

**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

**Herausgeber:** Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafienbetriebe

**Band:** 55 (1977)

**Heft:** 6

**Artikel:** Portes automatiques = Automatische Tore und Türen

**Autor:** Ballenegger, Maurice

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-874139>

### **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:** 30.04.2026

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

Zusammenfassung. Die unerlässlichen, pneumatisch gesteuerten Tore und Türen werden beschrieben, wobei gewisse Probleme der Steuerung und der Druckluftverteilung sowie -verteilung näher betrachtet werden.

Résumé. L'auteur décrit les portes à commande pneumatique indispensables et traite en détail les problèmes afférents à la commande ainsi qu'à la production et à la distribution d'air comprimé.

### Porte automatica

Riassunto. Nel presente articolo è descritto il funzionamento delle porte automatiche; vengono inoltre trattati certi problemi di comando e di generazione e distribuzione di aria compressa.

### 1 Introduction

Dans un centre postal d'exploitation tel que celui de Däniken, les transports internes jouent un rôle important. L'ensemble du complexe de bâtiments est sillonné par des véhicules de tout genre, qu'il s'agisse de fourgons postaux, de conteneurs sur roues tractés ou d'autres moyens de transport. Le passage d'une zone à l'autre ne pourrait se concevoir sans la mise en place de portes automatiques partout où il y a lieu de franchir une séparation rendue nécessaire pour des raisons d'exploitation ou de sécurité.

### 2 Les différents types de portes

Si l'on ne tient pas compte des portes mécanisées des monte-charge, 17 portes automatiques sont installées dans le périmètre du centre d'exploitation. Toutes sont équipées d'un mécanisme électro-pneumatique éprouvé. Pour des raisons de simplification, on a eu recours à trois types de portes différentes seulement, à savoir:

- Les portes «tout verre» pour l'entrée du personnel, au nombre de deux. Leur ouverture est commandée, soit par un radar, soit par un sol de contact pneumatique. La fermeture est automatique dès que le faisceau du radar n'est plus coupé ou que le sol de contact n'est plus actionné. Simultanément le radar et le sol de contact sont utilisés comme sécurité contre une fermeture intempestive des portes. Dans certaines circonstances, la commande électrique rend uniquement la sortie du bâtiment possible. La commutation de «Entrée/Sortie» sur «Sortie» seulement ou inversement est assurée par une horloge ou, selon les nécessités, par le portier.
- Les portes d'exploitation au 1<sup>er</sup> sous-sol et au rez-de-chaussée, dont le nombre s'élève à 13. Elles ont toutes une ouverture libre de 280 cm en largeur et de 250 ou 270 cm en hauteur. Le choix des dimensions de ces portes et de leur commande a été dicté par le genre de trafic rencontré qui peut être une circulation de chars tirés à main ou par des tracteurs électriques, soit encore une circulation essentiellement de piétons. L'ouverture de ces portes est commandée par des interrupteurs à tannes, des boutons poussoirs ou des seuils de contact. Deux barrières lumineuses de sécurité rapprochées sont installées à chaque porte, devant et derrière les battants, afin d'empêcher une fermeture intempestive sur des personnes ou sur un véhicule. Lorsque certaines circonstances d'exploitation l'exigent, trois barrières lumineuses de sécurité, dont une éloignée en suffisance des autres, sont installées, pour éviter que la porte ne se referme entre 2 chars attelés. La fermeture des portes est

### 1 Einleitung

In einem Postbetriebszentrum wie Däniken spielen die internen Transporte eine wichtige Rolle. Der ganze Gebäudekomplex wird von Fahrzeugen aller Art wie Postwagen, Rollbehältern oder sonstigen Transportmitteln befahren. Der Übergang von einer Zone zur anderen wäre – gilt es, aus Betriebs- oder Sicherheitsgründen aufgestellte Trennwände zu durchqueren – ohne den Einsatz automatischer Tore und Türen nicht denkbar.

### 2 Verschiedene Typen von Toren und Türen

Von den mechanisierten Aufzugstüren abgesehen, sind 17 automatische Tore und Türen installiert, die alle mit einem bewährten elektropneumatischen Antrieb versehen sind. Einfachheitshalber wurden jedoch nur die drei nachstehenden Typen eingesetzt:

- Die *Glasschiebetüren* beim Personaleingang. Das Öffnen wird durch ein Radargerät auf der Aussen-seite beziehungsweise durch einen pneumatischen Kontaktteppich zwischen den beiden Türen bewirkt. Das Schliessen geschieht automatisch, sobald im Bereich des Radargerätes keine Bewegung mehr festgestellt wird und der Kontaktteppich nicht belastet ist. Radar und Kontaktteppich dienen gleichzeitig als Sicherheit gegen ein Einklemmen zwischen den Türflügeln. Die Steuerung kann so geschaltet werden, dass zu gewissen Zeiten nur noch «Ausgang» möglich ist. Die Umschaltung von «Eingang/Ausgang» auf nur «Ausgang» kann automatisch durch eine Schaltuhr oder manuell vom Portier vorgenommen werden.
- Die *Schiebetore* für den Betrieb im 1. Untergeschoss und im Erdgeschoss. Diese 13 Tore weisen eine lichte Breite von 280 cm auf. Ihre Höhe beträgt 250 oder 270 cm. Diese Abmessungen sowie die Art der Steuerung wurden aufgrund der unterschiedlichen Verkehrsart bestimmt. So erfolgt die Toröffnung je nachdem, ob die Wagen von Hand oder mit dem Schlepper gezogen werden, durch einen Zugschalter, einen Druckknopf oder eine Kontaktschwelle. Je eine Lichtschranke unmittelbar vor und nach dem Torflügel verhindern das Einklemmen von Personen oder Wagen. Einzelne Tore sind sogar mit drei Lichtschranken ausgerüstet, wobei eine etwas weiter vom Torflügel entfernt ist, damit sich das Tor auch bei einem haltenden Schleppzug nicht zwischen zwei zusammengekuppelten Wagen schliessen kann. Das Schliessen der Tore geschieht automatisch durch ein Zeitrelais, das aktiviert wird, sobald die Lichtschranken nicht mehr unterbrochen sind.

commandée automatiquement par un relais temporisé dès que les barrières lumineuses ont été libérées.

- Les deux grandes *portes pliantes* au 1<sup>er</sup> sous-sol. La plus grande de ces portes, dont les ouvertures libres en largeur et en hauteur sont de 700 et 400 cm, ferme l'accès principal du centre aux véhicules routiers. Pour éviter l'apport trop considérable d'air froid, cette porte située à l'Est possède deux entraînements séparés, ce qui permet l'ouverture de la moitié droite ou gauche selon le sens du trafic. En temps normal, cette porte est commandée par des seuils de contact. Selon les nécessités de l'exploitation, ces seuils sont déclenchés et l'ouverture est ordonnée par le portier. Cette porte est équipée de barrières lumineuses, ce qui empêche une fermeture inopportune sur un véhicule quelconque. Pour augmenter la sécurité, des lardons de contact à onde d'air ont été montés sur les tranches des battants médians. La fermeture est commandée automatiquement par un relais temporisé dès que les barrières lumineuses ont été libérées. Une signalisation lumineuse simple règle le passage des véhicules (*fig. 44*).

La deuxième porte située à l'intérieur du bâtiment est plus modeste en dimensions (600×350 cm) et ne possède qu'un seul entraînement. Son ouverture se fait uniquement à l'aide de seuils de contact et la fermeture est commandée par un relais temporisé dès que les barrières lumineuses de sécurité ont été dégagées. Les dispositifs de sécurité et la signalisation lumineuse sont identiques dans les grandes lignes à ceux de la première porte.

### 3 Installation de compresseurs

Le centre postal d'exploitation de Däniken est doté de nombreux équipements commandés à l'air comprimé. Les principaux sont:

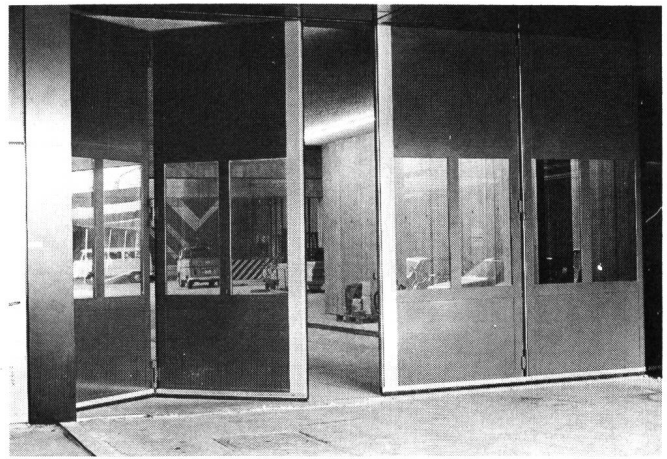
- 17 portes automatiques
- 12 portes de monte-charge
- Diverses commandes de déviateurs des installations de chargement dans la gare postale
- Diverses commandes des points de décrochage du transporteur aérien pour sacs de colis
- Diverses prises d'air dans les ateliers d'entretien

L'air comprimé nécessaire est produit par un groupe de 2 compresseurs à pistons. L'installation complète comprend:

- 2 compresseurs Atlas Copco BT 4 E refroidis par air avec capots d'insonorisation permettant d'abaisser le niveau sonore mesuré à 1 m des compresseurs à environ 70 dB (A)
- 1 refroidisseur final Atlas Copco HD 8 refroidi par eau
- 2 réservoirs d'une contenance de 1600 litres chacun
- Les appareillages nécessaires de commande et de sécurité

En cas de nécessité, un sécheur d'air pourrait être adjoindé à l'installation.

A la pression de service normale de 7 kg/cm<sup>2</sup>, le débit d'air libre d'un compresseur est de 240 m<sup>3</sup>/h; sa puissance est de 33,6 CV. Ces compresseurs sont dimensionnés de telle façon qu'un seul puisse suffire à l'alimentation de tous les dispositifs du centre. Il est ainsi possible d'assurer l'exploitation lorsque l'un des deux agrégats est en re-



**Fig. 44**  
**Elektropneumatisch gesteuertes Falttor – Porte pliante commandée électropneumatiquement**

- Die zwei grossen *Falttore* im ersten Untergeschoss. Das grössere, mit einer lichten Breite von 700 cm und einer lichten Höhe von 400 cm, bildet den Abschluss der Autozufahrt auf der Ostseite des Gebäudes. Da im Winter bei jedem Öffnen eine beträchtliche Kaltluftmenge in das Gebäude eindringen könnte, ist es mit zwei getrennten Antrieben versehen. So öffnet sich, je nach Fahrtrichtung des Verkehrs, entweder nur die linke oder nur die rechte Hälfte des Tores. Das Öffnen wird normalerweise durch das Befahren der Kontaktschwellen bewirkt. Diese können aber bei Bedarf auch ausgeschaltet und das Tor kann manuell vom Portier gesteuert werden. Lichtschranken und eine Gummikontaktleiste an der Stirnseite der Torflügel verhindern das Einklemmen von Personen oder Fahrzeugen. Das Schliessen geschieht automatisch eine gewisse Zeit, nachdem die Lichtschranken zum letztenmal unterbrochen wurden. Eine einfache Signalanlage regelt die Durchfahrt der Fahrzeuge (*Fig. 44*).

Das zweite Falttor, das sich weiter innen im Gebäude befindet, ist in seinen Abmessungen etwas bescheidener (600 × 350 cm). Es verfügt nur über einen einzigen Antrieb, der beide Torflügel gemeinsam betätigt. Das Öffnen findet nur beim Befahren der Kontaktschwellen statt, und das Schliessen wird durch ein Zeitrelais gesteuert. Sicherheitseinrichtungen und Signalisation entsprechen annähernd jenen des vorher beschriebenen Eingangstores.

### 3 Kompressoranlage

Das Postbetriebszentrum Däniken ist mit zahlreichen druckluftgesteuerten Einrichtungen versehen, wovon die hauptsächlichsten sind:

- 17 automatische Türen und Tore
- 12 automatische Aufzugstüren
- Paketabweiser der Beladeanlage im Postbahnhof
- Abwurfstellen der Sackverteilanlage im Betriebstrakt
- Zapfstellen in den verschiedenen Unterhaltswerkstätten

Die Lieferung der notwendigen Druckluft besorgt eine Kompressoranlage, die aus folgenden Elementen besteht:

- 2 luftgekühlten Kolbenkompressoren Atlas Copco BT 4 E, abgedeckt mit 2 Schallschluckhauben, die den Lärm im Abstand von einem Meter vom Kompressor auf etwa 70 dB (A) senken

vision ou hors service par suite d'un dérangement éventuel.

Les compresseurs sont prévus pour un fonctionnement en régime continu ou intermittent. Le choix du mode d'exploitation est dicté par les besoins en air comprimé.

En régime continu, le moteur du compresseur est en permanence sous tension. Le compresseur est alors commuté sur plein débit lorsque la pression tombe en dessous du minimum requis et sur marche à vide lorsque celle-ci atteint la valeur de consigne supérieure.

En régime intermittent, le moteur se met en marche lorsque la pression tombe à la valeur limite inférieure. Pour faciliter le démarrage, les soupapes sont déchargées jusqu'à ce que le régime d'exploitation soit atteint. Lorsque la pression de consigne supérieure est rétablie, l'ensemble est automatiquement déclenché.

Pour les compresseurs à pistons utilisés, le nombre de démarrages horaires est limité à 15 au maximum. L'intervalle de temps minimum séparant deux démarrages est donc de  $t = 60:15 = 4$  min. Il est surveillé par le dispositif de commande. La commutation du régime continu en régime intermittent se fait selon les critères suivants: lorsque le nombre de démarrages sollicités pendant une période  $t$  est égal ou supérieur à deux, le dispositif de commande ordonne le fonctionnement en régime continu. Si, au cours de la période  $t$  suivante, le nombre de sollicitations est nul ou égal à 1, le système passe à nouveau sur le mode d'exploitation intermittent. En d'autres termes, l'information enregistrée pendant une période  $t$  définit le genre de fonctionnement pendant la période suivante.

De plus, le système est complété par un dispositif assurant, sous certaines conditions, la mise en service alternée des deux compresseurs. Plutôt que de faire dépendre la commande de chaque agrégat d'un pressostat qui lui serait attribué à demeure, un dispositif d'inversion a été prévu. Ainsi chacun des pressostats contrôlant l'état des deux réservoirs transmet ses critères à l'intention du dispositif d'inversion. Les informations reçues sont traitées avec celles qui sont déjà enregistrées par le dispositif de commande et les ordres d'enclenchement ou de déclenchement sont envoyés de façon optimale à l'un ou l'autre des agrégats. Il est ainsi possible de répartir la charge (consommation d'air comprimé) et le nombre de démarrages au mieux sur les deux ensembles. Cette solution permet également de réduire notablement la capacité des réservoirs tout en garantissant le service intermittent de l'installation, qui reste le plus économique.

En cas de révision de l'une des machines, l'autre fonctionne à nouveau automatiquement en service intermittent/continu combiné en fonction de la consommation d'air comprimé, de sorte que la fréquence d'enclenchement admissible n'est jamais dépassée.

En plus des dispositifs décrits ci-dessus, la commande des compresseurs comprend encore d'autres éléments, à savoir:

- Des combinaisons de contacteurs pour le démarrage automatique en couplage étoile-triangle avec relais thermiques
- Des relais pour la temporisation du réenclenchement après une coupure de courant

- 1 Wassergekühlten Nachkühler Typ HD 8
- 2 Druckluftbehältern mit je 1600 l Fassungsvermögen
- Den notwendigen Steuerungs- und Sicherheitselementen.  
Der Platz für einen allfälligen Lufttrockner ist vorgesehen

Die Kompressoren weisen eine Motorenleistung von je 33,6 PS auf. Ihre Liefermenge beträgt bei einem Druck von  $7 \text{ kg/cm}^2$  je  $240 \text{ m}^3/\text{h}$ . Diese Kompressoren sind so bemessen, dass eine einzige Maschine die Speisung aller im Zentrum vorhandenen Einrichtungen übernehmen kann. Somit wird der Betrieb anlässlich einer Revision oder bei Ausfall eines Aggregats aufrechterhalten.

Die Kompressoren sind für den Aussetz-/Durchlaufbetrieb vorgesehen. Die Wahl der Betriebsart wird aufgrund der Druckluftbedürfnisse getroffen.

Bei Dauerbetrieb steht der Antriebsmotor ständig unter Spannung. Sobald der Druck unter den erforderlichen Minimalwert gesunken ist, liefert der Kompressor die volle Luftmenge. Ist der obere Pflichtwert des Druckes erreicht, wird der Kompressor wieder auf Leerlauf geschaltet.

Bei Aussetzbetrieb wird der Motor in Gang gesetzt, sobald der Druck auf den unteren Grenzwert gesunken ist. Damit der Anlauf des Aggregats erleichtert wird, bleiben die Ventile bis zum Erreichen der Betriebsdrehzahl entlastet. Sobald der obere Pflichtwert des Druckes wiederhergestellt ist, wird die Einheit automatisch ausgeschaltet.

Für die verwendeten Kolbenkompressoren ist die Zahl der Anläufe auf maximal 15 je Stunde begrenzt. Die minimale Zeit zwischen zwei Anläufen beträgt somit  $t = 60:15 = 4$  min. Sie wird durch die Steuereinrichtung überwacht. Die Umschaltung von Durchlauf- auf Aussetzbetrieb geschieht nach folgenden Kriterien: Ist die Zahl der angeforderten Anläufe innerhalb einer Zeitspanne  $t$  gleich oder grösser als 2, so ordnet die Steuerung den Durchlaufbetrieb an. Wenn während der folgenden Periode  $t$  die Zahl der angeforderten Anläufe gleich 0 oder 1 ist, wird die Anlage auf Aussetzbetrieb zurückgeschaltet. Daraus geht hervor, dass die während einer Zeitspanne  $t$  gespeicherte Information die Betriebsart der nächsten Periode bestimmt.

Zudem wurde das System mit einer Einrichtung ergänzt, die unter gewissen Bedingungen die wechselweise Inbetriebnahme beider Kompressoren gestattet. Anstatt die Steuerung jeder Einheit von einem dazugehörenden Pressostat abhängig zu machen, wurde eine Wechselschaltung vorgesehen. Dieser werden die Messkriterien der Pressostaten übermittelt, wobei die erhaltenen gemeinsam mit den bereits eingegebenen Informationen ausgewertet werden. Somit kann die Steuereinheit die Ein- und Ausschaltbefehle optimal dem einen oder anderen Aggregat zuteilen, was ermöglicht, die Last (Druckluftverbrauch) und die Zahl der Anläufe genau auf beide Maschinen zu verteilen. Ebenfalls können durch diese Lösung der Luftbehälterinhalt stark reduziert und der wirtschaftlichere Aussetzbetrieb gewährleistet werden.

Wird eine Einheit revidiert, arbeitet die andere wieder allein im Aussetz-/Durchlaufbetrieb, weshalb auch in diesem Fall die zulässige Schalthäufigkeit nicht überschritten wird.

Zu der Kompressorsteuerung werden noch folgende Einrichtungen gezählt:

- Stern-Dreieckkombinationen für den automatischen Anlauf mit zwei Thermorelais (Anlauf immer entlastet)

- Des compteurs pour l'enregistrement de la durée de fonctionnement
- Un équipement de surveillance et de signalisation combiné avec un système d'alarme commune avec indication chez le portier pour la pression d'huile, la surcharge des moteurs (relais thermiques) et la température de sortie de l'air comprimé

- Zeitrelais für verzögerten Anlauf nach einem Stromausfall
- Betriebsstundenzähler
- 1 Überwachungseinrichtung beim Portier, mit Signalisation des Öldruckes, der Stromaufnahme und der Luftaustrittstemperatur

#### **4 Conclusions**

Un réseau de distribution d'air comprimé reste indispensable dans un centre d'exploitation postale. Dans de nombreux cas, les équipements de commande électropneumatiques sont ceux qui conviennent le mieux à la manœuvre de divers dispositifs comme les portes automatiques, déviateurs, etc. Les équipements installés à Däniken relèvent de la recherche d'une solution optimale tant dans le domaine des consommateurs que dans celui des installations de fourniture d'air comprimé.

#### **4 Schlussbetrachtungen**

In einem Postbetriebszentrum ist ein Druckluftverteilnetz unentbehrlich. In zahlreichen Fällen stellen die elektropneumatischen Steuervorrichtungen die beste Lösung zur Betätigung verschiedenster Einrichtungen dar, wie dies für die automatischen Tore und Türen, die Abweiser usw. zutrifft. Mit den in Däniken installierten Einrichtungen wurde eine optimale Lösung, sowohl im Bereich der Druckluftverbraucher als auch in jenem der Versorgungsanlage, angestrebt.