier d'arrêt et possède un ressort plus fort que l'autre p v. Quand le déclin cesse de presser contre le levier, après que l'horloge s'est arrêtée, l'extrémité libre du levier H se meut dans la direction de p1. Ce mouvement a pour effet de presser ou pousser un loquet E dans une encoche E de la tige L et d'arrêter ainsi l'oscillation de cette tige ainsi que le commutateur automatique. Au lieu de renforcer le ressort du tampon par rapport à celui de px, on peut adapter à ce tampon un autre ressort ajustable, dont la tension ou la pression agit contre l'action du déclin.

Le prolongement h du levier H (fig. 1 et 2) sert en outre à mouvoir au delà du point mort un disque indicateur N qui se trouve presque en état d'équilibre et qui peut tourner autour du pivot z, de sorte qu'il apparaît derrière l'orifice vitré de la cage de l'horloge et donne le signal pour „remonter" le mouvement. En insérant ensuite la clef G dans le rouage, on écarte un petit levier b dont l'un des bras, qui est élastique et beaucoup plus long que l'autre, ramène l'indicateur à un point où l'on ne peut plus le voir de l'extérieur et où il est retenu pendant qu'on remonte l'horloge.

L'expansion rapide de la production exigeait des investissements toujours plus importants, si bien qu'en 1889 Wener Genest décida de transformer son entreprise en société par actions. Le 16 avril 1889, sa société fut enregistrée sous le nom d' Actiengesellschaft Mix & Genest, fabrique de téléphones, télégraphes et paratonnerres avec un capital de 1,2 million de marks. Les actions ont suscité un grand intérêt et l'entreprise a investi dans ses installations de production, mais aussi de plus en plus dans l'expansion de son réseau de distribution.

En 1890, Mix & Genest fonde ses premières succursales à Hambourg et à Londres, suivies en 1897 par Cologne et Amsterdam. À cette époque, l'usine de la Neuenburger Strasse, spacieuse par rapport à 1884, employait environ 200 personnes, le bâtiment était donc à nouveau trop petit. En 1891, il fallut créer une succursale à la Brandenburgstrasse 6, suivie d'ateliers délocalisés à la Neuenburgerstrasse 18 et, un peu plus tard, à la Gitschiner Strasse 80.

La fragmentation de la production sur plusieurs sites était une solution temporaire et entravait les opérations commerciales. C'est pourquoi l'entreprise construisit en 1894 une nouvelle usine au 67 de la Bülowstraße, dans un bâtiment de quatre étages pouvant accueillir jusqu'à 1 000 employés. Après l'inauguration en janvier 1895, 600 ouvriers et 60 autres employés de commerce travaillaient à la nouvelle adresse. Avec 250 machines-outils reliées par transmission à une machine à vapeur de 100 chevaux et des horaires de travail fixes de 52,5 heures pour les ouvriers et de 48 heures pour les employés, la production était considérée comme très avancée. La Görlitzer Maschinenbauanstalt und Eisengießerei AG a élargi sa production en 1898 avec une machine à vapeur plus puissante d'une puissance d'environ 350 à 400 ch. Toutefois, la modernisation et la rationalisation de la production étaient également nécessaires pour se préparer aux baisses de prix exigées par une concurrence de plus en plus féroce.



petit standard téléphonique

Les centres téléphoniques manuels :

Au tournant du siècle, Mix & Genest avait déjà livré environ 100 000 connexions téléphoniques à plus de 75 grands bureaux. Il s'agissait principalement des centres de contrôle à batterie locale à commande manuelle qui étaient courants au début. Cependant, comme leurs câbles de connexion s'usaient rapidement et étaient susceptibles de tomber en panne en raison de rebranchements et de débranchements fréquents lors des changements de connexions, Mix & Genest a développé ce que l'on appelle le « **cabinet pyramidal** ».

Les connexions des abonnés étaient câblées sous la forme d'une pyramide. La connexion entre deux interphones était établie en insérant des fiches sans fil dans les pris correspondantes.

Dans le système d'armoires pyramidales Mix & Genest à Berlin, les connexions s'effectuent de manière tout aussi simple et sûre à l'aide de prises sans fil. Le schéma électrique d'une telle armoire à six fils est représenté sur la figure ci dessous.

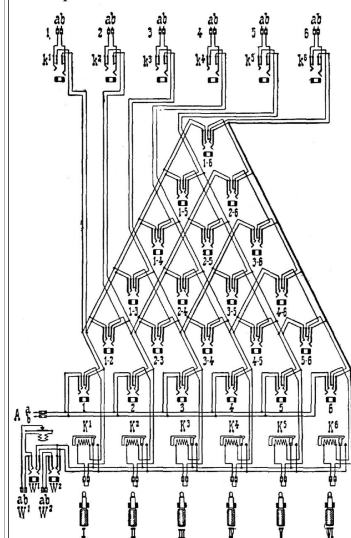


Fig. 25.

Le chemin actuel pour chacune des six lignes (simples ou doubles) part respectivement du terminal 1 a/b . 2 a/b etc. d'abord à la prise auxiliaire (k 1 – k 6), puis à leurs prises de connexion, qui sont connectées les unes à côté des autres, puis à la prise de requête (A 1–6) et enfin au volet (K 1 – K 6). Le dispositif d'interrogation est connecté à la borne A a/b et est relié à deux ressorts de chaque verrou d'interrogation . Si, par exemple, le volet K 1 tombe , la fiche I est retirée de son support et insérée dans la prise d'interrogation 1 ; sa pointe établit alors une liaison entre les deux ressorts avant, son col celle entre les deux ressorts arrière, tandis que la continuation du trajet du courant après la soupape K 1 est interrompue au niveau du cinquième ressort . Par exemple, pour connecter la ligne 1 à la ligne 5, insérez la fiche de la prise 1 dans la prise de connexion 1–5. Les fils a des lignes 1 et 5 sont ensuite connectés via la pointe de la fiche, les fils b via le col de la fiche , tandis que le volet K 1 pour le signal final est connecté entre les fils a et b. Le chemin actuel vers le volet 5 est cependant interrompu. La prise W 1 est reliée à un réveil et, via les bornes WB, à une pile de réveil . Si cette prise est branchée, l'alarme se déclenchera dès qu'un volet tombera. Les bornes W 2 a/b permettent de connecter un deuxième réveil dans une pièce éloignée ; Cela répond simultanément à l'alarme du placard si la prise W 2 est également branchée.

Le **système multiple** a été introduit dans tous les grands centraux, grâce auquel une seule et même personne peut établir jusqu'à plusieurs milliers de connexions, alors qu'auparavant plusieurs fonctionnaires étaient nécessaires à cette fin. Dans le système de commutation multiple, un fonctionnaire se voit attribuer un numéro de 100 à 150 abonnés, qu'il peut connecter en cas d'appel à n'importe quel abonné du même central au moyen de contacts installés dans une armoire à son poste de travail qui aboutissent aux lignes des autres abonnés ; C'est pourquoi, à chaque endroit, les lignes doivent être conduites vers tous les bureaux appartenant au même département, et bifurquées à partir de ceux-ci aussi souvent qu'il y a de fonctionnaires pouvant servir un groupe ; S'il y a 4000 participants dans le même bureau, si tous les 100 sont servis par un fonctionnaire, alors 40 fois. Par le passé, tous les câbles n'étaient pas acheminés vers tous les lieux de travail et plusieurs responsables devaient donc travailler ensemble pour rendre une connexion possible. Pour signaler l'appel au central téléphonique, un relais allume une petite ampoule de quatre volts à verre dépoli, qui brûle ensuite jusqu'à ce que la connexion soit établie ; Comme l'ampoule s'allume directement à côté du point de connexion de l'appelant, la connexion au numéro souhaité peut être établie au moyen d'une connexion par cordon sans que l'agent n'ait à prêter attention au numéro de l'appelant. Le signal optique de l'ampoule est meilleur que les signaux à clapet précédents et présente l'avantage d'être silencieux. Si un abonné d'un central doit être connecté à un abonné d'un autre central, une ligne auxiliaire spéciale reliant le premier au second est nécessaire. plusieurs sont nécessaires. Cependant, les installations fonctionnent si rapidement qu'il est difficile de distinguer si vous êtes connecté à un participant du même bureau ou d'un autre bureau. Bien entendu, de nombreuses précautions ont été prises pour que l'établissement des connexions et l'occupation des lignes soient surveillés automatiquement .

Vers 1900, l'entreprise élargit sa gamme de produits à la fabrication de tubes pneumatiques et de systèmes de convoyage , mais la construction de paratonnerres semble avoir décliné ; dans tous les cas, le nom de l'entreprise fut changé en *Actiengesellschaft Mix & Genest, Telefon- und Telegraphenwerke* le 1er janvier 1900 . L'entreprise doit son succès rapide dans ce nouveau domaine à son ingénieur en chef, Carl Beckmann , qui, sur la base d'un de ses nombreux brevets pour la Reichspost allemande, fut le premier à développer des stations de tubes pneumatiques avec déchargement automatique des conteneurs. Les usines de Francfort-sur-le-Main et de Brême furent construites selon ce système , ainsi que celles de Milan , Rome et Naples en 1907 . Durant cette période, la production et l'installation de fusibles électriques, de tableaux de distribution et de boîtes à fusibles ont également été ajoutées au programme. Le magistrat de Potsdam a confié à Mix & Genest l'équipement de la centrale électrique à construire pour le futur tramway urbain.

C'est grâce à l'influence de Werner Genest que l'administration postale du Reich de l'époque a autorisé l'installation de centraux téléphoniques privés par l'industrie privée à partir de 1900. L'installation et l'exploitation des systèmes téléphoniques étaient soumises à un strict monopole d'État. Selon une nouvelle réglementation tarifaire téléphonique du 20 décembre 1899, chaque ligne téléphonique pouvait être affectée jusqu'à cinq postes, pour lesquels l'industrie était désormais autorisée à fournir sa propre technologie et à l'installer chez le client - bien entendu dans le strict respect des réglementations postales.

Arrive les systèmes téléphoniques automatiques.

En 1900 peu de temps après cette décision, Mix & Genest a lancé son nouveau système sous le nom de « **Janus** ».

Le dieu romain à deux visages Janus était un symbole de la possibilité de connexion bidirectionnelle, soit uniquement en interne d'un téléphone fixe à un autre, soit du téléphone fixe via la ligne téléphonique vers l'extérieur, vers le Reichspost central.

Au lieu de cordons et de prises, c'est le « commutateur à manivelle Janus » qui a été introduit. La ligne extérieure était connectée au centre du sélecteur qui en tournant, pouvait soit être connectée pour les appels externes en position « échange » ou rester en position « maison ».

1900 JANUS ou un des premiers **PBX**

Un commutateur automatique conçu par **Julius H. West** et fabriqué par **Mix et Genest** à Berlin rend superflue la présence d'un intermédiaire reliant les cinq lignes secondaires à la ligne principale, et permet à chaque ligne secondaire de se connecter directement au bureau principal et également d'être appelée directement depuis le bureau principal sans que la connexion soit interrompue par une succursale ou que la conversation soit entendue depuis une succursale.

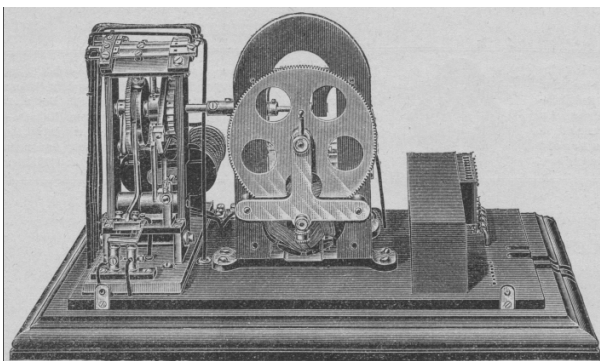


Fig. 14.
Automatischer Schalter von Mix und Genest (System West).

Janus

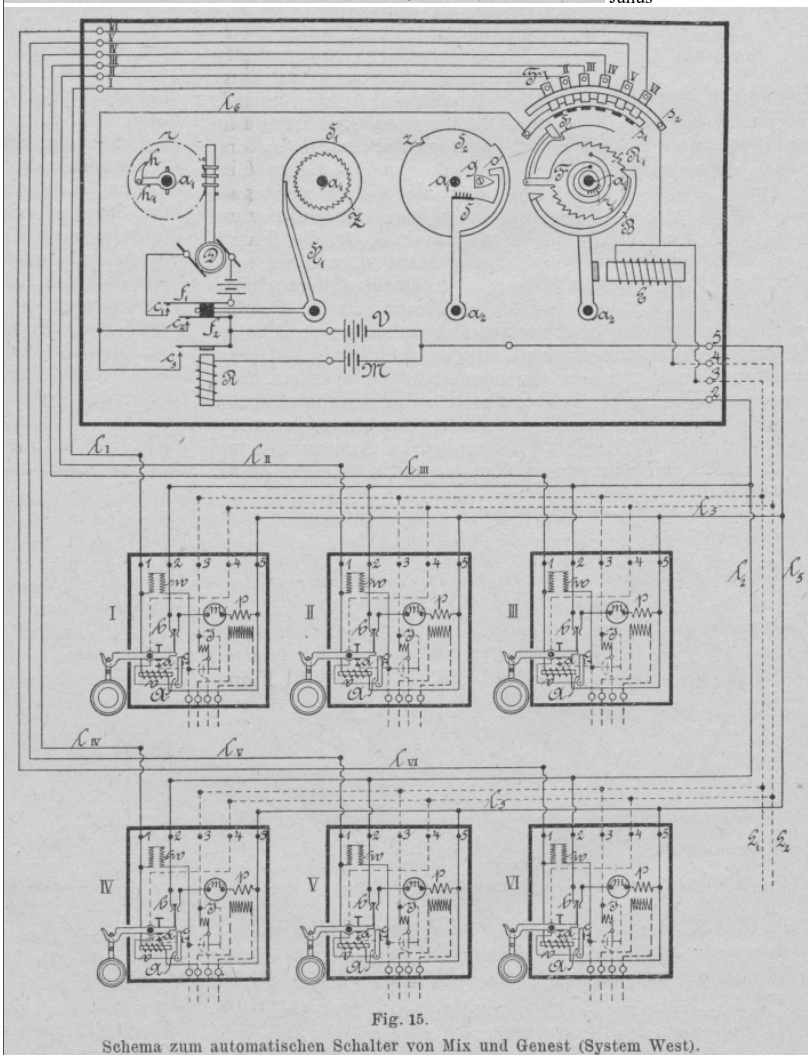


Fig. 15.
Schema zum automatischen Schalter von Mix und Genest (System West).

- La première tâche est très simple à réaliser : il suffit qu'au moment où l'abonné qui désire établir la connexion décroche le téléphone, on ferme un circuit électrique qui empêche les autres abonnés d'être reliés au central lorsqu'ils décrochent le téléphone ; dans la disposition représentée sur la Fig. 15, la connexion est rendue impossible par un aimant de blocage v , en ce sens que les électroaimants v , lorsqu'ils sont excités, attirent l'armature A et empêchent ainsi le levier téléphonique d'établir le contact a lorsque le téléphone est décroché.

Au moment où un participant, disons III, décroche le téléphone pour parler, la batterie du microphone commune à tous les participants est chargée.

Le contact b est fermé (par M et le rouleau primaire p du transformateur du microphone via la ligne 2 et l 5), de ce fait l'électro-aimant B est excité et son armature est attirée ; Ceci crée un contact en c 3 et ferme la « batterie de verrouillage » V , à savoir par l 6, la barre de contact s 1, les ressorts F I F II ... F VI en contact avec cette barre de contact s 1, qui sont reliés aux bornes 1 des 6 téléphones, et les électroaimants de verrouillage v . Seul l'abonné III a alors la possibilité d'appeler le central téléphonique. Afin d'indiquer aux autres extensions que l'aimant de verrouillage de leur appareil est excité, un disque mi-noir, mi-blanc est fixé à l'armature A , ce qui, comme le télégraphe d'hôtel, permet de voir immédiatement de l'extérieur dans quelle position se trouve l'armature A .

- Plus compliqué est le dispositif qui permet à un abonné, disons III, d'être appelé à partir du central téléphonique sans que les autres postes soient affectés ou puissent entendre la conversation souhaitée par III.

Pour cela, il faut un petit moteur électrique D et quatre disques r S 1 S 2 et R 1, qui sont situés sur un même axe a 1 et sont dessinés l'un à côté de l'autre sur la figure, ainsi que les segments d'engrenage S et support B . Solidement reliée à l'axe a 1 se trouve la roue à vis sans fin r avec le levier h 1, qui porte un cliquet h ; h s'engage avec la roue à rochet Z , qui est reliée rigidement à S 1 et S 2 et repose librement sur l'axe a 1 ; De plus, la roue à rochet R 1 et la pièce d'engrenage r 1 qui lui est solidement reliée reposent librement sur l'essieu. Le ressort spiral F tente de faire tourner la roue à rochet R 1 dans le sens de l'aiguille de l'horloge. La position indiquée est la position de repos et s'applique lorsqu'il n'y a pas de connexion au central téléphonique ; Si ce dernier veut appeler l'abonné III, il envoie trois petites impulsions de courant dans la ligne principale L 1 L 2. Ces trois impulsions de courant font que l'électroaimant E , qui a une résistance d'environ 10 000 ohms et une auto-induction élevée – de sorte que des courants changeant très rapidement ne peuvent le traverser que difficilement – attire trois fois son armature, et la roue à échelons R 1 déplace trois dents dans le sens de l'aiguille de l'horloge. De ce fait, le levier portant le marteau H a également été déplacé vers l'avant pour venir se poser en face du ressort F III, puisque l'aillette du marteau se trouve dans l'encoche z du disque S 2, de sorte que lorsque R 1 tourne, S 2 et S 1, qui lui est solidement relié, sont également déplacés. En tournant S 1, le levier H 1 a été tourné vers la gauche et a ainsi enfoncé le ressort de contact f 1 f 2. Le moteur électrique D est démarré par le contact c 1, qui est ainsi fermé, c 2 ferme le circuit de la batterie de verrouillage V , de sorte que le courant peut circuler de V via c 2 l 6, rail de contact s 2, à travers les ressorts F I ... F VI en contact avec s 2 jusqu'aux bornes 1 des aimants de verrouillage v et revenir à la batterie via l 5. Au début, tous les crochets téléphoniques seraient donc verrouillés ; le moteur D déverrouille l'aimant v dans l'extension III ; car

en mettant en rotation la vis sans fin r, le cliquet k entraîne la roue dentée Z et donc également S 2 vers l'avant ; le marteau H, qui est en face de F III, est soulevé hors de l'ailette z et appuie contre le bouton en ébonite du ressort F III, de sorte qu'il est libéré du rail de contact s 1 est levé et la connexion téléphonique III est déverrouillée. Ce déverrouillage continue jusqu'à ce que le disque S 2 ait été tourné presque une fois par le moteur pour que le marteau H puisse retomber dans l'ailette, ce qui dans la conception actuelle prend environ 1 1/2 minutes, pendant ces 1 1/2 minutes I II IV V VI est donc verrouillé ; III est connecté à la ligne L 1 L 2 au central téléphonique et celui-ci peut activer le réveil w via L 1 s 2 III et I III, le réveil w, l'ancre A, le point 4 et L 2. Si l'abonné III répond au téléphone dans un délai d'une minute et demie et décro combiné, la batterie du microphone et la batterie de verrouillage des autres postes téléphoniques sont activées comme auparavant au moyen du contact c 3 et il peut poursuivre sa conversation sans être dérangé ; Le réveil w a été désactivé par un ressort incliné fixé au support du téléphone h (non représenté sur la figure) soulevant légèrement l'armature A du contact c. Si l'abonné III n'a pas répondu à l'appel avant que le marteau H ne soit retombé dans son ailette z, le poussoir g de S 2, qui s'engage dans la trajectoire du nez o de l'étrier S, pousse vers la droite la pièce d'engrenage S, qui était légèrement tournée vers la gauche lors du réglage de r 1, et remonte ainsi le ressort de r 1. Le marteau H retombe dans son ailette, H 1 tombe dans l'évidement de S 1 et en ouvrant les contacts c 1 c 2 c 3 la position de repos est rétablie. Ainsi, le commutateur automatique Ouest pour les shunts remplit la condition selon laquelle, grâce à sa commutation, chaque shunt peut indépendamment des autres à la fois appeler directement le central téléphonique et être appelé directement par le central téléphonique sans que l'appel correspondant puisse être entendu depuis les autres shunts. J sont les inducteurs d'appel ; Ils sont connectés de telle manière que le courant de sonnerie ne peut passer que lorsque le combiné est décroché, de sorte que le contact a est fermé. Un petit ajout supplémentaire aux détails décrits permet aux shunts de tenir également des conversations entre eux.

L'introduction du commutateur automatique occidental a considérablement réduit le coût des abonnements téléphoniques ; Si, comme à Berlin, on suppose un prix d'abonnement de 180 M. pour le raccordement principal et de 15 M. pour chaque raccordement secondaire, et un intérêt de 4 % sur le capital d'investissement et de 7 à 10 % pour l'amortissement, l'entretien de l'équipement et de la batterie d'accumulateurs, les coûts annuels moyens des abonnés sont :

1 connexion principale :	1	2	3	4	5	extensions
à 180	118	88	73	64	58	marque

et sont ainsi réduits à un montant si bas qu'en fin de compte, chaque propriétaire peut offrir à ses locataires le confort d'une connexion téléphonique sans trop de dépenses.

Si l'on étend l'objectif du commutateur automatique de West aux points de dérivation, on en arrive à la nécessité de construire un commutateur automatique qui permette d'appeler non seulement cinq abonnés d'un point à l'aide d'une seule ligne, mais les abonnés d'un central entier, et donc un "central téléphonique automatique", c'est-à-dire un central qui ne nécessite plus aucun fonctionnaire pour établir des connexions individuelles, mais permet à chaque abonné du réseau téléphonique de se connecter automatiquement à un autre abonné.

En principe, dans un central téléphonique automatique l'établissement des connexions s'effectue de manière analogue à l'Ouest par un certain nombre d'impulsions de courant établissant un certain contact - comme dans la Fig. 15 - les contacts F I ... F VI.

Dans un central de 100 abonnés, chaque abonné dispose d'un dispositif de commutation vers lequel sont acheminées toutes les lignes des autres abonnés. Les contacts de connexion sont disposés sur un cylindre de telle manière que dix sont répartis uniformément verticalement les uns au-dessus des autres et dix horizontalement sur le même cercle, de sorte qu'au total il y a dix fois dix points de contact sur un cylindre.

Les uns sont disposés horizontalement, la deuxième rangée au-dessus contient les connexions de dix à vingt, etc.

Afin d'établir une connexion avec un nombre spécifique, on utilise deux électroaimants qui mettent en mouvement des échappements, dont l'un pousse vers le haut dent par dent un cylindre horizontal à dix rainures afin de régler la rangée de dizaines, et l'autre produit la rotation horizontale correspondante dans le cylindre de connexion.

La ligne reliant l'abonné au central se termine par deux ressorts fixes en cuivre, qui entrent en contact avec le poste téléphonique souhaité après que le cylindre de connexion a été soulevé et tourné. Pour faire fonctionner les deux électro-aimants, **trois lignes partent de chaque abonné** vers le central, dont l'une sert de ligne de retour et peut être remplacée par la terre ; Des deux autres, l'un mène à l'électroaimant des dizaines et l'autre à l'électroaimant des unités.

De l'extérieur, le réglage s'effectue en soulevant le téléphone et en tournant un disque métallique à dix chiffres, situé sous le microphone, d'un certain chiffre jusqu'à la butée.

Ainsi, par exemple, si vous souhaitez appeler le numéro 35, vous devez d'abord tourner le disque métallique de la position 5 jusqu'à la butée, puis revenir à la position de départ, puis le tourner à nouveau de la position 3 jusqu'à la butée.

Les deux tours établissent la liaison avec le participant n°35. L'abonné est alors appelé comme d'habitude et l'alarme retentit pour indiquer que la ligne est libre. Si l'alarme reste silencieuse une fois la connexion établie, la ligne de l'appelé est occupée.

La connexion est automatiquement interrompue lorsque le téléphone est raccroché. Lors de la conversation, la liaison entre les participants est assurée par deux fils métalliques sans recours à la terre ; Comme l'ont rapporté Electrical World et Engineer en février de cette année, La communication via le central téléphonique automatique est aussi bonne qu'avec des systèmes disposant de leur propre personnel d'exploitation. La confidentialité téléphonique est préservée et la perturbation de la conversation par un tiers est également exclue.

Voici une autre description, avec un schéma des connexions.

Le nom Janus est destiné à indiquer la double utilisation d'un même téléphone privé, à la fois comme téléphone du Reichspost et comme téléphone fixe.

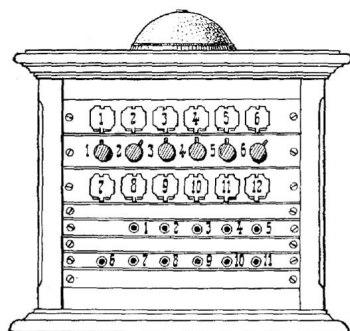


Fig. 26.

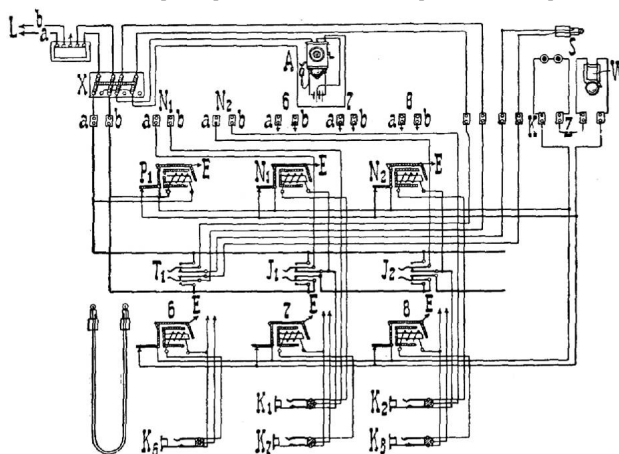


Fig. 27.

La Fig. 26 montre une armoire à clapets Janus pour un réseau privé de 11 postes d'appel, dont cinq peuvent être connectés en tant que postes Janus à une ligne de connexion principale. La ligne principale se trouve sur le volet 1, les cinq extensions de bureaux de poste sont reliées aux volets 2 à 6. Au-dessus de ces rabats se trouvent six boutons Janus ; Le bouton 1 commute la ligne principale vers l'interrogateur, les boutons 2 à 6 connectent la ligne secondaire correspondante à la ligne principale. Le bouton doit être enfoncé et fixé par un léger tour.

Les connexions privées sont situées sur les volets 7 à 12. Les 11 prises des deux rangées inférieures permettent d'établir n'importe quelle connexion entre les cinq postes de poste et les six lignes privées à l'aide de cordons d'alimentation ; Cependant, les connexions entre les lignes privées et la ligne principale ne sont pas possibles car il n'y a pas de prise.

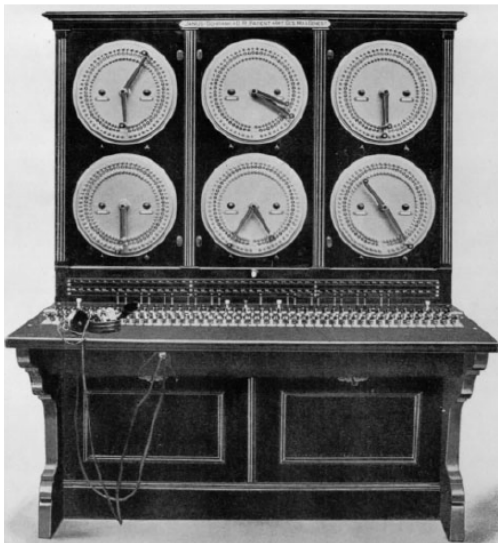
Un câble avec une fiche partant du premier bouton Janus est utilisé pour interroger les lignes secondaires et privées.

L'agencement interne et le schéma électrique de l'armoire Janus sont illustrés dans la Fig. 27.



Le Téléphone Mix & Genest, Berlin. Modèle C2181, à microphone réglable avec pavillon, inducteur à manivelle en 3 parties, écouteur en forme de cuillère, cloche simple supplémentaire pour le commutateur Janus .

La ligne principale L a/b se termine par un simple interrupteur à manivelle X et se trouve lorsque les manivelles sont dans la bonne position sur le boîtier téléphonique A fourni par la poste , tandis qu'en position gauche sur la barrière Janus. Dans ce cas, le volet P 1 et les boutons Janus T 1 , J 1 et J 2 sont reliés au prolongement de la ligne principale. Le bouton Janus correspond à une double clé Morse ; les deuxième et cinquième ressorts, qui représentent les leviers clés, sont soulevés des contacts de repos en appuyant sur le bouton et sont placés sur les contacts externes connectés à la ligne principale. Lorsque l'interrupteur X est en position gauche, le boîtier téléphonique A est relié aux ressorts mobiles du bouton Janus T1 par l'intermédiaire de ses manivelles 3 et 4, et aux contacts de repos des fiches d'interrogation S ; Ce dernier est donc éteint dès que la ligne principale est connectée à l'appareil A en appuyant sur T1. La ligne secondaire N1 mène via le bouton Janus J1 au loquet K1 puis au volet N1. Les lignes privées 6, 7, 8 etc. ne concernent que les clés et les loquets portant la même numérotation.



Standard Janus Mix & Genest

Ce n'est qu'en 1892 que les premiers petits systèmes téléphoniques automatiques Strowger ont été construits en Amérique. Les premières expériences allemandes avec des systèmes d'auto-connexion remontent à 1903, lorsqu'un petit bureau Mix & Genest expérimental fut créé à Berlin.

La figure ci dessous montre le circuit du système pour 10 connexions. (téléphone à 3 fils)

Dans l'intervalle de temps entre la libération des relais V2 et V3, la ligne sélectionnée est vérifiée comme étant « libre ».

Ce test est réalisé par le relais P2. Si la ligne sélectionnée est libre, alors P2 répond à v 2 IIIu, v 3 III, P 500-f 25, arceau de l'OL, ligne '?', T de la ligne sélectionnée, —).

Lorsque P2 est activé, son enroulement à haute résistance est court-circuité avec p 2 III et la ligne activée est bloquée contre les autres appels. T de la connexion sélectionnée, qui se trouve sur le même trajet de courant que P2, est excité de la même manière que P2 et désactive le relais d'appel de la connexion sélectionnée avec l 1 et t III. V3 reste excité après que P2 ait répondu car un nouveau chemin de courant pour V3 est formé via p2 I et F; F répond également via p 2 I et active le changeur de pôles avec f I source de courant de sonnerie est maintenant connectée à la ligne de connexion sélectionnée (+, S 60, f II, V3 100, p 2 IIo, ligne b', interphone, ligne a', p 2 II u, V4, relais V4 du circuit de sonnerie ne réagit pas au courant de sonnerie (courant alternatif), mais uniquement lorsque l'abonné appelé décroche le combiné et que le courant continu de l'interphone central trouve un chemin à travers le microphone de l'interphone. Le courant de sonnerie est transmis toutes les 10 secondes pendant une durée d'une seconde. Le commutateur de polarité est désactivé pendant la durée spécifiée ci-dessus au moyen du relais thermique Hi, qui est activé lorsque F répond avec f III. Si Hi est suffisamment chaud après une seconde, il supprime le court-circuit de I 400 et active l'enroulement de I situé entre les broches de soudure 1 et 2.

Ce relais commute son deuxième enroulement avec l III et court-circuite le relais F avec l 1. Celui-ci laisse tomber son ancre et éteint la source de courant de sonnerie avec f II. Après 10 secondes, Hi a refroidi à nouveau, il retombe et fait retomber I, F répond à nouveau, l'inverseur de pôles est à nouveau connecté à la ligne.

La tonalité est transmise à l'appelant de manière similaire à la tonalité précédemment transmise via le starter L 20. Le changeur de polarité génère le son du buzzer en F4. À partir de cet enroulement, il est transféré à F 70 et transmis à L100. Cet enroulement de bobine d'arrêt est à son tour envoyé vers L 20. Tant que F 70 est court-circuité par l I, le son du buzzer (tonalité de numérotation) n'est pas audible pour l'appelant.

Si le relais V4 répond après que le combiné a été décroché au poste appelé, le relais Y est excité via v 4 II (—, Y, v 4 II, L 20, Y,+). Y ?? court-circuite P2 de sorte que ses contacts s'ouvrent. Avec p^ I F est hors tension, avec p 2 IIu et p 2 II ? le courant de sonnerie est coupé en permanence. La station appelée est bloquée contre toute occupation ultérieure par la terre reliée à c' via y II ?.

Y échange ensuite les lignes a et b avec y I et y III. à la station appelée; Le pont entre eux via L 20 est désactivé avec v 4 II lorsque l'alimentation de V4 est coupée. Une fois le pont éteint, Y reste sur la ligne de l'abonné et alimente le microphone de l'appelé. L'appelant reçoit l'alimentation électrique de son microphone via le relais A.

Les deux interphones sont connectés après l'activation de Y et la conversation peut avoir lieu. Si l'appelant raccroche en premier une fois l'appel terminé, A sera hors tension.

Avec un II, Px 25 est alors court-circuité de sorte que Px chute.

En ouvrant le px II ?, le T de la ligne utilisée pour effectuer l'appel est déconnecté. Maintenant, avec t III et l1, le relais d'appel est reconnecté à la ligne de connexion et l'état tampon est établi pour cette ligne de connexion. Les numéroteurs restent en position de travail jusqu'à ce que l'appelé raccroche. Si cette personne raccroche également le téléphone, Y perdra de la puissance. Le circuit pour Dx est fermé via y IIu (—, Dx, d x, Wx, p x IIu, y IIu, W2, +). L'AS revient maintenant à la position de buté. Si cela est atteint, alors Wx est ramené dans le tampon et le circuit interrupteur pour D2 est fermé (—, D2, v 2 Iu, d 2, W^, px IIu, y IIu, W2, +). Maintenant, le LW revient également à la position Buhe, W2 ouvre et Vx vient également à Buhe comme dernier Balai.

Si la connexion appelée est occupée, le relais de test P2 ne peut pas répondre car la terre est connectée à c' via y II ?.

En conséquence, V2, qui n'a été maintenu que par son délai de chute jusqu'à la fermeture de p2 I, chute et Y3 n'est pas excité via p 2 1. En revanche, ? répond via v 2 IIIu, p x IIu, ? IIu, W2, +, active le changeur de pôles et transmet le signal d'occupation à L 20, semblable à la tonalité de numérotation. Lorsque vous raccrochez le combiné, le numéroteur est activé comme décrit ci-dessus.

Siemens avec la technologie Strowger construit le premier grand bureau téléphonique automatique (bureau SA) d'Europe à **Hildesheim** et sera mis en service en **1908**.

Dans les bureaux avec plus de 100 abonnés, les connexions sont divisées en groupes de 100 chacun et l'appelant, comme ici, doit établir les connexions avec les abonnés eux-mêmes, d'abord avec les groupes, puis avec le numéro correspondant dans le groupe, ce qui ne nécessite que trois ou quatre touches. quatre tours de cadran sont nécessaires si le numéro du participant est trois ou quatre fois plus élevé. est composé de quatre chiffres. Il est en ce temps difficile d'obtenir des détails sur le système en raison de la protection par brevet.

Le central automatique Strowger de New Bredford a été conçu pour 10 000 abonnés, il a été initialement mis en place avec 900 positions et comptait au départ 500 abonnés; Alors qu'auparavant à New Bredford l'abonnement pour un nombre illimité d'appels coûtait entre 200 et 400 M, la compagnie de téléphonie automatique facture 100 M. par an pour une connexion résidentielle et 150 M. pour une connexion commerciale.

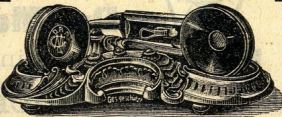
En 1907, lors d'une crise économique, Werner Genest démissionne du conseil d'administration et rejoint le conseil de surveillance, où il continue à exercer une fonction consultative. La même année, l'entreprise emménage dans son bâtiment nouvellement achevé situé dans l'actuelle Geneststraße sur le Sachsendamm, à proximité immédiate de la gare Papestraße de Berlin-Schöneberg, aujourd'hui gare de Berlin Südkreuz. Le bâtiment a été mis en service en 1905 lorsque diverses zones de production, malgré des extensions continues dans la Bülowstrasse grâce à l'achat de propriétés voisines, n'avaient plus trouvé de place pour leur croissance ultérieure et ont dû déménager dans des locaux loués à Kurfürstenstrasse 146 et Gutenbergstrasse 3 à Berlin-Charlottenburg. Cependant, sous la direction de Rudolf Franke, l'entreprise est contrainte de se réorganiser en 1908 et de prendre, pour la première fois, des mesures de rationalisation drastiques. La division des appareils et compteurs à courant fort, devenue non rentable, a été abandonnée et la variété des types et modèles de produits résultant des demandes des clients a été considérablement réduite. Les ventes ont toutefois été renforcées. De nouveaux points de vente ont été ouverts à Munich, Dresde, Halle, Hanovre et Budapest. Ils étaient principalement composés de techniciens et d'ingénieurs et s'appelaient eux-mêmes « bureaux techniques ». L'entreprise avait reconnu très tôt que les équipements de télécommunications n'étaient pas faciles à vendre au comptoir et avait développé la rédaction d'instructions de construction détaillées pour les acheteurs et les artisans commissionnés comme sa spécialité. Les « Instructions pour la construction de systèmes à faible courant », publiées pour la première fois en 1890, ont connu huit éditions ultérieures jusqu'en 1929. Depuis 1889, l'entreprise dispose d'un département d'installation (plus tard département de construction) avec des monteurs formés professionnellement, exclusivement pour l'installation et la mise en service de plus en plus complexes d'installations dans les locaux de l'acheteur.

En 1908, Mix & Genest fondent la Lamson Pneumatic Tube Company et la Lamson Store Service Co. Ltd. en collaboration avec les sociétés anglo-américaines Lamson Pneumatic Tube Company et Lamson Store Service Co. Ltd. La société commune Lamson-Mix & Genest Rohr- und Seilpostanlagen GmbH fut créée à Londres. En 1910, Mix & Genest participa à la création d'une nouvelle usine de câbles, qui fut installée dans les locaux commerciaux sous-utilisés du nouveau bâtiment de Schöneberg et transformée en Norddeutsche Kabelwerke AG en 1914. En 1910, Rudolf Franke fut appelé à l'Université technique de Charlottenburg pour prendre en charge la chaire nouvellement créée d'ingénierie des télécommunications, c'est pourquoi il abandonna la direction de l'entreprise. Son successeur fut Martin Kubierschky, jusqu'alors vice-président de la United Railways Investment Co. à Jersey City, aux États-Unis, qui, comme le fondateur de la société Werner Genest, était venu travailler dans les communications du chemin de fer. La dépression économique de 1908 entraîne des pertes chez Mix & Genest et, en 1913, une consolidation du capital social dans un ratio de 5:3.

En 1911, un central semi-automatique « **Auto-Janus** » a été installé, qui pouvait acheminer automatiquement le trafic téléphonique entre abonnés et avec le central téléphonique publique.

Aktiengesellschaft
Mix & Genest,
Telephon-, Telegraphen- und
Blitzableiter-Fabrik
Berlin SW.

Specialitäten:
Telephon- u. Mikrotelephon-
stationen, 40 versch. Typen.
Mikrophone M. & G., D. R. P.
Central-Umschalter.
Linienwähler.
Multiplex-Umschalter,
D. R. P.
Haustelegraphen.
Blitzableiter.



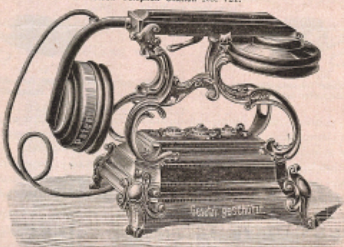
Transportable Tischstation.

Preiscurante und Kostenanschläge
nur an Installateure und Wieder-
verkäufer.

Tisch-Telephon-Stationen.



Tisch-Telephon-Station No. 721.



Aktiengesellschaft
Mix & Genest
TELEPHON- & TELEGRAPHEN WERKE
BERLIN-W.

*Alle Preislisten nur an Wieder-
verkäufer und Installateure*

FILIALEN: HAMBURG, KÖLN, LONDON, AMSTERDAM

Telephon-Apparate für alle Zwecke und
ausgerüstet mit dem lautsprechenden Fernmikrophon D. R. P.

Zentralumschalter, Vielfachumschalter
Linienwähler-Anlagen

Elektrische Läutewerke, Kontakte, Tableaux
Feuermelde - Telegraphen, Rohrpostanlagen

Blitzableiter
Janus - Nebenstellen - System
D. R. P.

**Wächter-Kontroll-
Einrichtungen**

**Elemente, alle Hilfs-
Apparate, Isolier- und
Leitungs-Materialien**

Entre 1910 et 1918, l'entreprise élargit sa gamme de produits pour inclure les machines à écrire. Les premiers appareils, basés sur une conception d'Emil Schliephack, ont été construits en 1910 et vendus par la filiale nouvellement fondée Titania Mix & Genest Schreibmaschinen GmbH. À partir de 1913, la filiale initialement purement commerciale reprend également la production. Le modèle « Titania 3 », introduit la même année, aurait été la première machine à écrire allemande dotée de leviers à roulement à billes. En 1918, la production fut vendue avec tous les droits à la Deutsche Telephonwerke GmbH, qui poursuivit la production à Bleicherode sous le nom de Titania Schreibmaschinen GmbH jusqu'en 1925.

Pour la suite, tout comme [Siemens](#), Mix & Genest fabriquait du matériel Strowger pour la Reichpost et aussi concevoir des centraux privés PBX.

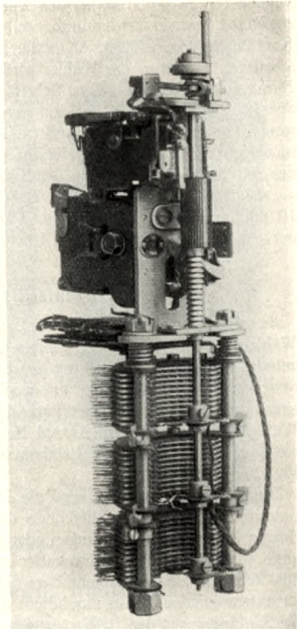
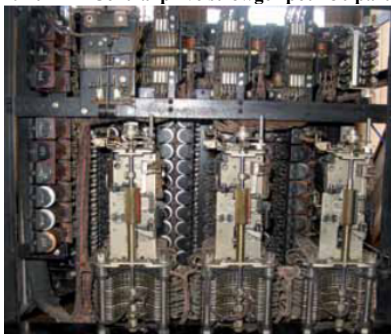


Fig. 25. Heb-Drehwähler der Fa. Mix & Genest, Berlin.

photo d'un sélecteur rotatif fabriqué par Mix & Genest, que l'entreprise utilise également pour ses systèmes privés.

Pendant la Première Guerre mondiale, l'entreprise s'est largement tournée vers la production d'armement. Les liaisons avec l'étranger furent bientôt interrompues. La succursale de Londres avait déjà été vendue au début de la guerre et la joint-venture Lamson- Mix & Genest avait été dissoute. La succursale allemande de Berlin a été rebaptisée Rohr- und Seilpostanlagen GmbH (Mix & Genest) en 1915.

1920 PBX Central privé strowger pour 30 participants de Mix & Genest AG, Berlin



Le standard téléphonique pour 30 connexions a été développé dans les années 1920. En plus de ce centre pour 30 abonnés, des centres pour 10, 50, 100 abonnés et plus ont également été fabriqués. La commutation s'effectue à l'aide de chercheurs d'appels à 10 directions et de sélecteurs de ligne à 100 directions.

Après le décès de Werner Genest en novembre 1921, la Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft (AEG) proposa à ses actionnaires un échange d'actions dans un rapport de 1:1, qui reçut une large approbation. À partir de 1922, AEG poursuit son expansion et réduit sa dépendance vis-à-vis des fournisseurs. Avec la participation d'AEG, Mix & Genest a fondé la société Lonarit GmbH à Frankenhausen am Kyffhäuser pour la production de matériaux isolants et une usine de bois à Brandebourg-sur-la-Havel, qui a pu couvrir

entièrement la demande de boîtiers pour armoires de commande. En 1922, la construction reprend à Berlin. Le bâtiment principal de Schöneberg a reçu une extension, augmentant la surface utilisable totale du site principal à 40 000 m². L'inflation allemande de 1914 à 1923 ainsi que l'hyperinflation de 1923 n'ont que légèrement perturbé le développement de l'entreprise.

Le réalisateur Kubierschky avait apporté avec lui depuis les États-Unis la technologie des sélecteurs de Rochester.

Après la fin de la guerre, il décide cependant de développer son propre système de numérotation chez Mix & Genest. La tâche fut reprise par l'inventeur **Friedrich M** Kubierschky réussit à recruter comme employé pour son entreprise.

Sur la base des sélecteurs rotatifs inventés par Almon Strowger en 1891, la société a installé une rangée supplémentaire de contacts dans le localisateur d'appels, ce qui a rendu possible pour la première fois la commutation de relais, et le nouveau terme technique pour cela était bientôt « chevauchement ».

Fin 1921, le développement du « système de recherche d'appel Mix & Genest » pour les bureaux et les grands centraux privés est achevé. Cependant, l'administration postale du Reich est restée fidèle à sa décision prise depuis longtemps en faveur du « système préélectoral ».

Mix & Genest ne pouvait donc utiliser sa technologie nouvellement développée que dans les centraux téléphoniques privés en Allemagne et, à partir de 1924, produisait également des systèmes pour les centraux téléphoniques publics basés sur le système de pré-numérotation uniforme de la Reichspost. Le système propre à l'entreprise a ainsi célébré sa percée et ses plus grands succès à l'étranger, notamment avec la construction d'un nouveau bureau à Riga, achevé en 1925 et qui a considérablement accru la réputation de l'entreprise Mix & Genest dans le monde entier.

Depuis 1924, l'entreprise fournit également du matériel téléphonique selon le système Reichspost.

Avec la participation d'AEG, la société fonde Emge-Union à Vienne en 1926 et Companhia Telefonica Paranaense Ltda. en 1927. Au Brésil, qui a ensuite repris la construction et l'exploitation du central téléphonique de Curitiba. Pendant quelques années, Mix & Genest a également fabriqué des radios, des amplificateurs et des haut-parleurs sous le nom d'Emgefunk, qui étaient distribués par la filiale Mix & Genest Hansawerke GmbH à Hambourg.

Un autre développement important fut le système de signalisation électrique anti-grisonnement, lancé en 1906 sous le nom de « Fertigsigalanlage » (système de signalisation prêt à l'emploi), spécialement destiné aux opérations minières. Ce système était bien supérieur aux cloches mécaniques utilisées jusqu'alors, en termes de rapidité de communication entre l'exploitant minier et les postes d'exploitation souterrains, ainsi qu'en termes de sécurité. Basé sur une offre de la Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft (AEG)

La société principale a simplifié son nom en Mix & Genest AG en 1927.

Lorsque le directeur général Martin Kubierschky s'embarqua pour un voyage d'affaires au Brésil le 9 avril 1929, il fut victime d'une crise cardiaque à bord du vapeur Cap Arcona pendant la traversée vers Rio de Janeiro. Il décède le 11 mai 1929. La même année, AEG décide de transférer ses parts dans Mix & Genest à la Standard Elektrizitäts-Gesellschaft AG (SEG), une société holding dans laquelle Felten & Guillaume AG (F&G) et l'américaine International Telephone & Telegraph Corporation (ITT) détiennent également une participation. Avec le départ des deux associés allemands, ITT devient l'unique propriétaire du holding jusqu'en 1934.

La société anonyme de 1889, est reprise par l'Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft (AEG) en 1920 et vendue à une société holding de l'américain ITT en 1929.

L'International Telephone and Telegraph Corporation (ITT) est entrée de manière agressive sur le marché européen au milieu des années 1920. Après avoir repris en 1925 la filiale International Western Electric de l'American Telephone & Telegraph Company (AT&T) et donc l'ensemble de la production d'équipements du groupe AT&T en dehors des États-Unis, elle était déjà le premier fabricant d'équipements de télécommunications dans onze pays. [20] Elle a renommé International Western Electric en ITT Standard Electric Corporation et a encore renforcé sa position en Allemagne en rachetant de nombreux fabricants renommés pendant la crise économique mondiale.

Par l'intermédiaire de la société holding Standard Elektrizitäts-Gesellschaft AG (SEG) à Berlin, à laquelle Mix & Genest a également été transféré, ITT a rapidement acquis C. Lorenz AG, Telefon-Fabrik Aktiengesellschaft vorm. J. Berliner avec la marque « Tefag » et Ferdinand Schuchhardt, Berliner Fernsprech- und Telegraphenwerk AG avec la marque « Allradio ». En collaboration avec Felten & Guillaume, elle a également participé à la Süddeutsche Apparatefabrik GmbH (SAF) à Nuremberg. Par la suite, certaines divisions et filiales de ces sociétés ont été stratégiquement fusionnées. Mix & Genest a ainsi acquis Telmo Telephon- und Telegraphen GmbH auprès de C. Lorenz, ainsi que Deutsche Telephonie AG, dont les actions étaient auparavant détenues par Ferdinand Schuchard. Par ailleurs, Mix & Genest a repris l'intégralité des activités de location des deux participations précitées et de SAF. En outre, la société mère commune a favorisé l'échange de brevets et la coopération dans les différents processus de production, mais a initialement permis aux différentes sociétés de continuer à rivaliser de manière relativement indépendante avec leurs marques respectives. En 1930, Mix & Genest comptait environ 3 200 salariés et réalisait un chiffre d'affaires de 21 millions de RM ; le capital social en 1931 était de 16,185 millions de RM.

L'entreprise fut reprise par Walther Max Leser, directeur de Hydra-Werke AG, qui avait auparavant travaillé de 1919 à 1924 comme concepteur en chef chez C. Lorenz, la nouvelle société sœur de Mix & Genest. Il n'a pas pu empêcher une forte baisse des affaires pendant la crise économique. En 1933, les ventes ne représentaient que 42 pour cent de ce qu'elles étaient en 1929. Leser revient chez Hydra-Werke et la direction de l'entreprise est confiée à Alfred Emil Hoffmann, qui travaille déjà dans l'entreprise depuis 1921. À l'âge de 28 ans, il passe du statut d'ingénieur en chef à celui de plus jeune directeur du département de téléphonie automatique nouvellement fondé et est nommé directeur technique de l'entreprise en 1931.

Seconde Guerre mondiale et période d'après-guerre

Début mars 1943, les installations de l'usine furent gravement endommagées par un incendie consécutif à un bombardement, mais les bâtiments réparés furent en grande partie épargnés par de nouvelles attaques. Après la fin de la guerre, tous les moyens de production technique, y compris les documents, ont été confisqués et transportés par l'armée soviétique. Alors que les bâtiments restants à Berlin servaient de point de départ à la reprise de la production, le déménagement du site vers l'Allemagne de l'Ouest était initié en même temps. Le choix s'est porté sur Stuttgart-Zuffenhausen, où une grande partie du site de l'usine Ernst Heinkel AG a été acquise pour la construction du nouveau site de production. En juillet 1948, le siège fut transféré de Berlin à Stuttgart.

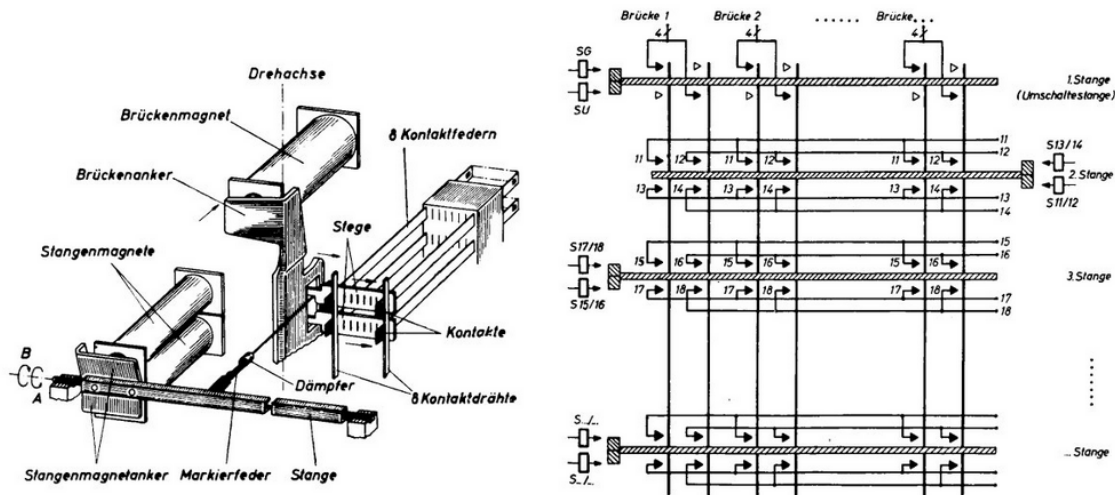
À la fin de la guerre en 1945, des installations essentielles avaient été détruites. L'usine de Berlin a subi de graves dommages causés par les bombardements lors d'un raid aérien le 1er mars 1943, et les installations de production restantes ont été démantelées après la prise de la ville par l'Armée rouge. En juin 1945, le travail reprend avec 28 salariés afin de créer les conditions préalables à la reconstitution de l'entreprise. [1] De plus, le blocus de Berlin en juin 1948 a provoqué de graves perturbations dans l'économie de Berlin-Ouest, car le trafic de marchandises avec les zones d'occupation occidentales a été interrompu.

La société mère a donc déplacé le siège social de Berlin à Stuttgart-Zuffenhausen en 1948. La même chose s'est produite avec les autres filiales allemandes, qui ont progressivement fusionné entre elles. En 1954, Mix & Genest AG a fusionné avec Süddeutsche Apparatefabrik (SAF) pour former Standard Elektrizitätsgesellschaft AG (SEG), qui agissait auparavant en tant que société holding pour toutes les sociétés ITT allemandes. Pendant un certain temps, Mix & Genest, une division de Standard Elektrizitätsgesellschaft AG, a été utilisée comme adresse indépendante jusqu'à ce que cette dernière soit renommée Standard Elektrik AG en 1956. En 1958, Standard Elektrik fusionne finalement avec C. Lorenz pour former la nouvelle Standard Elektrik Lorenz (SEL). À partir de ce moment, le nom Mix & Genest n'est plus utilisé que comme nom de département au sein de l'entreprise.



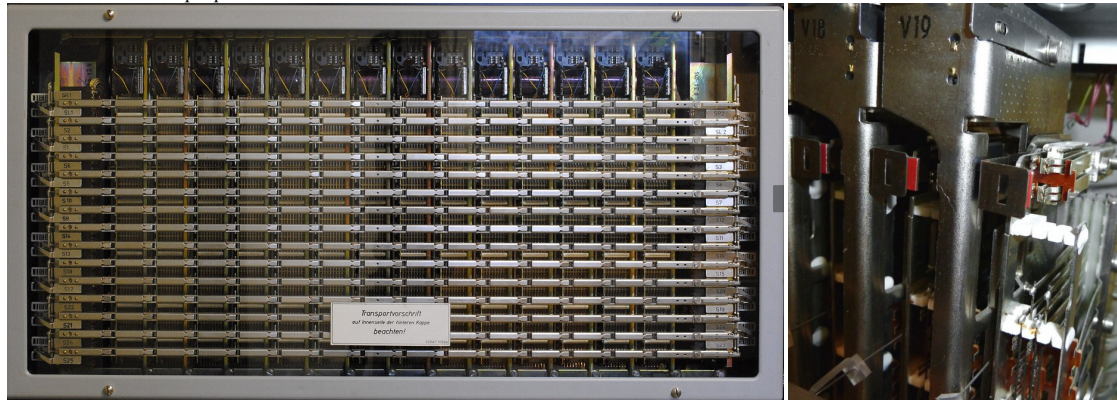
Un système [Crossbar](#) a été développé par la société **Mix & Genest**, Stuttgart-Zuffenhausen — département de la Standard Electricity Company.

1953-1955 Le sélecteur à barres croisées **KS 53** est une variante du crossbar. C'est un type de relais surdimensionné avec un système de « tiges » et de « ponts » croisés.



Ici, les rails de contact disposés les uns derrière les autres, isolés les uns des autres et disposés en croix, peuvent être reliés les uns aux autres au moyen de fiches aux points de croisement. Dans le commutateur à coordonnées, les fiches sont remplacées par des contacts actionnés via des tiges et des ponts à commande électromagnétique.

Ce commutateur comporte 17 ponts correspondant chacun à un sélecteur et 15 tiges portant chacune 17 ressorts de repérage. Chaque tige peut prendre deux positions effectives, c'est pourquoi 30 sorties peuvent être obtenues avec une connexion à huit fils. Les fils de contact correspondent aux balais d'un sélecteur rotatif (entrée sélecteur). Cependant, si, comme dans ce cas, vous avez besoin de sélecteurs comportant un maximum de quatre fils à connecter, vous pouvez obtenir 56 sorties avec une connexion à quatre fils en utilisant une disposition illustrée sur la figure. Les sorties sont divisées en deux groupes (pairs et impairs). La barre supérieure est utilisée comme barre de commutation avec laquelle le groupe de contacts est sélectionné. Lors d'un réglage, deux tiges aimantées doivent être alimentées, une dans la zone de la tige de commutation et une dans la zone des 14 tiges restantes. Le commutateur est entièrement encapsulé et donc protégé de la poussière ; sa fonction peut être observée à travers une plaque de verre.



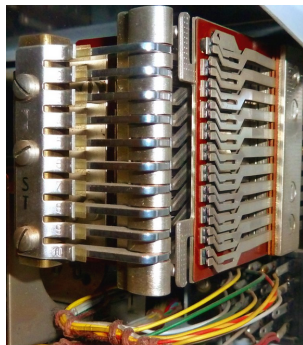
En fonction des aimants individuels en tige et en pont qui sont contrôlés dans le commutateur de coordonnées, les ensembles de contacts situés à leur intersection commutent via la connexion souhaitée. Cela représente une amélioration de la qualité de la connexion téléphonique par rapport au strowger. Les bruits ont largement disparu et la maintenance est moins coûteuse.

Le développement du commutateur de coordonnées remonte aux années 1930. Il a été principalement utilisé dans la technologie de commutation téléphonique en RDA. En République fédérale d'Allemagne, le commutateur de coordonnées n'était utilisé que dans quelques petits bureaux terminaux des centraux publics de la Deutsche Bundespost. Cependant, il était souvent utilisé dans les centraux privés ainsi que dans le système de numérotation 48HK en Autriche.

Le premier centre de commutation de ce type a été ouvert en avril **1955** à **Beilstein** (zone centrale de Heilbronn) à des fins expérimentales. Douze autres centres ont ensuite été

prises en service. À la fin de **1959**, dix autres centraux avec commutateurs de coordonnées ont été construits dans la zone des bureaux du nœud de **Bremerhaven**. Cependant, le commutateur de coordonnées était très répandu.

Sa construction solide (encapsulée dans un boîtier en tôle d'acier avec une vitre) confère au système téléphonique un haut niveau de fiabilité avec un minimum d'entretien. Les commutateurs de coordonnées étaient utilisés pour commuter les connexions téléphoniques dans les systèmes de commutation dits à commande « indirecte »,



Aimant de comptage ZM 53



Centre de Standard Elektrik Lorenz .

Les impulsions de numérotation que l'appelant envoyait avec son cadran ne plaçaient pas « directement » le sélecteur (comme dans le système EMD) à la position souhaitée, mais étaient d'abord comptées par un relais spécial, l'aimant de comptage . Cet aimant de comptage avait dix petites armatures, était de conception très compacte (encombrement nécessaire pour deux relais plats 48), fonctionnait selon le principe du relais collant et pouvait donc « compter » jusqu'à dix impulsions, ce qui correspond au nombre « 0 ». » sur le cadran.

Dans les systèmes de commutation RDA (par exemple ATZ64, S65, MSN70), des chaînes de comptage constituées de relais plats 48 ont été construites à la place de l'aimant de comptage.

Ce n'est qu'après la fin de l'information pour cette étape électorale que les aimants à tige et en pont correspondants de l'interrupteur à coordonnées sont activés et que le jeu de contacts situé au point d'intersection est activé. À cet effet, des ressorts de marquage sont installés sur les tiges. Ce sont des broches fines montées sur ressort . En fonction de la connexion à réaliser, les tiges sont légèrement tournées vers le haut ou vers le bas par les électro-aimants disposés latéralement. Les ressorts de marquage basculent alors dans les ouvertures situées entre les ponts (tiges verticales) et la bande (plaques de commande en plastique pour les contacts). L'électro-aimant du pont correspondant est alors activé, provoquant le basculement de la tige vers le pont et l'ensemble de contacts. Le ressort de marquage qui est maintenant serré entre le pont et la barre amène la barre à actionner les contacts. Finalement, la tige revient à sa position initiale, la connexion étant maintenue car le ressort de marquage est serré au point de contact. La connexion est déclenchée en relâchant le pont, ce qui ouvre le contact au point de croisement et l'aiguille revient dans sa position de repos. Le rebond est minimisé par un élément amortisseur sur le ressort de marquage (généralement une pièce en plastique mal fixée).

Après avoir établi une connexion, un seul pont est occupé ; des connexions supplémentaires peuvent être définies sur d'autres ponts.

En février 1962, le quotidien de Berlin-Est Neues Deutschland rapporte le déménagement de l'usine de formage de câbles de Mix & Genest de Berlin-Schöneberg à Altena .

Une filiale de la société appelée Mix & Genest était encore mentionnée en 1969 sous l'adresse Geneststraße 5, Berlin-Ouest dans le Berliner Zeitung, qui était également publié à Berlin-Est , comme une entreprise d'armement active dans la partie ouest. Dans l'annuaire téléphonique officiel du réseau local de Berlin (Ouest), Mix & Genest était répertorié pour la dernière fois avec l'ajout « Standard Elektrik Lorenz AG Zweigniederlassung Berlin » dans l'édition 1976/77.

Le successeur, Standard Elektrik Lorenz AG (SEL), est devenu l'une des dix plus grandes entreprises allemandes dans les années 1960 et 1970, mais a rencontré des difficultés financières dans les années 1980 et a été vendu par ITT à la Compagnie Générale d'Électricité française et démantelé en 1986. L'activité principale des télécommunications a été poursuivie chez Alcatel SEL , après une fusion avec les participations apportées par Lucent à Nuremberg à partir de 2007 chez Alcatel-Lucent Deutschland AG , dont l'activité a été absorbée par le finlandais Nokia en janvier 2016.

...