

Die Rangierfunkanlage im Bahnhof Luzern

Autor(en): [s. n.]

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Technische Mitteilungen / Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafienbetriebe = Bulletin technique / Entreprise des postes, téléphones et télégraphes suisses = Bollettino tecnico / Azienda delle poste, dei telefoni e dei telegrafi svizzeri**

Band (Jahr): **28 (1950)**

Heft 5

PDF erstellt am: **10.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-874374>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

4. Der günstigere Leistungspreis ist wohl der grösste aller Vorteile der Niederdruck-Aufladung. Einer um etwa 50% grösseren Leistung stehen nur 10...15% Mehrkosten gegenüber.

Bibliographie

R. Stahel. Die Leistungssteigerung von Diesel- und Gasmotoren mittels Abgasturboladern, insbesondere bei Schienen- und Strassenfahrzeugen. Bericht Nr. 12 der Schweizerischen Gesellschaft für das Studium der Motoren Brennstoffe.

mêmes dimensions. Le moteur suralimenté ne nécessite donc pas de réfrigérant sensiblement plus grand que le moteur non suralimenté de même type;

4. L'avantage le plus important de la suralimentation à basse pression est le prix de revient plus bas de l'unité de puissance. Pour une augmentation de la puissance de 50%, les frais ne sont que de 10 à 15% plus élevés.

Die Rangierfunkanlage im Bahnhof Luzern¹⁾

621.396.931

Seit dem Herbst 1949 steht im Personenbahnhof Luzern eine Rangierfunkanlage in Betrieb, das heisst eine Anlage, die eine radiotelephonische Leitung des Rangierdienstes im Personenbahnhof gestattet. Die Kreisdirektion II der Schweizerischen Bundesbahnen hat damit erstmals in Europa die Radiotelephonie in den Dienst des Rangierbetriebes gestellt. Die in die Anlage gesetzten Erwartungen haben sich seither voll und ganz erfüllt, und die befriedigenden Ergebnisse werden weitem Anwendungen der Radiotelephonie im Bahndienst den Weg ebnen.

Wer je den Rangierbetrieb in einem grossen Bahnhof beobachtet, wird sich Gedanken machen über die für die reibungslose Abwicklung des Rangierdienstes nötige, ausgeklügelte Organisation. Dieser Dienst hat im Personenbahnhof die Aufgabe, die ankommenden Züge wegzuziehen, zum Teil zu zerlegen, in die Abstellgeleise zu fahren, neue Züge zu bilden und an die Perrons zu schieben. Bei Güterzügen, die im Gegensatz zu den Personenzügen nur zum kleinen Teil aus planmässigem Wagenmaterial bestehen, wird ähnlich verfahren, wobei die auf die Zerlegung und Neubildung von Zügen entfallende Hauptarbeit in einzelnen Rangierbahnhöfen durch Ablaufberge erleichtert wird.

Der normale Gang des Rangierbetriebes eines Bahnhofes ist im Rangierprogramm genau festgelegt. Infolge jahrelanger Mitarbeit sind den Aufsichtsbeamten, den Stellwerkwärtern und dem Rangierpersonal die sich täglich wiederholenden Manöver so vertraut, dass sie die dem Aussenstehenden kompliziert erscheinenden Zugbildungspläne so gut auswendig kennen wie den Turnus der Manöver der verschiedenen Rangiertouren. Jeder Tag bringt jedoch kleinere oder grössere Umstellungen — Züge bringen Verstärkungswagen, Expressgut-, Vieh- und Pferdewagen, die Geleisebelegung ändert wegen Bauarbeiten. Dazu kommen eigentliche Unregelmässigkeiten, die besonders bei grossem Verkehr den Betrieb oft empfindlich stören — Züge kommen verspätet an, es

muss ein Heissläufer ausgesetzt werden, die Abfahrt verzögert sich wegen einer Bremsstörung, oder es sind im letzten Moment Verstärkungswagen beizugeben. Auch Witterungseinflüsse spielen hier mit.

Im Bahnhof Luzern wird der ganze Zugverkehr vom Fahrdienstbeamten im Signalzimmer geleitet. Er regelt die Ein- und Ausfahrten, bei ihm laufen die Meldungen über Fakultativ- und Extrazüge, nicht planmässiges Rollmaterial und Unregelmässigkeiten zusammen. Einem ins Stellwerk delegierten Aufsichtsbeamten unterstehen die Stellwerkwärter und der ganze Rangierbetrieb. Diese beiden stationären Beamten sind durch die Sicherungsanlage und Telephone in enger Verbindung miteinander. Schwieriger ist der Kontakt zwischen dem Aufsichtsbeamten im Stellwerk und den mobilen, aus einer Rangierlokomotive und zugehörigem Personal bestehenden Rangierdiensten, die die Anordnungen des Fahrdienstbeamten über nicht planmässige Rangierungen schliesslich ausführen müssen.

Der Bahnhof Luzern ist schon wegen der beiden einspurigen Zufahrten für 5 Richtungen auf Unregelmässigkeiten sehr empfindlich. Dazu kommt, dass auf der gedrängten, seit 50 Jahren nicht wesentlich erweiterten Geleiseanlage die Zahl der regelmässigen Züge innert der letzten 20 Jahre um 60% zugenommen hat. Fig. 1 zeigt eine Übersicht über die Geleiseanlagen, in der die kritische Stelle des Bahnhofs durch einen gestrichelten Halbkreis hervorgehoben ist. Diese Stelle passieren alle Lokomotiven, die von den Depotgeleisen zum Personen- oder Güterbahnhof oder umgekehrt fahren. Alle Manöver zwischen Personenbahnhof und Abstellgeleisen kreuzen die Stelle, sämtliche Brünigzüge fahren hier durch. Alle Güterzüge, denen ja nur ein einziges Zufahrtsgeleise zur Verfügung steht, schneiden im Halbkreis sämtliche Geleise der Richtungen Zürich und Gotthard. Auch die Fahrbahnen der Reisezüge kreuzen sich hier in vielen Fällen. Um Verspätungen zu vermeiden und zu lokalisieren, müssen deshalb die Rangierfahrten unter Ausnutzung der kleinsten Zeitintervalle fließ-

¹⁾ Wir entnehmen den Artikel mit gütiger Erlaubnis der Redaktion dem Bulletin SEV 1950, Nr. 6, S. 222 ff.

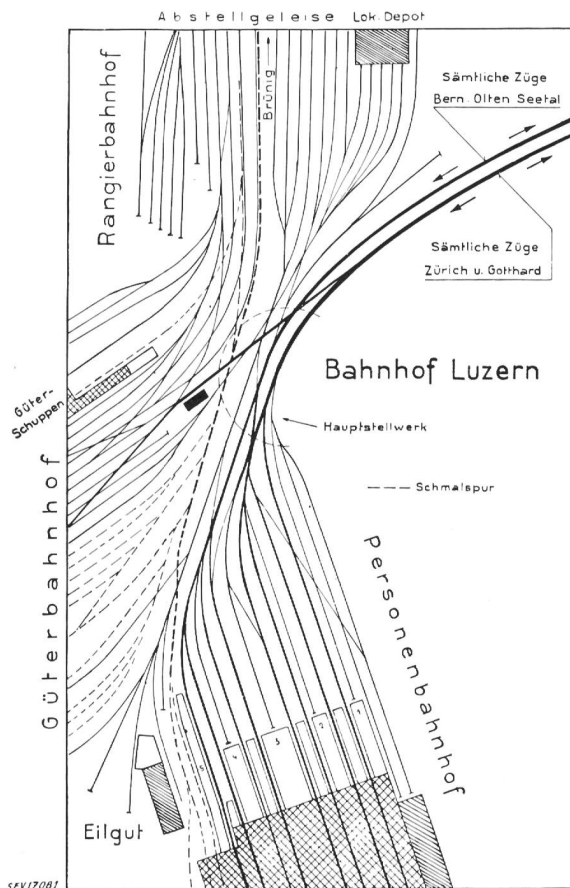


Fig. 1. Geleisanlagen des Bahnhofs Luzern
Gestrichelter Halbkreis: kritische Stelle

send durchgeführt werden können. Das bedingt in erster Linie eine gute Verständigung zwischen dem Stellwerk und den Rangierdiensten.

Aufgabe der Sicherungsanlage ist die Herstellung der zwangsläufigen Abhängigkeiten zwischen den Fahrstrassen der ein- und ausfahrenden Züge und den Rangiersignalen. Für die Verständigung innerhalb des breiten Spielraumes zwischen Rangierverbot und freier Rangierfahrt standen bisher einige wenige Geleisetelephone zur Verfügung, deren Anrufe wegen zu grosser Distanz zwischen Telefon und Rangiergruppe vielfach nicht gehört wurden. Der durch Zuruf im Vorbeifahren oder durch Vermittlung von Geleiseposten gesuchte Kontakt ist unsicher und zeitraubend.

Zur Abhilfe wurden schon vor einigen Jahren die Vermehrung der Geleisetelephone und die Installation von Lautsprechern in Betracht gezogen. Der grundsätzliche Nachteil der Telephone, dass bei unbekanntem Standort der Rangierdienste ein bestimmter Rangiermeister oft erst nach vielen vergeblichen Aufrufen erreicht wird, kann durch Lautsprecher nur dadurch behoben werden, dass ganze Bahnhofabschnitte mit Schall so bestrichen werden, dass der an und für sich laute Betrieb noch übertönt wird. Beide Mittel bedingen eine kostspielige Erdkabelanlage, sind dadurch ortsgebunden und

stehen bei Änderungen im Rangierplan später oft am falschen Ort.

Als nach Kriegsende die Neuentwicklungen kleiner drahtloser Send-Empfangsgeräte für zivile Verwendung auf den Markt kamen, hat die Kreisdirektion II den Einsatz solcher Geräte im Rangierdienst in zwei in den Jahren 1946 und 1948 durchgeführten Versuchen geprüft. Diese führten zu der anfangs Oktober 1949 im Bahnhof Luzern in Betrieb gesetzten Rangierfunkanlage System Radiovox der Autophon AG., Solothurn. Bei diesem für die mannigfaltigsten zivilen Zwecke geschaffenen System für drahtlose Sprach- und Signalübertragung wurde bei der Entwicklung die Voraussetzung gemacht, dass für die Benützung keine funktechnischen Kenntnisse nötig und für die Bedienung keinerlei funktechnische Manipulationen erforderlich sein dürfen. Das bedingte eine vollständige Automatik und machte die Übertragungseinrichtung zu einer analog dem gewöhnlichen Telefon bedienbaren drahtlosen Telefonanlage²⁾.

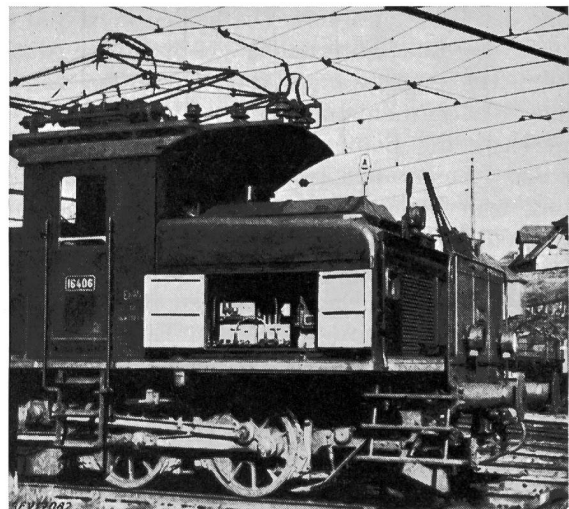


Fig. 2. Einbau der Rangierfunkapparate in eine Rangierlokomotive. Unten rechts Umformer, daneben Sender und Empfänger, links oben Steuerzusatz mit auswechselbarem Nummernstöpsel

Die Anlage in Luzern besteht aus der festen Send-Empfangsstation im Hauptstellwerk und mobilen Stationen auf vier elektrischen Rangierlokomotiven. Drei dieser Lokomotiven sind für die Lokomotivdienste 1, 2 und 3 vorgesehen, die die Manöver für den Personenbahnhof ausführen und deren Fahrten die Ein- und Ausfahrgeleise kreuzen. Die vierte Ausrüstung dient als Reserve bei Ausfall einer Lokomotive. Zu einer Funkausrüstung gehören ein Sender, ein Empfänger und ein Steuergerät. Sämtliche Geräte sind für die Speisung mit Wechselstrom 220 V, 50 Hz, gebaut. Auf der Lokomotive sind diese Apparate in einem staub- und wasserdichten Kasten

²⁾ Siehe auch H. Kappeler: Die Einführung des öffentlichen Telefonverkehrs mit Fahrzeugen in der Schweiz. Bull. SEV, Bd. 40 (1949), Nr. 14, S. 433...439.

stoßsicher eingebaut, der unter der transformatorseitigen Lokomotivhaube montiert und von aussen leicht zugänglich ist (Fig. 2). In den Kasten sind 42 Rohre von 38 mm Durchmesser vertikal eingebaut, durch die die aufsteigende Aussenluft die Verlust-

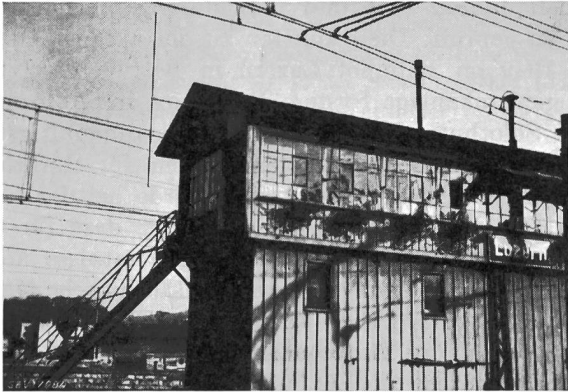


Fig. 3. Hauptstellwerk im Bahnhof Luzern. Links oben die Antenne der drahtlosen Telephonanlage (Vertikaldipol)

wärme der Geräte abführt. Die beiden vorn und hinten auf die Lokomotivhaube geschraubten wasserdichten Telephonstationen (Fig. 4) werden von den beiden Plattformen aus bedient. Ursprünglich war vorgesehen, die Bedienungsgeräte beim Aufstieg zu den Plattformen anzuordnen, um das Telephonieren sowohl vom Boden wie von den Tritten aus zu ermöglichen. Da diese Anordnung aber eine zusätzliche Gefährdung des Rangierpersonals bringt, wurde davon abgesehen. Die Energie für den Betrieb der mobilen Funkgeräte wird über einen Einanker-Umformer der 36-V-Batterie der Lokomotive entnommen. Dadurch sind die mobilen Anlagen auch bei Ausfall der Fahrdrabtspannung betriebsbereit. Der Lokomotivführer selbst hat mit der Anlage nur insofern zu tun, als er bei Dienstantritt den Umformer anlaufen lässt und ihn bei Rückzug der Maschine aus dem Dienst wieder ausschaltet. Über die im Stellwerk als Dipol (Fig. 3) und auf den Lokomotiven als Stab (Fig. 4) ausgebildeten Antennen kann gleich-

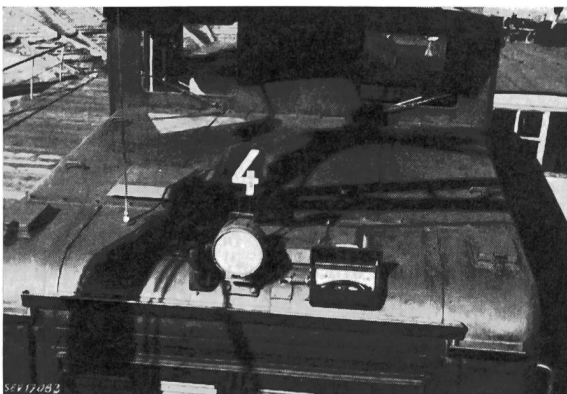


Fig. 4. Rangierlokomotive mit Funkantenne und einer der an beiden Enden angeordneten Sprechstellen. Schutzkasten geöffnet, Mikrotelefon auf Gabel liegend sichtbar

zeitig auf zwei Wellenlängen im Ultrakurzwellenbereich von ca. 8 m gesendet und empfangen werden. Dadurch ist es möglich, das Gespräch im Gegenverkehr genau gleich zu führen wie an einem gewöhnlichen Telefon. Für die Wahl einer Lokomotivstation ist im Hauptstellwerk eine zweistellige Nummer einzustellen (Fig. 5). Auf der angerufenen Lokomotive ertönt ein Hupensignal. Da die Rangiergruppen nur mit dem Stellwerk und nicht untereinander zu verkehren haben, kann die Nummernwahl bei den mobilen Stationen wegfallen. Für einen Ruf in das Stellwerk ist hier lediglich das Mikrotelefon abzuheben.

Die Wellenausbreitung (ca. 37 MHz) unterliegt den Bedingungen für Ultrakurzwellen. Die Wellen werden also nicht von höheren Schichten der Atmosphäre reflektiert, sie pflanzen sich, ähnlich den optischen Wellen, nur direkt fort, und erzielen damit eine viel geringere Reichweite als z. B. die Rundfunkwellen. Das ist hier nur von Vorteil, denn der eigene Verkehr soll unbeteiligte Empfangsanlagen auf eng benachbarten Wellen nicht stören und analog durch fremde Sender nicht gestört werden. Andererseits genügt aber die Beugung der verwendeten Wellen, um Sichtlin-



Fig. 5. Sprechstelle der Rangierfunkanlage auf dem Tisch des Aufsichtsbeamten im Hauptstellwerk. Sprechstelle mit Betriebsanzeigelämpchen, Nummernscheibe und Fernschalter mit Kontrolllampen für Sendevorheizung und Empfänger

denisse wie Bahneinschnitte, Schuppen oder Eisenbahnzüge im Bahnhofgebiet nicht zu Funkhindernissen werden zu lassen. Zwischen dem Hauptstellwerk und dem ganzen Bahnhofareal besteht fast durchwegs Sichtverbindung, und mit einer relativ geringen Sendeleistung wird ein einwandfreier Sprechverkehr an allen Stellen, auch in Hallen und Depots, erzielt. Die Quarzsteuerung von Sendern und Empfängern auf fest eingestellter Frequenz sichert die absolute Stabilität der Übertragung bei jeder Witterung und Temperatur und macht jede funktechnische Manipulation überflüssig. Die mit dem Bahnbetrieb verbundenen und im ganzen Areal verbreiteten starken Hochfrequenzstörungen (Fahrleitungsstörungen) vermögen dank Anwendung der Frequenz-

modulation die Übertragung überhaupt nicht zu stören, womit eine wesentliche Betriebsbedingung erfüllt ist.

Im Vergleich mit den durch Kabel ortsgebundenen Fernmelde-Apparaten hat die drahtlose Sprechverbindung zwischen dem Stellwerk und den mobilen Rangiergruppen eindeutige Vorteile: Dadurch, dass jede dieser Gruppen ihr eigenes Telephon mit sich führt (Fig. 6), kann sie vom Aufsichtsbeamten im

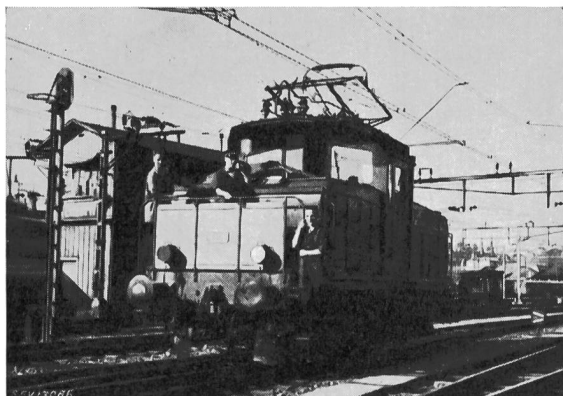


Fig. 6. Mit Rangierfunk ausgerüstete Rangierlokomotive. Der Rangiermeister, Chef der Rangiergruppe, telephonierte während der Fahrt von der Lokomotive aus

Stellwerk überall und auch während der Fahrt zur Entgegennahme von Weisungen über nicht programmässige Manöver, kurzfristige Stellung von Verstärkungswagen, Zu- und Abfuhr nicht kursmässiger Eilgutwagen, Vorgehen bei Verspätungen und veränderten Geleisebelegungen angerufen werden. Um-

Zur Einführung des Giorgi-Systems

(Korrigenda)

In Nr. 6, 1949, S. 257...278, veröffentlichten wir unter dem vorstehenden Titel eine Arbeit der Herren H. König, M. Kronndl und M. Landolt. Die Arbeit wurde aus dem Bulletin SEV 1949, Nr. 15, S. 461...474, übernommen. Leider hatten sich einige Fehler eingeschlichen, die durch die Verfasser im Bulletin SEV 1950, Nr. 2, S. 60, richtiggestellt werden. Wir geben diese Berichtigungen auch hier wieder und bitten die Leser, im Artikel die Korrekturen anzubringen.

Seite 263: Unmittelbar nach der Tabelle II sind die zwei Sätze in der Reihenfolge zu vertauschen; es muss richtig heissen:

«... Einheiten auf gebrochene Exponenten. Giorgi¹¹) hat insbesondere das Quadrupel b empfohlen. Alle übrigen genannten Quadrupel führen ausschliesslich auf ganzzahlige Exponenten. Für das Bundesgesetz»

Seite 267, Tabelle V, Nr. 16:

Umrechnungsfaktor $K = 10^{-1}$, statt $K=1$.

gekehrt können die Rangierleiter von jedem Punkt des Bahnhofs aus mit dem Stellwerk sprechen, wenn etwas Unvorhergesehenes eintritt. Durch den Wegfall des Ganges zum nächsten Telephonposten wird auch die Gefährdung des Rangierpersonals beim Überschreiten von Geleisen und Überklettern von Wagen vermindert.

Wie gesagt, hat die Rangierfunkanlage Luzern in der kurzen seit ihrer Inbetriebnahme verstrichenen Zeit die in sie gesetzten Erwartungen vollkommen erfüllt. Die Bahnhofinspektion fasst ihre Vorteile wie folgt zusammen: Flüssigere Gestaltung des Manövers, raschere und sichere Übermittlung der Dispositionen des Aufsichtsbeamten im Stellwerk an die Rangierdienste, Vermeidung von Verspätungen und Erhöhung der Betriebssicherheit. Die Anlage Luzern ist als Versuch gedacht. Es sollen damit betriebliche und technische Erfahrungen gesammelt werden, die für die weitere Anwendung der Radiotelephonie im Bahnbetrieb wertvoll sind.

Die Kosten der Rangierfunkanlage, bestehend aus einer festen und vier mobilen Stationen, betragen Fr. 53 000.—. Um die Geleisetelephonanlage durch eine starke Vermehrung der Telephonposten spürbar zu verbessern, wäre eine Aufwendung von Fr. 42 000.— nötig gewesen. Die dargestellten Vorteile des drahtlosen Verständigungsmittels im Vergleich zu den drahtgebundenen Einrichtungen lassen sich bei einer kleinen Anlage nicht zahlenmässig erfassen. Die Kreisdirektion ist jedoch der Überzeugung, dass die Ausrüstung aller Rangierlokomotiven eines Bahnhofs zu wesentlichen Vereinfachungen und Einsparungen von Lokomotivstunden führt.

L'introduction du système d'unités Giorgi

(Corrigenda)

Dans le n° 6, 1949, p. 257...278, nous avons publié sous le titre ci-dessus un article de MM. H. König, M. Kronndl et M. Landolt. Ce travail était reproduit du Bulletin de l'ASE 1949, n° 15, p. 461...474; il s'y était malheureusement glissé quelques erreurs que les auteurs ont rectifiées dans le Bulletin de l'ASE 1950, n° 2, p. 60. Nous reproduisons ci-dessous ces corrections et prions le lecteur de bien vouloir en prendre note.

Page 262/263: Inverser l'ordre des 2 phrases:

«Tous les autres quadruplets indiqués dans le tableau conduisent uniquement à des exposants entiers» et «Giorgi¹⁰) recommandait en particulier le quadruplet b».

Page 267, Tableau V, n° 16:

Facteur de conversion: $k = 10^{-1}$ au lieu de $k = 1$.