Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 103/104 (1934)
Heft: 15

Artikel: Optische Strassenverkehrssignale nach dem "Electromatic-System"
Autor: Siemens AG
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-83195

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 16.12.2025

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

Optische Strassenverkehrssignale nach dem „Electromatic-System".

Mitgeteilt von der SIEMENS A.-G., Niederlassung Zürich.

Zu der Signalanlage an der unteren Bahnhofstrasse in Zürich hat sich neuerdings die an der Kreuzung Pelikanstrasse-Talstrasse gesellt. Auch diese Anlage arbeitet mit Bodenschwellen, mit deren Hülfe die Fahrzeuge selbst die Signallichter steuern. Aeusserlich unterscheidet sie sich von der ersten Anlage dadurch, dass zwischen rotem und grünem Licht als Uebergangssignal ein gelbes Licht aufleuchtet. Der wesentliche Unterschied zwischen den beiden Anlagen liegt jedoch in der verschiedenen Arbeitsweise.

Der interessante Aufsatz in Nr. 9 dieser Zeitschrift (vom 3. März 1934) erläutert das Prinzip der Anlage an der Bahnhofstrasse. Das Verkehrssignal an der Pelikanstrasse arbeitet nach dem sog. „Electromatic-System". Ein erster grundsätzlicher Unterschied gegenüber der Anlage an der Bahnhofstrasse liegt darin, dass die Steuerung der Schaltorgane nicht pneumatisch, sondern rein elektrisch erfolgt. Da aber auch im übrigen schaltungstechnisch originelle Mittel für die Steuerung Verwendung finden, mag eine kurze Erläuterung des Prinzips der Anlage an der Pelikanstrasse interessieren.

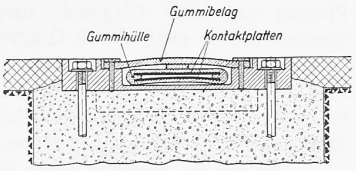


Abb. 1. Bodenschwelle. — 1 : 12,5.

Als Bodenschwellen (Abb. 1) dienen Kontaktplatten, die wasserdicht in Stahlgusskästen eingebettet sind und in angemessener Entfernung von der Kreuzung in der Strasse liegen. Schon ein Druck von 40 kg bringt die beiden Platten miteinander in Berührung, wodurch ein Stromkreis geschlossen wird, der seinerseits auf den betreffenden Lampenstromkreis einwirkt. Zwischen Bodenschwelle und Schaltkasten liegen also nicht Luft-, sondern elektrische Leitungen (Abb. 2). Der Einfachheit halber sind im Folgenden einfache Schwellen vorausgesetzt; die Anlage an der Pelikanstrasse-Talstrasse benützt in Wirklichkeit Doppelschwellen, die in der richtigen Reihenfolge — gegen die Kreuzung zu — überfahren werden müssen, damit die Relais ansprechen.

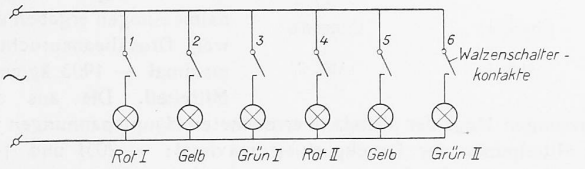


Abb. 3. Schema des Electromatic-Walzenschalters.

Die Lampenstromkreise werden durch einen Walzenschalter mit sechs Stellungen gesteuert (Abb. 3) In Stellung 1 und 2 des Walzenschalters sind die Kontakte 1 und 6 geschlossen; in Richtung I leuchtet die rote, in Richtung II die grüne Lampe. In Stellung 3 und 6 sind die Kontakte 2 und 5 geschlossen; in beiden Richtungen brennen die gelben Lampen. In Stellung 4 und 5 sind die Kontakte 3 und 4 geschlossen; in Richtung I brennt die grüne, in Richtung II die rote Lampe.

Die Drehung des Walzenschalters von Stellung zu Stellung erfolgt beim Ueberfahren der Bodenkontakte durch den Schaltmagneten S, wie an Hand des vereinfachten Schemas Abb. 4 erklärt sei.

Der Walzenschalter sei in Stellung 2, d. h. Richtung I ist gesperrt, Richtung II offen. Bei unbelasteten Bodenschwellen B_1, B_2 sind dann die verschiedenen Kontakte in den angedeuteten Stellungen. Der Kondensator C_1 hat sich über Widerstand r_1 aufgeladen. Es sind nun folgende Vorgänge möglich:

a) Ein Fahrzeug F_1 überfährt in Richtung I eine Bodenschwelle B_1. In Richtung II fährt kein Fahrzeug. F_1 schliesst den Stromkreis für Relais D und damit dessen Kontakt d_1: Die Kondensatorspannung wird an die Glimmröhre G_1 gelegt; diese zündet, und es fliesst ein Strom durch Relais A. Dessen Kontakt a schliesst; der erregte Schaltmagnet S dreht den Walzenschalter weiter auf Stellung 3, Gelblicht, und selbsttätig auf 4 und 5, wodurch Richtung I frei und Richtung II gesperrt wird. Damit hat sich F_1 sein Fahrrecht geholt.

b) Während F_1 in der gesperrten Richtung eine Schwelle B_1 überfährt, wird eine Schwelle B_2 der frei-

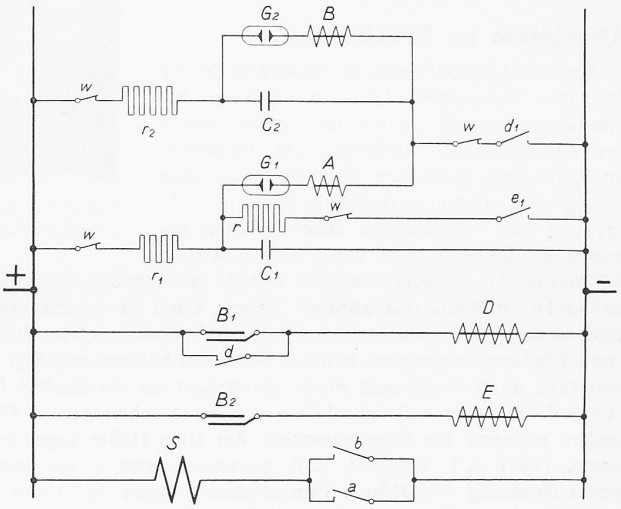


Abb. 4. Stromlaufschema des „Electromatic-Systems".

gegebenen Richtung von einem zweiten Fahrzeug F_2 überfahren. F_2 erregt Relais E, das über seinen Kontakt e_1 den Widerstand r zum Kondensator während einer kurzen Zeit t parallel schaltet, die genügt, um den Kondensator soweit zu entladen, dass seine Spannung, durch F_1 an die Glimmröhre G_1 gelegt, zu deren Zündung vorerst nicht ausreicht. Dabei ist zu beachten, dass die Relaisspule D dank ihrem Haltekontakt d solange erregt bleibt, als der Magnetschalter in Stellung 2 verharrt. C_1 bleibt also an G_1 angeschlossen, nachdem B_1 bereits entlastet ist. Da C_1 und r so gewählt sind, dass die Entladezeit des Kondensators der Grössenordnung nach mit der durch die Geschwindigkeit von F_2 bestimmten Zeitspanne t vergleichbar ist, wird sich die Kondensatorspannung nach Entlastung von B_2 umso bälder erholen, je rascher F_2 die Schwelle (und die Kreuzung) überfährt. Desto bälder wird die Glimmspannung wieder erreicht, zündet G_1, und bekommt F_1 grün.

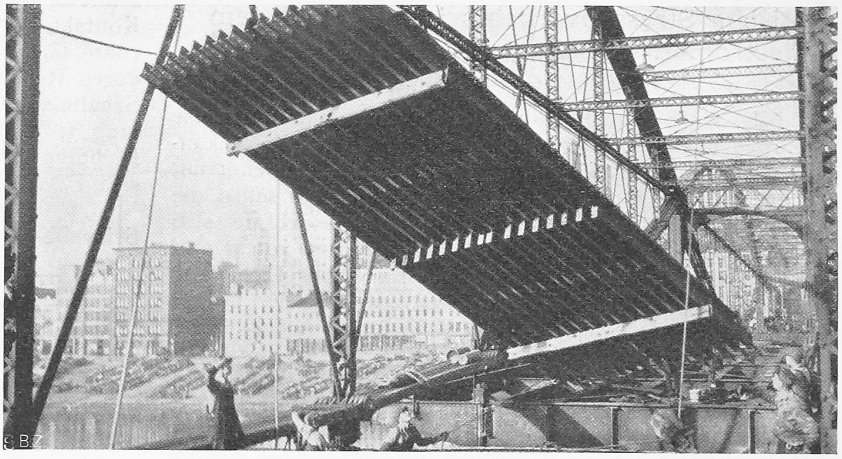
c) Der selbe Vorgang wie unter b); dem Fahrzeug F_2 folgen jedoch ununterbrochen weitere in der freigegebenen Richtung II Infolgedessen hat die Spannung des Kondensators C_1 keine Zeit sich zu erholen; der Schalter verharrt vorderhand in Stellung 2. Um aber die Verkehrsrichtung II nicht dauernd zu bevorzugen, tritt auch unter diesen Umständen nach einer bestimmten Maximalzeit ein Farbenwechsel ein: Wie aus Abb. 4 ersichtlich, schliesst das durch F_1 erregte Relais auch den Stromkreis zur Aufladung des Kondensators C_2, die jedoch dank geeigneter Wahl von r_2 und c_2 eine sehr viel längere Zeit beansprucht als die Aufladung von C_1. Ist die Glimmspannung erreicht, so zündet die Glimmröhre G_2, und S wird durch das Relais B erregt.

Das Wesentliche dieses Systems liegt also in der Regelung der zeitlichen Folge der Signale durch die Auflade- und Entladezeiten von Kondensator-Stromkreisen. Auf diese Weise wird eine ganz ungewöhnliche Anpassungsfähigkeit erreicht, da durch Veränderung der Widerstandswerte auf die einfachste Weise — durch Drehschalter —, die verschiedenen Zeiten sich den vorliegenden Verkehrsverhältnissen anpassen lassen — abgesehen von der oben erwähnten automatischen Anpassung an die Fahrgeschwindigkeit.

Das „Electromatic-System" ist amerikanischen Ursprungs. In Europa wird es von der Siemens & Halske A.-G. gebaut. In Amerika und England ist es in ausgedehntem Masse bereits in Anwendung, zum Teil seit mehreren Jahren. Anlagen sind auch in Paris, in Mailand, Brüssel, Madrid, Lissabon und Berlin in Betrieb; in London werden etwa 25 Kreuzungen nach diesem System geregelt.

Aluminium im Brückenbau.

Smithfield Street Bridge, die wichtigste Brücke über den Monongahela-Fluss in Pittsburg, hat eine Geschichte, die sie mit den grossen Namen des amerikanischen Brückenbaues verknüpft. An Stelle einer gedeckten Holzbrücke aus dem Anfang des vorigen Jahrhunderts hatte John A. Roebling eine Hängebrücke über den Fluss gespannt, die im Jahre 1882 durch eine Konstruktion von Gustav Lindenthal ersetzt wurde: zwei gleiche Oeffnungen von je 110 m Weite, Hauptträger System Pauli in gegenseitigem Abstand von 7,8 m. Bald nachher wurde zur Verbreiterung der Brücke eine dritte Hauptträgerebene in etwas kleinerem Abstand angefügt, die man 1911 unter Einziehung neuer Querträger so verschoben hat, dass auf der neueren Brückenhälfte zwei Strassenbahngeleise Platz fanden, während der Strassenverkehr der alten Hälfte zugewiesen wurde. Diese z. T. hölzerne, z. T. gusseiserne und — als damals grosse Neuerung — stählerne Fahrbahnkonstruktion hat somit das ansehnliche Alter von 51 Jahren erreicht. Nun verjüngt sich der Bau wieder einmal und tritt von neuem in den Vordergrund des technischen Interesses, da seine ganze Fahrbahnkonstruktion, also unter Strasse und Tram, im letzten Jahr abgebrochen und durch eine solche aus Aluminium-Legierung ersetzt worden ist. „Eng. News Record" vom 23. Nov. 1933 bringt nähere Angaben über diesen interessanten Umbau, der zugleich die erste Anwendung von Leichtmetall im Grossbrückenbau darstellt. Der wichtigste Grund für dieses Vorgehen lag in der Verminderung der ständigen Last, die um über 3 t pro lfm Brücke abgenommen hat und durch diese Entlastung ermöglichte, die alten Hauptträger weiterhin für die höhern Verkehrslasten (denen die alte Fahrbahn auch nicht mehr gewachsen war) beizubehalten. Die konstruktive Anordnung der neuen Fahrbahnen gleicht im allgemeinen durchaus den üblichen stählernen Ausführungen. Als Strassenbelag dient eine 4 cm starke Asphaltschicht, die unmittelbar auf dem geriffelten, 11 mm dicken Aluminiumblech liegt, das seinerseits getragen wird von einem dichten Rost (nur 21 cm Stababstand) aus ⊏-Profilen, die, parallel der Brückenaxe liegend, über sekundäre Quer- und Längsträger-I-Profile die Last auf die Hauptquerträger leiten. Auch diese sind aus Aluminiumlegierung wie alle soeben beschriebenen Teile, sämtliche Verbindungen sind mit Stahlnieten warm genietet. Der ganze Neubau erhielt einen besondern Anstrich, trotz der hohen Korrosionsfestigkeit der verwendeten Legierung. Diese trägt die Bezeichnung 27 ST und ist ein erstmals in diesem Umfang verwendetes Erzeugnis der „Aluminum Co. of America" mit einer Bruchfestigkeit von 6300 kg/cm²; die rechnungsmässige Grösstspannung im vorliegenden Bauwerk erreicht 1050 kg/cm² Zug oder Druck, die grösste Durchbiegung der Fahrbahnteile 1/400 bis 1/600 ihrer Spannweite. Die Montage ging natürlich ungeheuer rasch vor sich, da die Fahrbahnen in grossen, vorher zusammengesetzten Einheiten bequem eingebaut werden konnten (vergl. die Abb. oben). In technischer und namentlich wirtschaftlicher Hinsicht hat der Erbauer mit der Neuerung bisher gute Erfahrungen gemacht.



Vom Umbau der Smithfield Street Bridge über den Monongahela-Fluss in Pittsburg Pa. Einsetzen eines Fahrbahntafelstückes aus Aluminium-Legierung 27 ST.

MITTEILUNGEN.

Durch elektrische Schweissung erzeugte Spannungen in Gliedern von Parallelträgern. Beim Bau der Tragkonstruktion der Flughalle in Elmas (Cagliari) wurden über die durch elektrische Schweissung hervorgerufenen inneren Spannungen weitgehende Untersuchungen durchgeführt, deren Ergebnisse in den „Ricerche di Ingegneria"[1]), Heft Nr. 5, 1933, von Ing. *C. F. Camoletto*, Laboratorio di Ponti e Tecnica delle Costruzioni, Torino, bekannt gegeben sind. Es wurde ein Feld von 4,57 m Weite und 5 m Höhe, bestehend aus parallel verlaufender Druck- und Zuggurtung, zwei Pfosten und einer Diagonale hergestellt; sämtliche Glieder bestanden aus je zwei, durch Querriegel distanzierten ⊏ Nr. 30, die Druckgurtung besass ausserdem noch eine Decklamelle 700×28. Für die Spannungsmessungen wurde der akustische Dehnungsmesser von Dr. Schaefer verwendet, für die Verformungsmessungen Stoppani-Durchbiegungsmesser von $^1/_{100}$ mm Genauigkeit.

An der Decklamelle einer Druckgurtung (Abb. 1) wurden 24 Spannungsmesser angebracht, davon 18 im Bereich der Mittelaxe, in Längs-, Quer- und Diagonalrichtung. Die Verschweissung der ⊏-Eisen mit der Decklamelle erzeugte längs deren Mittelaxe durchweg Druckspannungen als Folge der Verkürzung der Randzonen beim Erkalten. Die Maximalwerte wurden mit — 932 und — 1017 kg/cm² über den Querriegeln gefunden; nach den Enden zu fallen die Spannungen ab. Die Quermessungen zeigten, als Folge der Verdrehung der ⊏-Eisen, durchweg Zugspannungen, maximal in den Feldmitten mit + 1208 kg/cm², kleiner über den Riegeln. Die Diagonalmessungen ergaben durchweg Druckbeanspruchungen, maximal — 1903 kg/cm² im Mittelteil. Die aus diesen Messungen längs der Mittelaxe errechneten Hauptspannungen waren im Mittelpunkt der Druckgurtung maximal: — 2051 und + 2793 kg/cm². — Am Rande wurden durchweg Zugspannungen gemessen.

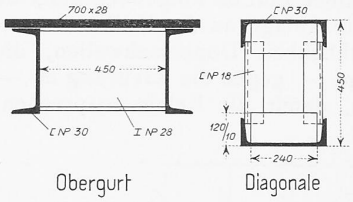


Abb. 1. Abb. 2.

Bei einer 5 m langen Strebe (Abb. 2) wurden ebenfalls während des Zusammenbaues an 24 Stellen Messungen durchgeführt und zwar in der Mittelzone eines Steges in Längs-, Quer- und Diagonalrichtung im Bereich der Querriegel, sowie in den Feldmitten, ausserdem an den Rändern des Steges. Die höchsten Spannungen treten für alle drei Richtungen im Bereich der Querriegel auf, maximal 1335 kg/cm², — ein deutlicher Hinweis auf den Einfluss der Zwängungen, die durch das Einschweissen der Querriegel entstehen. Bei der Strebe sind die gemessenen inneren Spannungen weniger hoch als bei der Druckgurtung, wo sie die Fliessgrenze erreichen konnten. — Auch gewalzte Träger können infolge unregelmässiger Abkühlung starke innere Spannungen aufweisen. So sind nach J. Mathar in Aachen an einem Differdingerträger mit Hilfe der Messung von Bohrloch-Verformungen im Steg Zugspannungen von 2000 kg/cm² und im Flansch Druckspannungen von 1500 kg/cm² ermittelt worden.

Die steigende Kühnheit und Materialausnützung der Bauwerke macht es unbedingt nötig, den inneren Spannungen Rechnung zu tragen, z. B. durch möglichst gleichmässiges Abkühlen der Träger auf dem Walzwerk, oder durch Nachbehandlung. Bei Schweissungen hängen die inneren Spannungen von der Anordnung und Ausbildung der Schweissnähte, sowie der Durchführung des Schweissvorganges ab. Durch Nichtbeachtung der erforderlichen Vorkehrungen sind schon viele Misserfolge entstanden. Th. Wy.

[1]) Im Verlag des „Ingegnere", Roma, Via Vittorio Veneto 7.