

■ ETS

Le système électronique de contrôle des portes pour autobus

■ Informations générales

Configuration du système,

Description du fonctionnement et schémas de câblage

Diagnostic et recommandations d'atelier

■ Edition 2004

■ © Copyright WABCO 2004

WABCO

Vehicle Control Systems

An American Standard Company

Sous réserve de modifications
Version 001/12.04(fr)
815 000 482 3

Table des matières

Chapitre	Thème	Page
1.	Introduction	3
2.	Prescriptions relatives à la commande des portes (Code allemand de mise en circulation des véhicules routiers et UVV)	4
3.	Configuration de l'ETS	6
3.1	Commande pneumatique	6
3,2	Commande électronique	6
3.3	Composants	7
3.4	Schémas de raccordement	10
4.	Description du fonctionnement	11
4.1	Ouverture et fermeture des portes	11
4.2	Dispositif de prévention	11
4.3	Actionnement du robinet de secours	12
4.4	Affichages de contrôle et de panne	12
4.5	Commutateur pour fonctions spéciales	16
5.	Schémas de câblage	19
6.	Diagnostic	29
6.1	Possibilités de diagnostic	30
6.2	Vérification avec le diagnostiqueur	30
6,3	Vérification avec la mallette de contrôle	36
6.4	Codes clignotants	41
7.	Conseils de travail pour l'atelier	43
	• Paramétrage du capteur	43
	• Recommandation de WABCO pour la commande linéaire	46
	• ETS avec logique de robinet de secours étendue	46
	• Organigramme pour la logique de robinet de secours étendue	51

1. Introduction

En raison de l'augmentation des exigences en matière de sécurité, les autobus des transports publics et des entreprises de transport privées sont équipés en atelier, depuis le début des années 80, de commandes de sécurité visant à protéger les passagers et à limiter les risques d'accidents. Les deux critères principaux devant être remplis sont les suivants :

- ❑ Dispositifs de protection des personnes et des objets lors de l'ouverture et la fermeture des portes
- ❑ Dispositifs de protection empêchant les mouvements soudains des portes après mise en pression des cylindres

Bien que ces exigences aient apporté les améliorations souhaitées en matière de sécurité technique après l'introduction des deux systèmes WABCO, à savoir le principe hors pression et à pression réduite, nous avons rapidement constaté que ces systèmes pouvaient être encore perfectionnés - en termes de taille des appareils et de facilité de maintenance.

Il en a résulté pour WABCO la mise au point d'un système à commande électronique prenant en compte les exigences principales suivantes :

- **Sécurité des passagers**
- **Réduction des risques d'accidents en atelier**
- **Facilité d'emploi pour le personnel des ateliers**
- **Réduction des coûts du système**
- **Suppression des travaux d'entretien et de maintenance**

Il a résulté du développement aux termes de la directive une commande électronique des portes, produite depuis fin 1987 sous le nom abrégé de

*** E T S ***

Les améliorations principales ayant été obtenues sont les suivantes :

- **Suppression de l'interrupteur de fin de course et de l'interrupteur des cylindres**
- **Suppression des mises au point par le constructeur des véhicules et les services de transport**
- **Mise au point d'un système unitaire accepté par tous les constructeurs de bus au niveau de leurs politiques de sécurité respectives**
- **Possibilité de combiner l'ETS avec des commandes pneumatiques simples connues et éprouvées depuis de nombreuses années**
- **Réduction de la force de coincement**

2. Prescriptions relatives aux dispositifs de portes (Code de mise en circulation des véhicules routiers et UVV)

Pour les dispositifs de portes à commande pneumatique, le **§ 35e du Code allemand d'autorisation de mise en circulation de véhicules routiers**, refondu par le 8ème arrêté modifiant le Code allemand de mise en circulation des véhicules routiers du 16.11.1984, fait autorité :

Les portes utilisées par les passagers dans les autobus à un seul conducteur ayant plus de 16 places assises doivent pouvoir être ouvertes et fermées du siège du chauffeur du véhicule, ou actionnées automatiquement. On doit pouvoir s'assurer, lors de la fermeture automatique des portes utilisées par les passagers, que personne ne soit pas coincée entre les portes ; les dispositifs nécessitant une intervention ne mettant pas en danger les passagers afin d'éviter qu'une personne reste coincée, même de manière très temporaire, sont autorisés. Si la porte utilisée par les passagers se trouve dans le champ de vision et d'action du conducteur du véhicule et est actionnée par celui-ci, il suffit d'installer des glissières de protection d'une largeur et d'une flexibilité suffisantes sur les bords principaux de fermeture. Si les autobus sont équipés de plus de deux portes utilisées par les passagers, seules les deux portes avant doivent pouvoir être actionnées du siège du conducteur. Les autres portes, en particulier celles situées dans la partie articulée des autobus articulés, doivent pouvoir être actionnées automatiquement. Le conducteur doit pouvoir observer de son siège - par exemple à l'aide d'un rétroviseur - la montée et la descente des passagers, au moins dans la partie contenant les portes qu'il actionne lui-même. Un signal évocateur doit indiquer au conducteur que toutes les portes sont fermées. Il faut s'assurer, à la construction, que les passagers se trouvant à l'intérieur et à l'extérieur de l'autobus ne soient pas menacés par l'ouverture et la fermeture des portes.

Le § 35e, alinéa 5 est entré en vigueur le 1er janvier 1986 pour tous les autobus mis en circulation pour la première fois à compter de cette date.

Pour les autobus mis en circulation pour la première fois avant le 1er janvier 1986, le § 35e alinéa 5, dans sa version antérieure au 1er décembre 1984, fait autorité.

De plus, les "Directives relatives aux fenêtres, portes et portails automatiques" (ZH 1/494) du syndicat principal des associations professionnelles commerciales, revues

en octobre 1984, sont également valables. Ces directives comprennent essentiellement :

1. Un dispositif de prévention dans le sens de fermeture et d'ouverture
2. Absence de mouvement non souhaité des portes après actionnement du robinet de secours
3. Absence de mouvement soudain des portes avant que les cylindres de porte ne se trouvent hors pression.

Afin de se conformer aux dispositions du § 35e alinéa 5, les directives ont été revues pour les dispositifs de porte à actionnement automatique. La nouvelle version de cette directive a été publiée dans le journal des transports du 11.03.1988.

Cette directive prévoit, entre autres, que le fonctionnement conforme du dispositif de prévention des portes nécessite un contrôle périodique dans le cadre des inspections principales et intermédiaires. Cette directive s'applique à partir du 01.01.1990 pour tous les autobus nouvellement mis en circulation. Pour les autobus plus anciens, il est recommandé d'appliquer le procédé de mesure consigné en annexe 5.1.3, dans la limite où les informations indispensables pour l'utiliser sont connues du conducteur :

(Paragraphe "5.1.3") Les dispositifs devant empêcher qu'un passager ne reste coincé, même de manière temporaire, doivent, pour une force de coincement inférieure à 150 N, induire une inversion du mouvement de fermeture ou une suppression de la force de fermeture.

Avec la nouvelle version du §35e alinéa. 5 : concernant pour les portes à actionnement automatique dans les autobus (nouvelle version de l'annexe au N° 5.1.3 de la directive) datant du 27 mai 1991, un procédé simplifié a été établi qui permet le contrôle régulier de la capacité de fonctionnement sur des dispositifs de prévention installés sur les portes des autobus. D'après cette nouvelle version, la force de coincement des portes d'autobus à actionnement automatique ne doit plus être contrôlée qu'avec un appareil de mesure de classe 2 lors de chaque inspection principale ou intermédiaire. Lors des inspections périodiques, seules les forces de pointe doivent être mesurées.

La valeur "k" est supprimée et n'est plus indiquée pour les véhicules concernés.

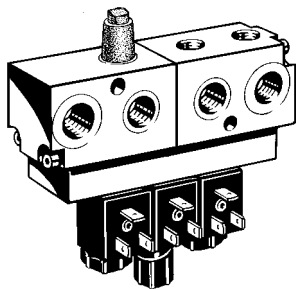
La procédure de mesure correspondant a été introduit, comme précédemment indiqué, dans l'annexe au paragraphe 5.1.3 du 27.05.1991, et doit être employé pour les autobus mis en circulation pour la première fois après le 1er juillet 1990.

Il est également recommandé pour les autobus ayant une date de première mise en circulation comprise entre le 01.01.86 et le 30.06.90 de procéder à la mesure des forces de pointe F_S décrites dans le procédé de mesure dans le cadre des travaux de maintenance ou de réparation des portes, avec pour objectif de conserver une valeur de 200 N dans le sens de la fermeture et de 250 N dans le sens de l'ouverture.

Mise en oeuvre des mesures :

1. Lors de l'expertise d'un véhicule en vue de l'attribution d'une autorisation d'exploitation les mesures de la force de pointe F_S et de la force effective F_E doivent être effectuées avec des appareils de mesure de classe 1.
2. Lors des inspections périodiques à l'occasion d'un contrôle principal ou intermédiaire aux termes du § 29 en relation avec l'annexe VIII, la mesure de la force effective F_E doit être effectuée par les personnes mandatées lors du contrôle à l'aide d'appareils de mesure de classe 1, ou les mesures de la force de pointe F_S doivent être effectuées avec des appareils de mesure de classe 2. Pour les deux points de mesure, la valeur de pointe mesurée F_S ne doit pas dépasser 200 N dans le sens de la fermeture, ainsi que 250 N dans le sens de l'ouverture.
3. Pour les mesures de force des portes à des fins statistiques, il est indispensable, du fait de la capacité d'apprentissage de l'ETS, de laisser fonctionner la porte sans intervention avant chaque mesure individuelle, afin de conserver des résultats de mesure indépendants les uns des autres.

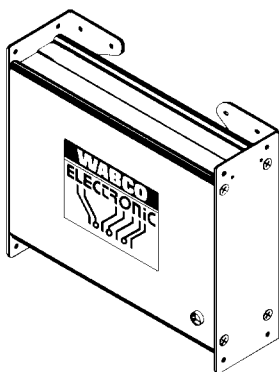
3. Configuration du système ETS



3.1 Commande pneumatique

Par rapport aux interrupteurs de mise hors pression/ de réduction de pression utilisés précédemment, la mise en oeuvre de l'ETS diminue nettement le nombre de composants à installer. Ils sont remplacés par une valve de porte unique, dotée des deux caractéristiques principales suivantes :

- Alimentation et échappement des chambres du cylindre (fonction 4/2 = fonctionnement normal de la porte)
- Empêche que la porte ne claque à la reprise de l'alimentation du cylindre après l'actionnement du robinet de secours. La porte reste sans pression après ce processus. Les battants de porte peuvent être bougés manuellement, empêchant ainsi la mise en danger des personnes.



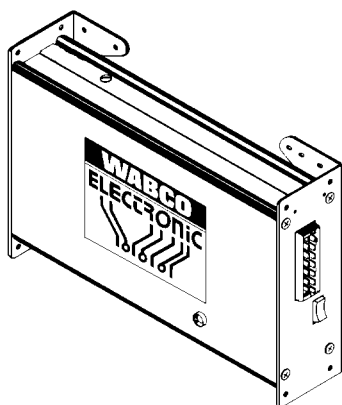
Unité électronique ETS standard

3.2 Unité électronique

La commande électrique est remplacée par une commande électronique dotée d'un micro-contrôleur. Elle est disponible en deux versions de base :

1. Commande pour l'actionnement des portes par le conducteur uniquement
2. Commande automatique pour l'actionnement automatique des portes

Les deux versions électroniques comprennent un programme informatique identique. Une adaptation aux diverses fonctions est effectuée par une programmation spéciale. La version de l'unité centrale peut aussi être identifiée grâce aux connecteurs :



Unité électronique ETS automatique

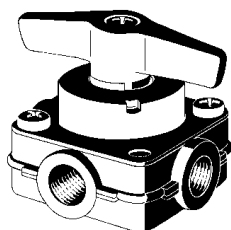
La commande est dotée d'une prise à 25 broches, la commande automatique a, comme la commande de base, d'une part une prise à 25 broches, d'autre part une prise à 15 broches pour les fonctions automatiques, et un commutateur manuel-automatique

Vous trouverez ci-dessous une liste des unités centrales les plus employées par l'ETS :

Référence de commande	Description :	Type de commande et marquage	Commentaires
446 020 006 0	Standard	Commande rotative ETS-D	
446 020 007 0	Automatique	Commande rotative ETS-D	
446 020 008 0	Automatique	Commande rotative ETS-D-CH	Version spéciale pour la Suisse
446 020 009 0	Standard	Commande linéaire ETS-L	Remplacé par 446 020 012 0
446 020 010 0	Automatique	Commande linéaire ETS-L	Remplacé par 446 020 013 0
446 020 011 0	Automatique	Commande linéaire ETS-L-CH	Version spéciale pour la Suisse
446 020 012 0	Standard	Commande linéaire ETS-L	Unité centrale avec nouvelle "alarme sonore du robinet de secours" compatible avec 446 020 009 0 et suivants
446 020 013 0	Automatique	Commande linéaire ETS-L	Unité centrale avec nouvelle "alarme sonore du robinet de secours" compatible avec 446 020 010 0 et suivants

Remarque :

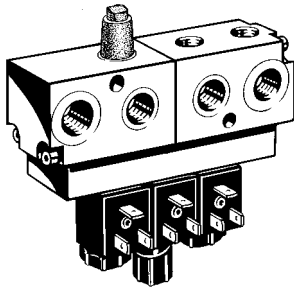
Si une unité centrale ETS N° 446 020 009/010 0 doit être remplacée par une unité centrale N° 446 020 012/013 0, la modification de câblage doit aussi tenir compte de l'alarme sonore du robinet de secours.



952 003 0 . . 0

3.3 Composants

Le robinet de secours sert à échapper le cylindre de porte, en cas d'accident, et lors de réparations éventuelles ou en cas de panne du dispositif de porte, à purger le cylindre la porte, permettant ainsi de bouger manuellement les battants de porte. En même temps, il actionne la valve de la porte de telle sorte qu'au moment de l'alimentation du dispositif de porte, le cylindre de porte se met "hors pression". Dans la version 952 003 031 0, le robinet de secours est équipé d'un interrupteur pour l'actionnement d'un dispositif d'alarme.



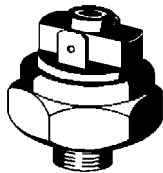
372 060 . . . 0

La valve de porte est un nouveau développement et est mise en oeuvre pour l'actionnement de l'ETS. Le fonctionnement est identique à celui de l'ancienne valve de porte 472 017 pour l'ouverture et la fermeture conventionnelle de la porte. La valve est en outre dotée d'une fonction de mise à l'échappement de la porte qui s'enclenche quand une personne ou un objet est coincé dans le sens de l'ouverture de la porte. Dans le sens de la fermeture, le dispositif d'inversion est enclenché par l'unité centrale ETS. La tension de service de la valve de porte est de 24 V.



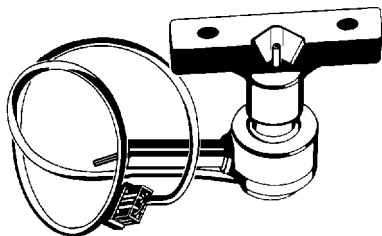
422 808 . . . 0

Le cylindre de porte sert à générer les efforts suffisants et nécessaires à l'ouverture et à la fermeture de la porte.



441 014 . . . 0

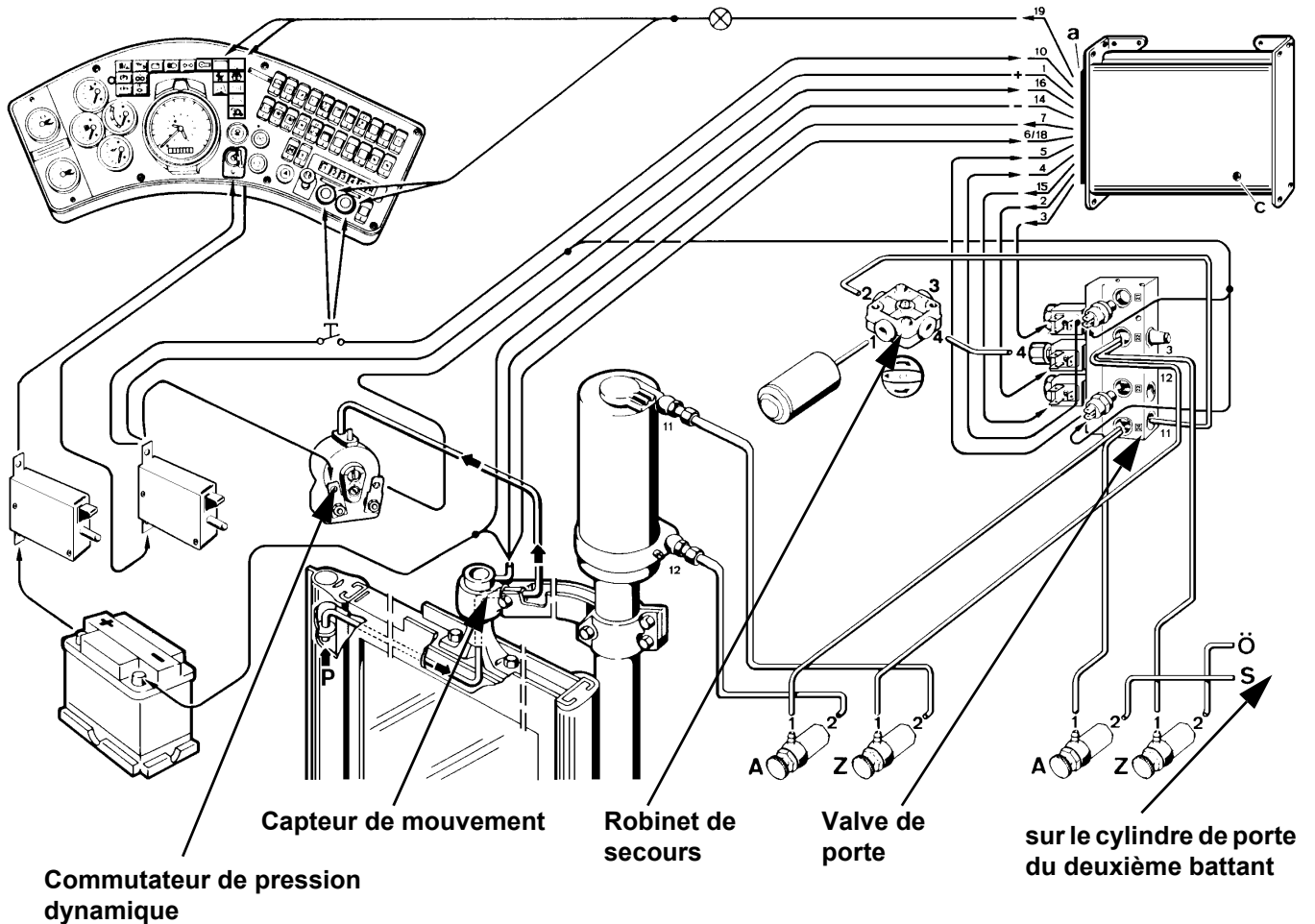
Le pressostat sert à enclencher et à déclencher les électrovalves ou les lampes de contrôle. De manière correspondante, il existe un commutateur d'enclenchement et de déclenchement. La position d'actionnement nécessaire et le réglage de la pression dépendent alors de la fonction spécifique du dispositif à commander. Le pressostat n'est réglable dans aucune des séries.



446 020 4 . . 0

Le capteur de mouvements est un potentiomètre qui interprète les mouvements de porte. Pendant le processus d'ouverture, la tension augmente de 0,9 V à environ 14 V, tandis qu'elle baisse de 14 V environ à 0,9 V pendant le processus de fermeture. Ces différences de tension sont enregistrées et traitées par l'unité électronique de porte. Si la porte butte sur un obstacle dans le sens de l'ouverture ou de la fermeture, l'unité centrale s'en rend compte immédiatement et enclenche par conséquent la valve de porte 372 060.

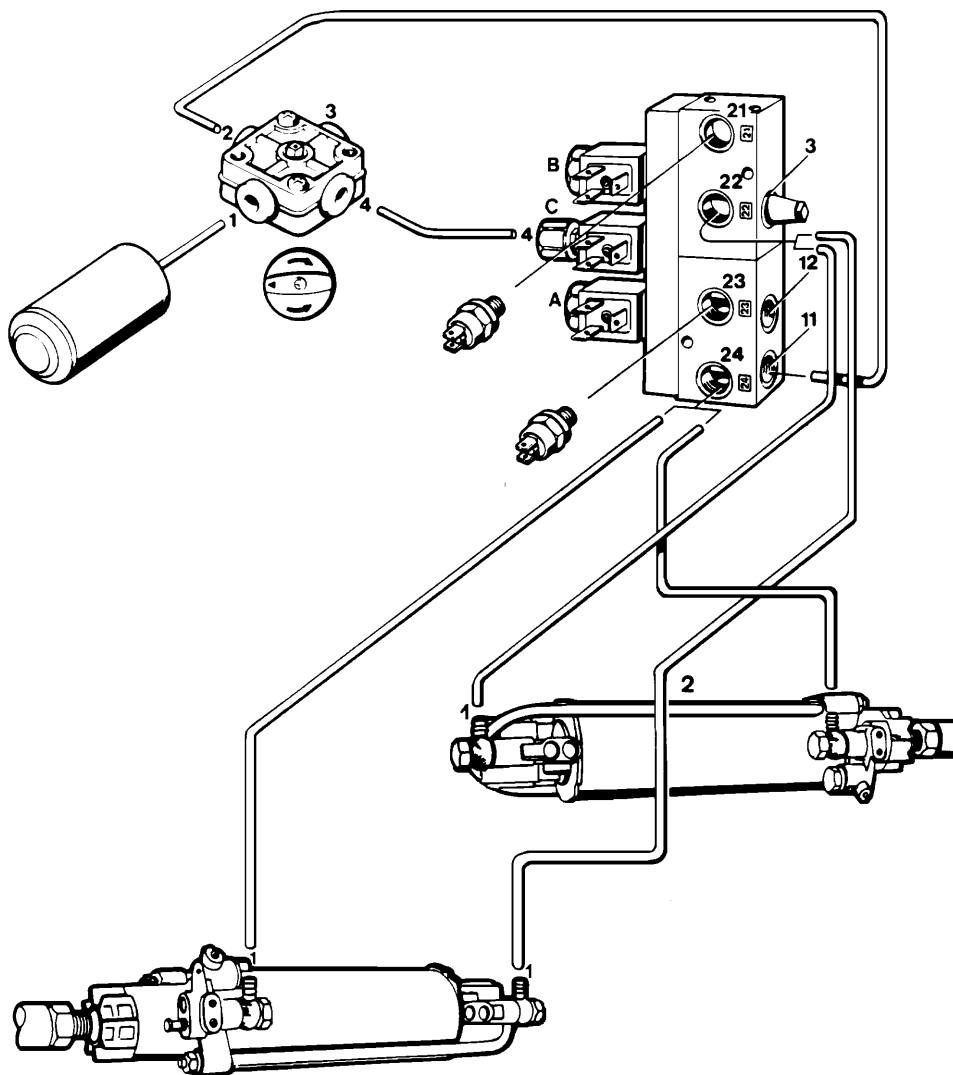
Exemple d'une installation ETS avec commande par rotative



On peut identifier dans le plan d'ensemble du dispositif de porte ETS illustré ci-dessus l'interconnexion des composants de porte. Il s'agit pour cet exemple d'une installation avec commande par rotation, c'est-à-dire que le cylindre de porte est directement monté sur la colonne rotative du battant de porte.

Dans cet exemple, la porte est aussi surveillée par un commutateur de pression dynamique en plus du capteur de mouvement. Le commutateur de pression dynamique est actionné par pression sur le joint d'étanchéité en caoutchouc du bord principal de fermeture. Pour ce faire, l'unité centrale ETS dispose d'une entrée séparée pour cette fonction.

3.4 Dispositif de porte ETS avec commande linéaire de porte



Le schéma ci-dessus montre la commutation pneumatique avec commande linéaire du cylindre. La commutation électrique est identique à celle de la commande par rotation de la page 9.

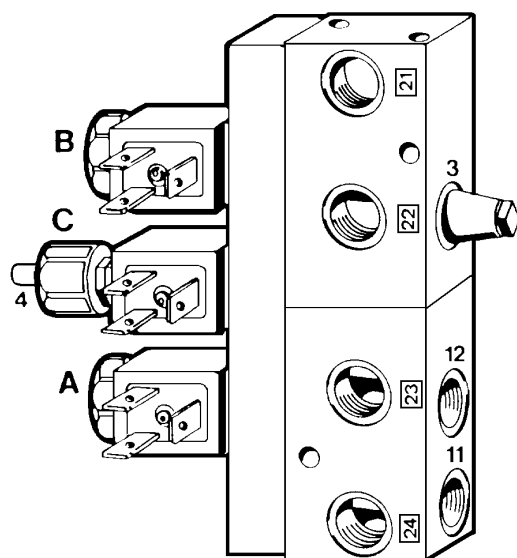
les dispositifs de ralentissement ou de limitation correspondants. Se reporter à la documentation du véhicule fournie par les constructeurs respectifs au sujet des dispositifs d'influence de la vitesse.

Pour les deux commandes, la vitesse d'ouverture et de fermeture des battants de porte peut être influencée par

4. Description du fonctionnement

Description du dispositif de porte WABCO avec dispositif d'inversion et "dispositif de mise hors pression"

L'actionnement de l'ETS ne nécessite qu'une seule valve de porte. La valve de porte utilisée opère en mode de fonctionnement normal de la même manière qu'une valve 4/2 voies et sert à l'alimentation alternée des chambres de cylindre de porte. Contrairement aux installations plus anciennes, la porte du véhicule devient « sans pression » si elle bute sur un obstacle lors de son ouverture. « Sans pression » signifie que toutes les chambres de cylindre de porte sont simultanément alimentées par la valve de porte. Il en résulte une mise à l'arrêt de la porte : tout risque de danger (par exemple qu'une personne soit coincée dans la porte) est ainsi éliminé et les battants de porte peuvent être manœuvrés manuellement.



4.1 Ouverture et fermeture des portes

Afin de commuter la valve de porte sur "Ouverture", il faut actionner la touche de commande de porte correspondante sur le tableau de bord. Ainsi, l'unité centrale (broche 15) ferme le circuit électrique de l'électroaimant A de la valve de porte, et les chambres d'ouverture du cylindre de porte sont alimentées. Les portes s'ouvrent.

Lorsque le conducteur actionne à nouveau la touche de commande de porte du tableau de bord, la valve de porte est inversée sous l'effet de la mise sous tension de l'électroaimant B et elle passe en position Fermeture. Les chambres de fermeture du cylindre de porte sont alors alimentées tandis que les chambres d'ouverture sont mises à l'échappement. Les portes se ferment.

4.2 Dispositif de prévention Inversion lors de la fermeture des portes

Si, lors de la phase de fermeture, une personne ou un objet se trouvent coincés entre les bords principaux de fermeture des portes, la course de la porte ralentit. Ce ralentissement est détecté par le capteur de mouvement (potentiomètre) et traité par l'unité centrale. L'unité centrale inverse alors la valve de porte dans la direction d'ouverture, et les portes se rouvrent du fait de ce processus d'inversion. Une fois que le conducteur a à nouveau appuyé sur la touche, les cylindres de porte sont à nouveau alimentés dans le sens de fermeture. Les portes se referment.

Dispositif de prévention dans le sens de l'ouverture

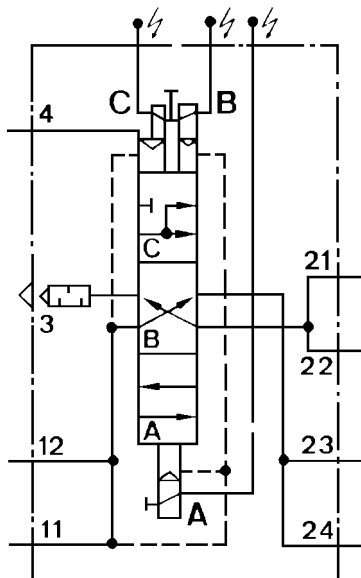
Afin de se conformer aux directives concernant les portes actionnées automatiquement et actionnées par le conducteur dans les autobus, il faut s'assurer, à la construction, que les passagers se trouvant dans le champ d'action des portes ne puissent pas se faire coincer par leur ouverture.

L'électroaimant C de la valve de porte en liaison avec le capteur de mouvement permet de respecter ces directives.

Si, lors de la phase d'ouverture, une personne ou un objet commence à être coincé par le bord arrière d'une porte en mouvement d'ouverture, le ralentissement de la porte qui en résulte est détecté par le capteur de mouvement et est traité par l'unité centrale. L'électroaimant C de la valve de porte est actionné. La valve alimente les deux côtés du cylindre de porte. De ce fait, les cylindres de porte se

retrouvent pratiquement « sans pression ». Les battants de porte s'immobilisent et peuvent alors être manœuvrés manuellement.

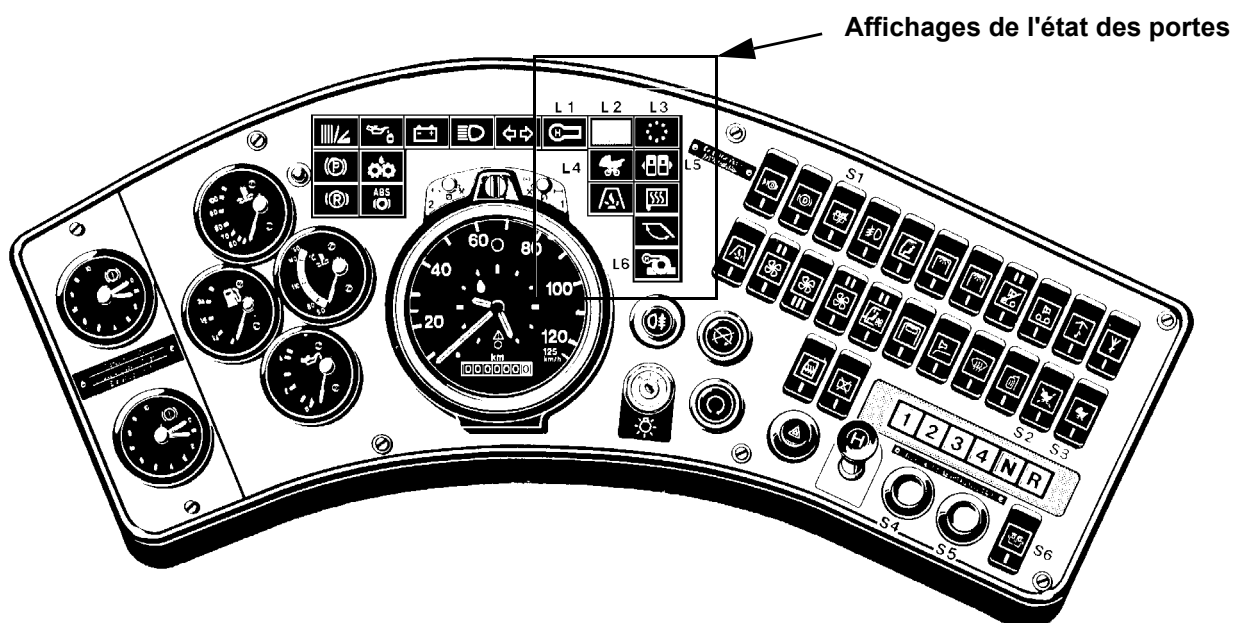
On remarquera ici que, du fait des surfaces différentes des pistons de cylindre de porte, les battants continueront à s'ouvrir lentement lorsque l'obstacle à leur mouvement aura disparu. La touche de commande de porte du conducteur peut alors commander à nouveau la fermeture de la porte.



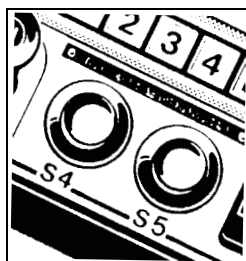
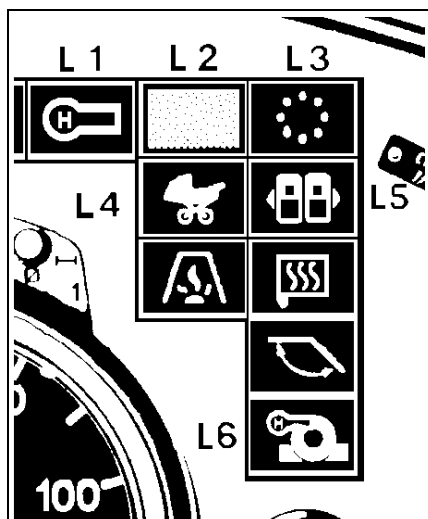
4.3 Robinet de secours - Actionnement

En actionnant le robinet de secours, la valve de porte permute de manière pneumatique sur l'orifice 4. Le robinet de secours permet de mettre à l'échappement le dispositif de porte. Les cylindres de porte sont « sans pression », de sorte que la porte ne bouge pas et peut être ouverte manuellement. Pour remettre la porte en service, il suffit de replacer le robinet de secours en position normale. Toutes les chambres de cylindre sont alimentées par l'intermédiaire de la valve de porte (permutée de manière pneumatique sur l'orifice 4), comme pour le « dispositif de prévention dans le sens de l'ouverture ». La touche de commande du conducteur permet de refermer la porte.

4.4 Affichages de contrôle et de panne



A titre d'exemple, on peut voir sur l'illustration de la page 12 un tableau de bord typique d'un bus urbain. Le conducteur est informé de l'état des portes grâce à différents messages envoyés par l'unité centrale ETS.



L1 : Le message "Arrêt demandé" indique au conducteur qu'un passager souhaite s'arrêter au prochain arrêt. Pour les systèmes à commande automatique des portes, une impulsion d'ouverture des portes est mémorisée, de sorte qu'après autorisation du conducteur, la porte s'ouvre automatiquement.

L2(rouge)/L3(vert) : indiquent la position de toutes les portes : rouge = ouverte, vert = fermée. L2 peut aussi signaler un problème sur la troisième porte (porte automatique) en clignotant.

L4 : indique au conducteur la demande d'une "Sortie de poussette" par l'un des passagers. Cela signifie, pour les systèmes à commande automatique des portes, que la fermeture automatique de la porte, 3 secondes environ après que le passager est sorti du champ du dispositif de surveillance, est supprimée. Cette fonction est désactivée par le conducteur.

L5 : indique que le conducteur a programmé l'autorisation des commandes (système de commande automatique des portes). Ainsi, si la commande "Arrêt demandé" est actionnée, la porte correspondante s'ouvre automatiquement lorsque le bus atteint une vitesse inférieure à un seuil de vitesse donné (en principe 3 km/h).

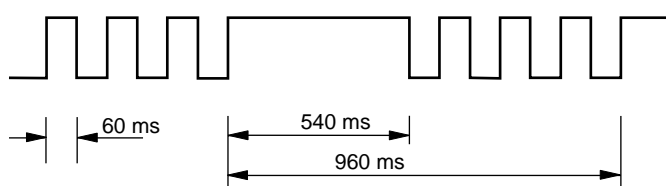
L6 : indique au conducteur que le frein d'arrêt est actionné. Ce frein est automatiquement enclenché quand le véhicule est en stationnement et qu'une porte est ouverte. Le conducteur peut aussi l'enclencher manuellement.

S4 : Touche conducteur de commande de porte pour la porte 1.

S5 : Touche conducteur de commande de porte pour la porte 2.

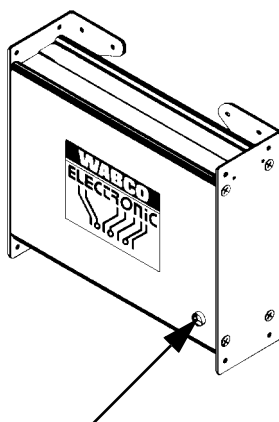
Les touches de commande de porte pour les portes 1 et 2 contiennent chacune une ampoule indiquant la position des portes et les pannes éventuelles de celles-ci.

Le conducteur dispose des messages suivants :

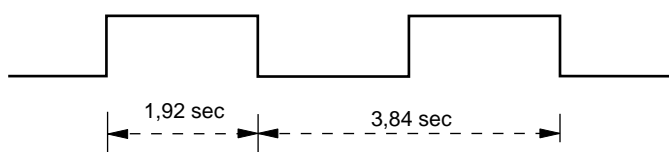


- La lampe du bouton de contrôle s'allume de manière permanente en rouge : la porte est ouverte
- La lampe du bouton de contrôle est éteinte : la porte est fermée
- La lampe du bouton de contrôle clignote de manière arythmique : la commande de porte est hors ou sans pression

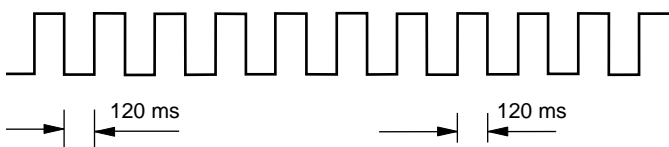
Indication de l'état "hors pression" sur le bouton de contrôle Lampe



Diode électro-luminescente



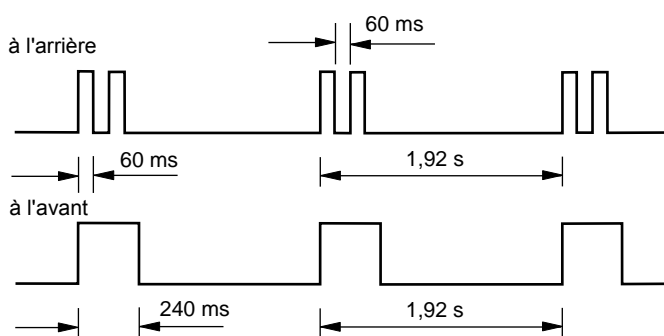
Clignotement lent



Clignotement rapide
(environ 4 impulsions/seconde)

Panne du capteur :

Valeur minimale (AR (H)/AV (V))



Le boîtier de l'unité centrale ETS présente une autre possibilité de message de panne. Il s'agit d'une diode électro-luminescente (LED).

Lors d'une recherche éventuelle de panne, les codes d'erreur correspondant clignotent au niveau de cet affichage de panne mais aussi en partie au niveau de la lampe d'affichage contenue dans le bouton de commande du conducteur.

Note : Si des défaillances apparaissent simultanément au niveau du capteur de mouvement des battants de porte avant et arrière (par exemple MAXFEL-R/MAXFEL-L), l'unité centrale ETS indique toujours en premier la défaillance du battant arrière. Une fois que cette défaillance a été résolue, la défaillance du battant avant s'affiche.

Fonctionnement normal

L'unité centrale ETS indique qu'elle est en état de fonctionnement en utilisant le code clignotant suivant :

$$t_{\text{allumée}} = t_{\text{éteinte}} \sim 2 \text{ secondes.}$$

Ce code n'apparaît pas au niveau du bouton de commande de conducteur de la porte correspondante.

Surcharge ou court-circuit

Le code clignotant suivant indique une surcharge ou un court-circuit au niveau d'une sortie de l'ETS.

Il s'agit d'un clignotement rapide de la diode d'indication de panne $t_{\text{allumée}} = t_{\text{éteinte}} = 120 \text{ ms}$ (milliseconde).

Ce code n'apparaît pas au niveau du bouton de commande de la porte correspondante.

En cas d'apparition survenue de ce type de panne, l'unité centrale ETS reste hors service jusqu'à élimination de la panne !

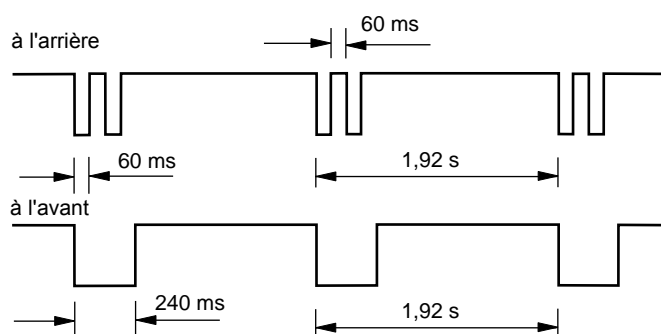
Valeur du capteur $U \leq 0,2 \text{ V}$

Lorsque la tension U est inférieure à $U \leq 0,2 \text{ V}$ au niveau d'une des entrées du capteur de mouvement, l'ETS identifie cette tension comme trop faible. L'unité centrale ETS réagit à cette tension trop faible en faisant clignoter la diode d'indication de panne, et se met la plupart du temps hors tension ("ARRÊT"). La diode d'indication de panne clignote périodiquement une fois en cas de défaillance sur le battant de porte avant, deux fois en cas de défaillance sur le battant de porte arrière. La période entre deux indications de panne de ce type est d'environ 2 secondes.

Ce code apparaît **aussi** au niveau du bouton conducteur de commande de la porte correspondante.

En cas d'apparition de ce type de panne, l'unité centrale ETS reste hors service jusqu'à élimination de la panne !

**Défaut du capteur :
Valeur maximale (Maxfel-H/Maxfel-V)**



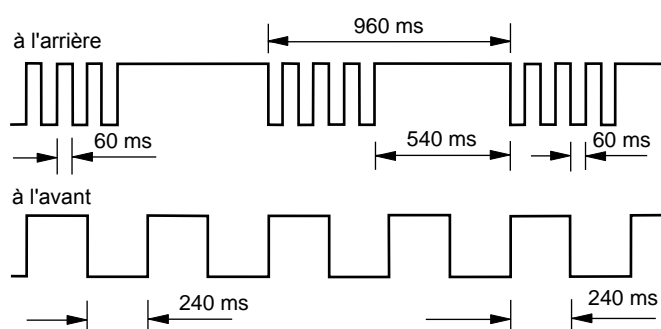
Valeur de capteur $U \geq 14,8$ V

Lorsque la tension U est supérieure à $U \geq 14,8$ V au niveau d'une des entrées du capteur de mouvement, l'ETS identifie cette tension comme trop élevée. Si cela est le cas, la diode d'indication de panne clignote de manière arythmique, en restant à cet égard majoritairement ALLUMÉE. La diode d'indication de panne s'éteint rapidement et périodiquement une fois en cas de défaillance sur le battant de porte avant, deux fois en cas de défaillance sur le battant de porte arrière. La période entre deux indications de panne de ce type est d'environ 2 secondes.

Ce code apparaît aussi au niveau du bouton du conducteur de commande de la porte correspondante.

En cas de survenue de ce type de panne, l'unité centrale ETS reste hors service jusqu'à élimination de la panne !

**Défaut du capteur :
Valeurs intermédiaires (Défaut AR/Défaut AV)**

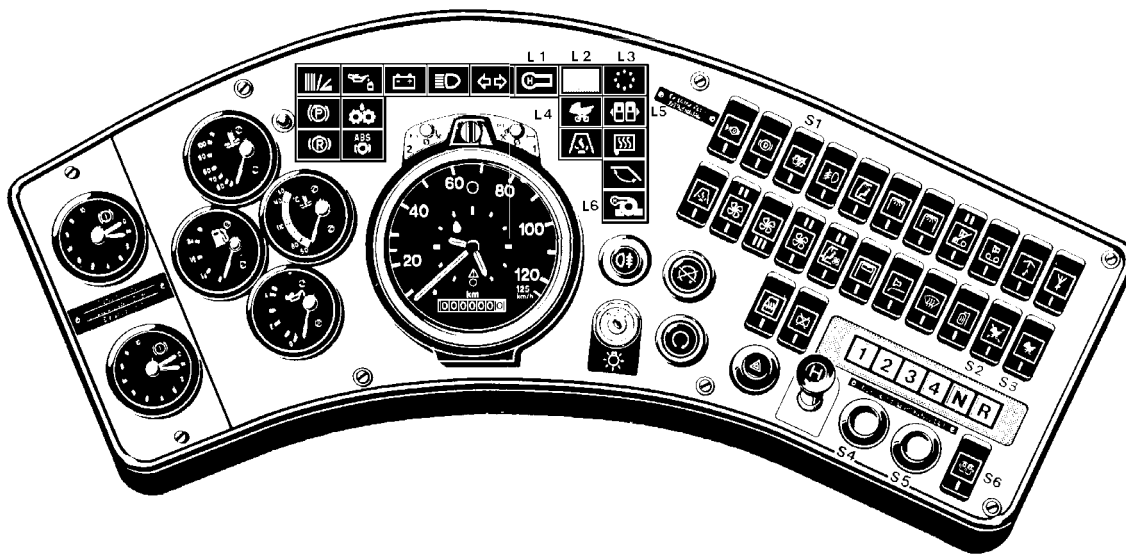


Si l'un des battants de porte n'atteint pas la vitesse de course minimale paramétrée au niveau de l'unité centrale ETS avant d'atteindre sa position extrême de fermeture ou d'ouverture, le système s'inverse en direction de fermeture ou passe en mode "hors pression" en direction d'ouverture. En règle générale, cette fonction de contrôle ne s'active que lorsqu'une personne ou un objet est coincé dans la porte du véhicule.

Cette fonction de contrôle s'active également si aucune modification de tension n'intervient au niveau du capteur de mouvement correspondant, avant que le battant n'atteigne sa position extrême de fermeture ou d'ouverture, à cause d'une erreur de réglage de ce capteur ou, d'une défaillance mécanique de celui-ci.

En cas de réponse de cette fonction de contrôle, seule la diode d'indication de panne interne de l'ETS s'allume et non celle du bouton de commande de la porte correspondante.

4.5 Commutateur pour onde spéciale

**Verrouillage des battants de la porte I**

Grâce à ce commutateur, il est possible, si la porte est correctement équipée (deuxième valve de porte) de verrouiller le battant arrière de la porte I : Si les portes du véhicule sont fermées et qu'une commande d'ouverture de porte est actionnée, seul le battant avant de la porte I s'ouvre. Le battant arrière reste en position fermée. Si le verrouillage est supprimé, le battant arrière s'ouvre aussi.

**”Sortie de poussette“ conducteur**

Grâce à cette touche, la fonction ”Sortie de poussette“ est enclenchée. L'affichage ETS ”Autorisation poussette“ est activée. A l'arrêt, les portes étant libérées, le processus de fermeture automatique d'une porte ouverte par fonction ”Arrêt demandé“ est interrompu. Après suppression par le conducteur de la fonction ”Sortie de poussette“ et après le temps d'attente en position ouverte, la porte se referme automatiquement.

Remarque :

Il est également possible d'étendre la fonction de cette commande de sorte que la porte puisse être ouverte sans qu'un passager n'utilise un des boutons ”Arrêt demandé“.

S2

**”Sortie de poussette“ supprimer**

Grâce à cette touche, l'autorisation de la fonction ”Sortie de poussette“ est supprimée au niveau de l'unité centrale ETS et l'affichage ”Autorisation de sortie de poussette“ sur le tableau de bord s'éteint. Après le temps d'attente en position ouverte, le processus de fermeture automatique est initié.

S6

**Commutateur conducteur ”Libération de porte“**

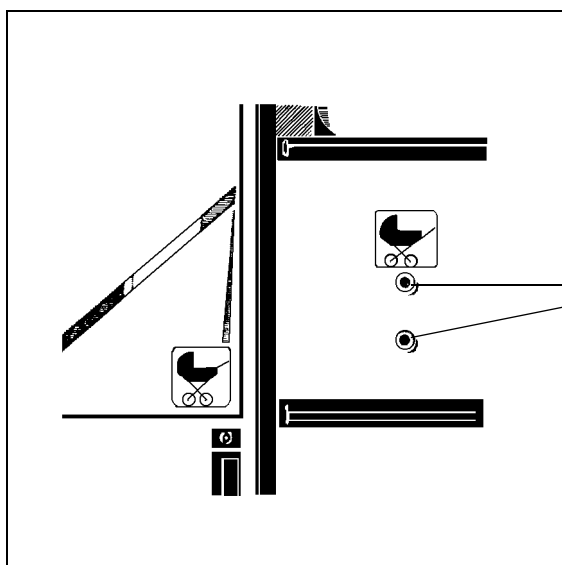
La libération de la porte peut être effectuée sur la commande automatique ETS grâce à un commutateur de libération. Ainsi, l'ouverture automatique des portes du véhicule est possible si un bouton ”Arrêt demandé“ est utilisé par un passager et si le véhicule s'immobilise.

Remarque :

Cette fonction peut aussi être utilisée grâce à deux **Touches** (touche Enclencher et Supprimer) (un sélecteur de mode est nécessaire).

Circuit standard :

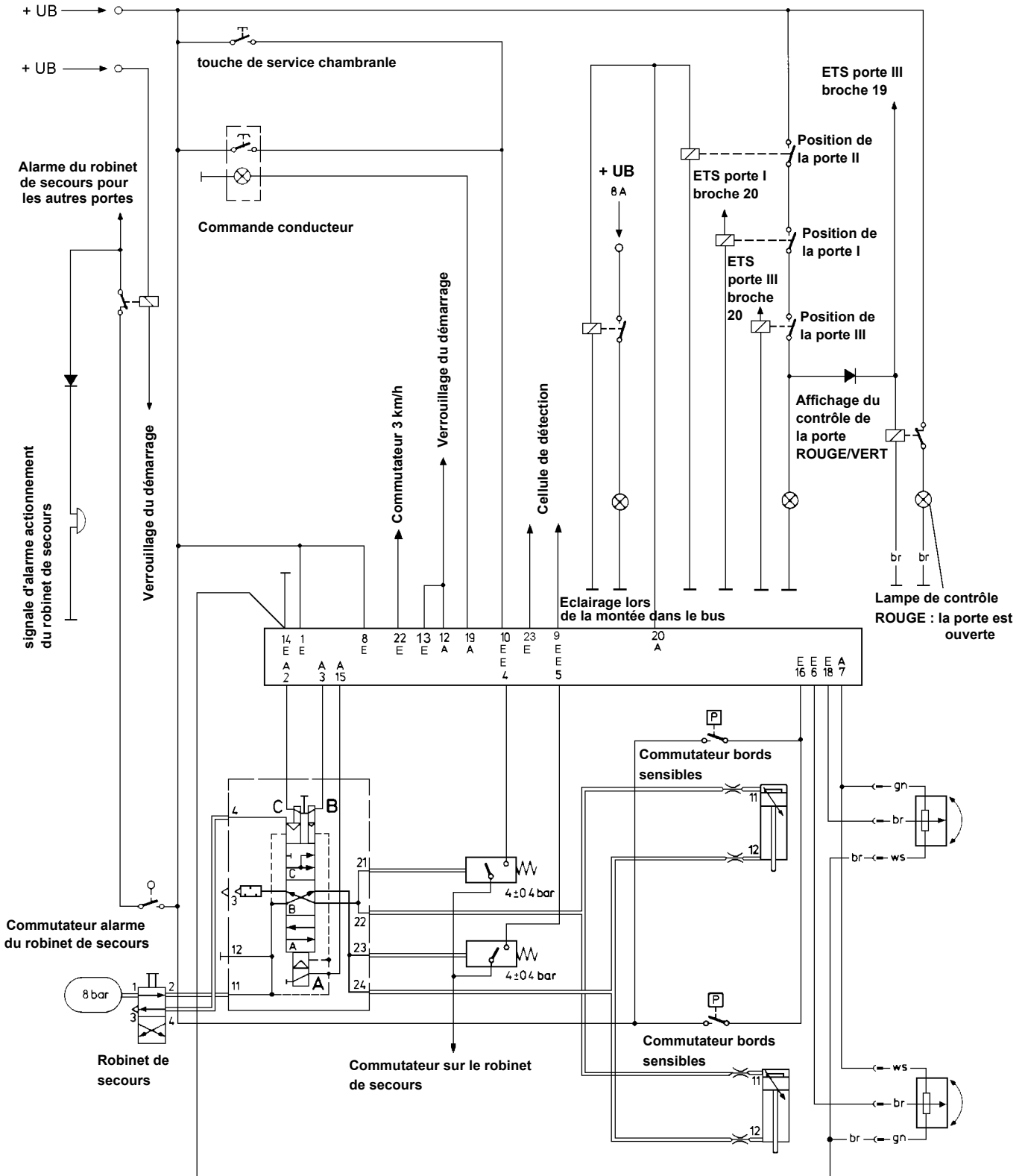
La circuit standard actuellement utilisée sur les bus classiques prévoit uniquement pour le conducteur un commutateur Libération de porte (S6) ainsi qu'une touche ”Supprimer fonction Sortie de poussette“ (S2). La fonction ”Sortie de poussette“ est exclusivement actionnée par le passager grâce à une touche correspondante.



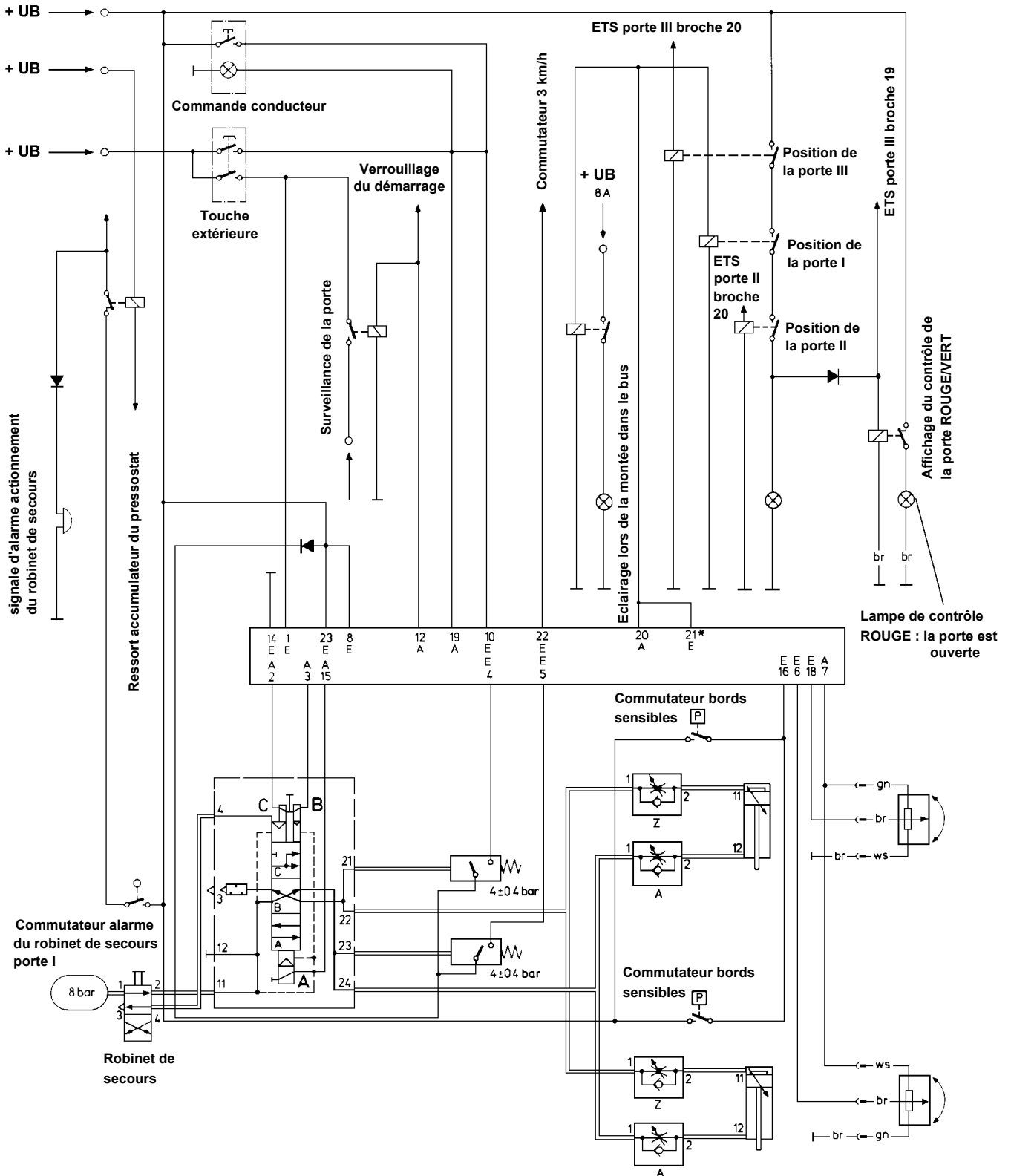
Touche passager ”Sortie de poussette“

Schémas de câblage

”Version standard“ position de la 2ème porte
 ”fermée“



1. Porte sans "Verrouillage 2ème battant", position de porte "fermée"



1. Porte avec "Verrouillage 2ème battant", position de porte "fermée"

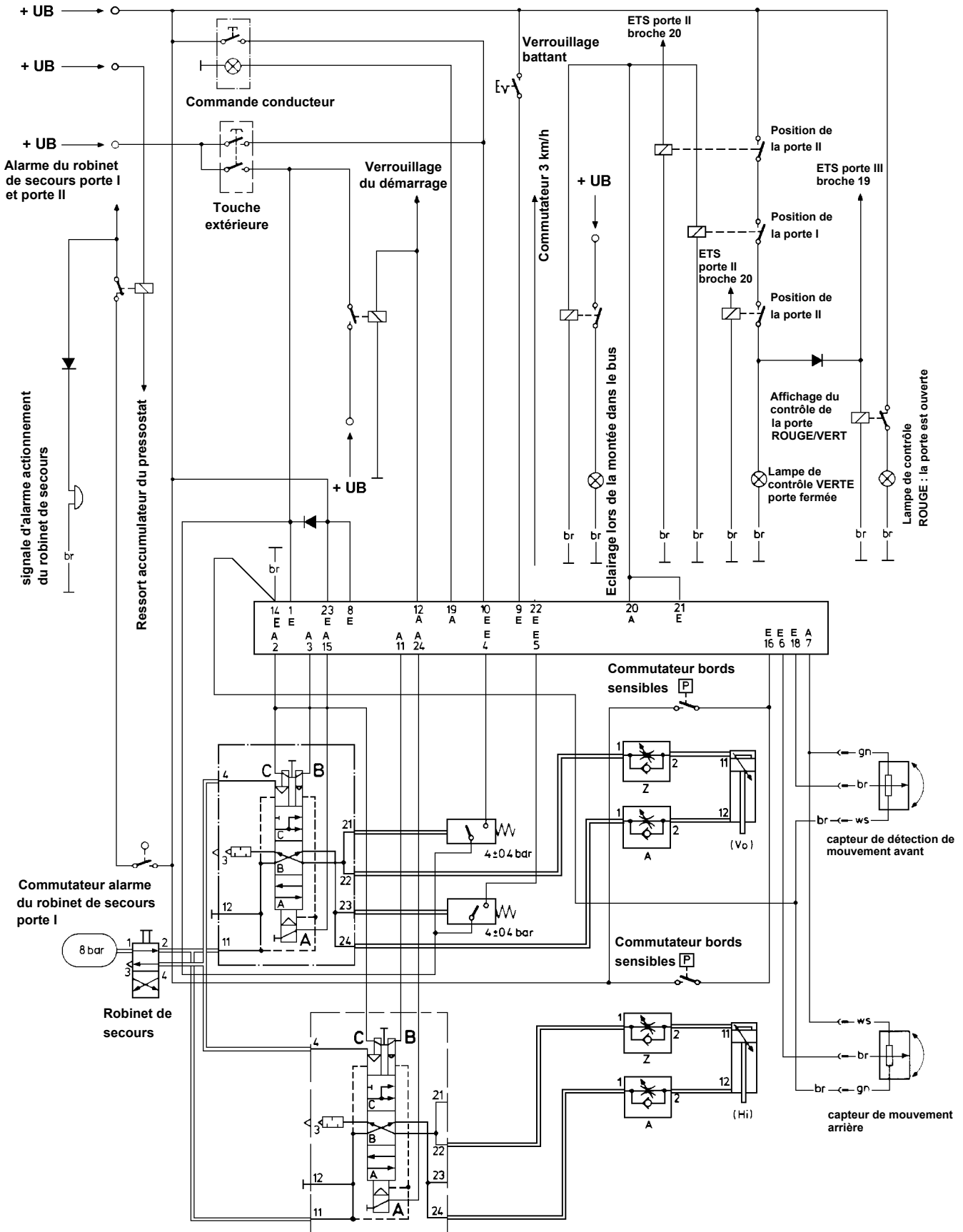
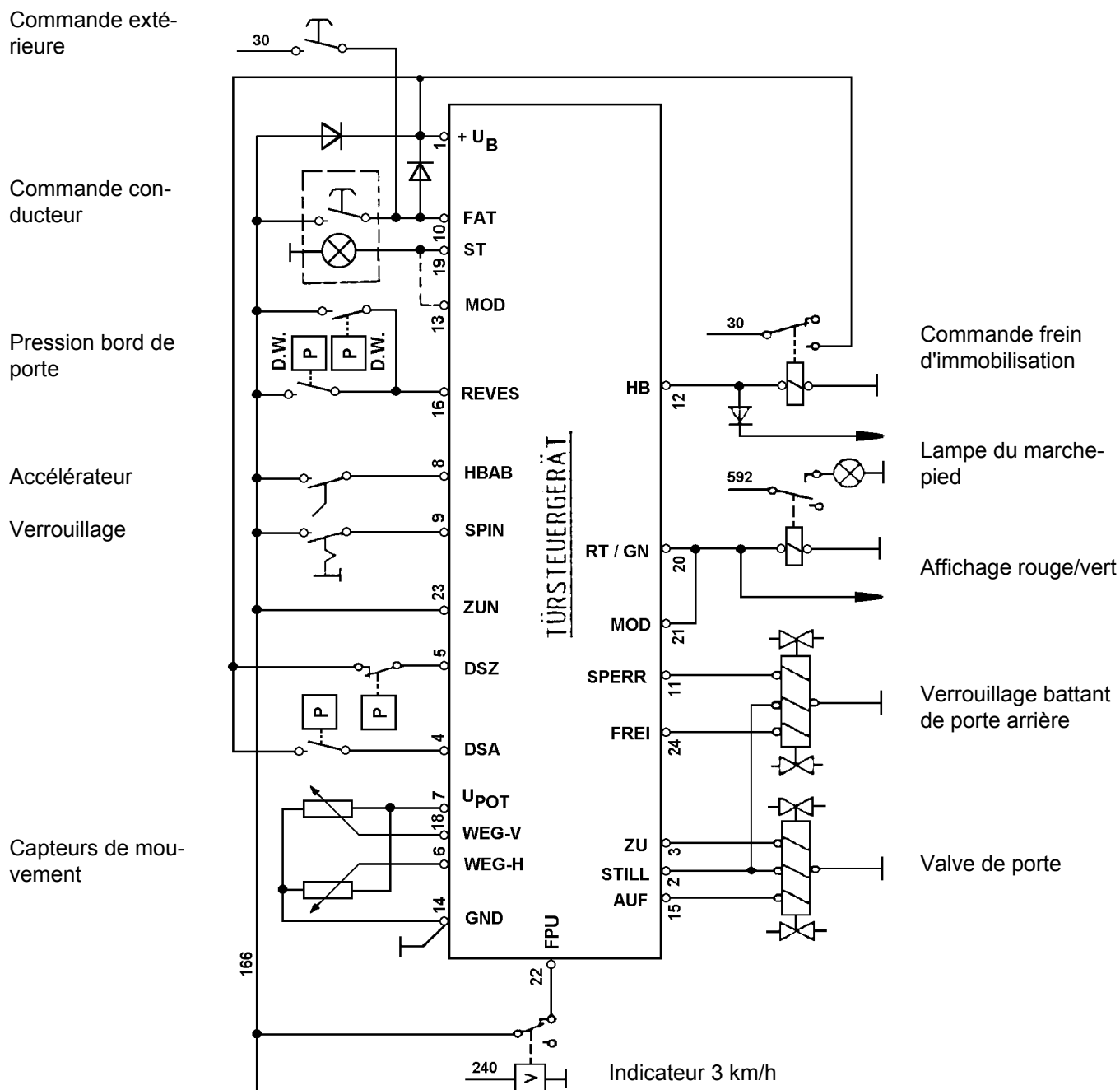


Schéma fonctionnel ETS 1ère porte



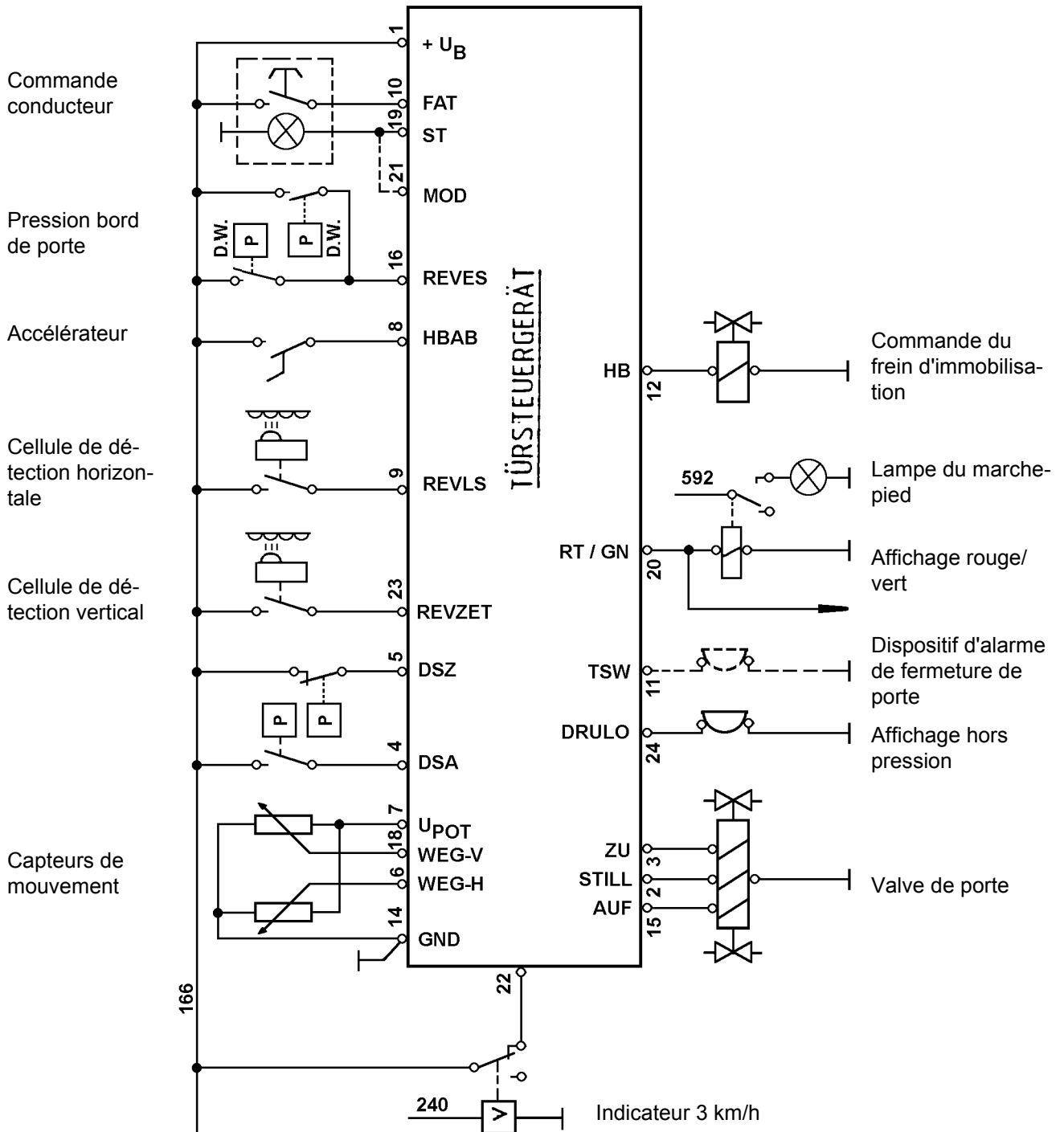
Paramétrage de la fonction "1ère porte" :

La sélection de cette fonction intervient en raccordant les connexions 20 et 21 de l'appareil de commande (RT/GN et Mod.) L'entrée 9 (SPIN) est raccordée à un commutateur.

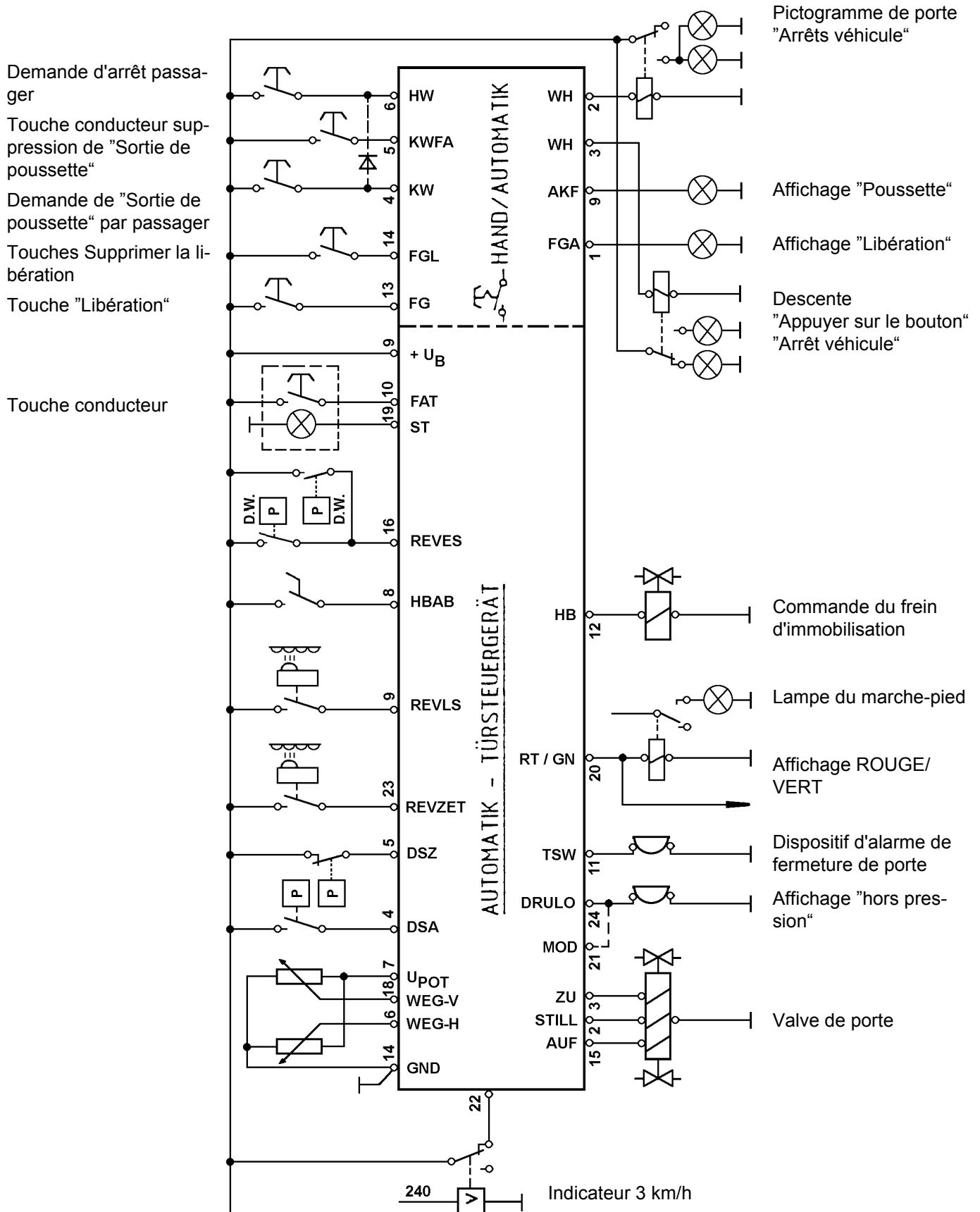
Paramétrage de la fonction "actionnement séparé des battants de porte" :

La sélection de cette fonction intervient en raccordant les connexions 20, 21 (RT/GN, MOD) et 19, 13 (ST, MOD) de l'unité de commande. L'entrée 9 (SPIN) est raccordée à une deuxième touche conducteur.

Contrôle de porte ETS standard 2ème porte



Dispositif de porte automatique ETS 2ème et 3ème porte



L'appareil de base de l'ETS est l'unité centrale pour la commande des portes du véhicule non automatisée 446 020 012 0 (Porte 1 et Porte 2). Les raccords électriques sont effectués par cet appareil de commande grâce à une prise AMP 25 broches.

En s'appuyant sur cet appareil de base, l'unité centrale ETS a été améliorée par les fonctions de commande

automatique des portes. Les entrées et les sorties de ces fonctions automatiques (446 020 013 0) sont effectuées grâce à une prise AMP 15 broches. Suivant les diverses possibilités d'utilisation de l'ETS pour la commande de la porte 1 et de la porte 2, ou, en mode automatique, de la porte 3, les entrées et les sorties des deux appareils de commande ont été dotées d'une prise AMP 25 broches commune, avec des fonctions en partie différentes.

Désignation des entrées (prise 25 pôles) :

Broche		Commande Porte 1	Commande Porte 2	Commande automatique des portes
1	+24V	Tension de service + 24 V		
4	DSA	Pressostat sur conduite d'ouverture, par exemple 4 bar E		
5	DSZ	Pressostat sur conduite de fermeture, par exemple 4 bar R		
6	Capteur AR (WEG-H)	Capteur de mouvement battant de porte arrière (droit)		
18	Capteur AV (WEG-V)	Capteur de mouvement battant de porte avant (gauche)		
8	HBAB	Commutateur pédale d'accélérateur		
9	SPIN	Verrouillage battants de porte	Entrée inversion par exemple pour la cellule de détection horizontale (REVLS)	
10	FAT	Commande conducteur		
16	REVES	Entrée inversion par exemple pour pression bord de porte, marche-pied, etc.		
13	MOD	Entrées programmables		
21				
25				
22	FPU	Commutateur 3 km/h		
23	ZUN	Contact du véhicule	Entrée inversion par exemple pour la cellule de détection verticale	
14	GND	Masse du véhicule		

Désignation des entrées (prise 25 broches) :

Broche		Commande Porte 1	Commande Porte 2	Commande automatique des portes
15	AUF	Battant avant "ouvert"	Battant "ouvert"	
3	ZU	Battant avant "fermé"	Battant "fermé"	
2	STILL	Valve de porte "inactive"		
11	TSW	Battant arrière "fermé"	Dispositif d'alarme de fermeture de porte	
24	DRULO	Battant arrière "ouvert"	Affichage hors pression (actionnement du robinet de secours)	
12	HB	Frein d'arrêt		
20	RT/GN	Affichage Rouge/Vert		
19	ST	Affichage position de porte (Affichage du défaut) commande conducteur		
7	UPOT	Tension du capteur de mouvement		

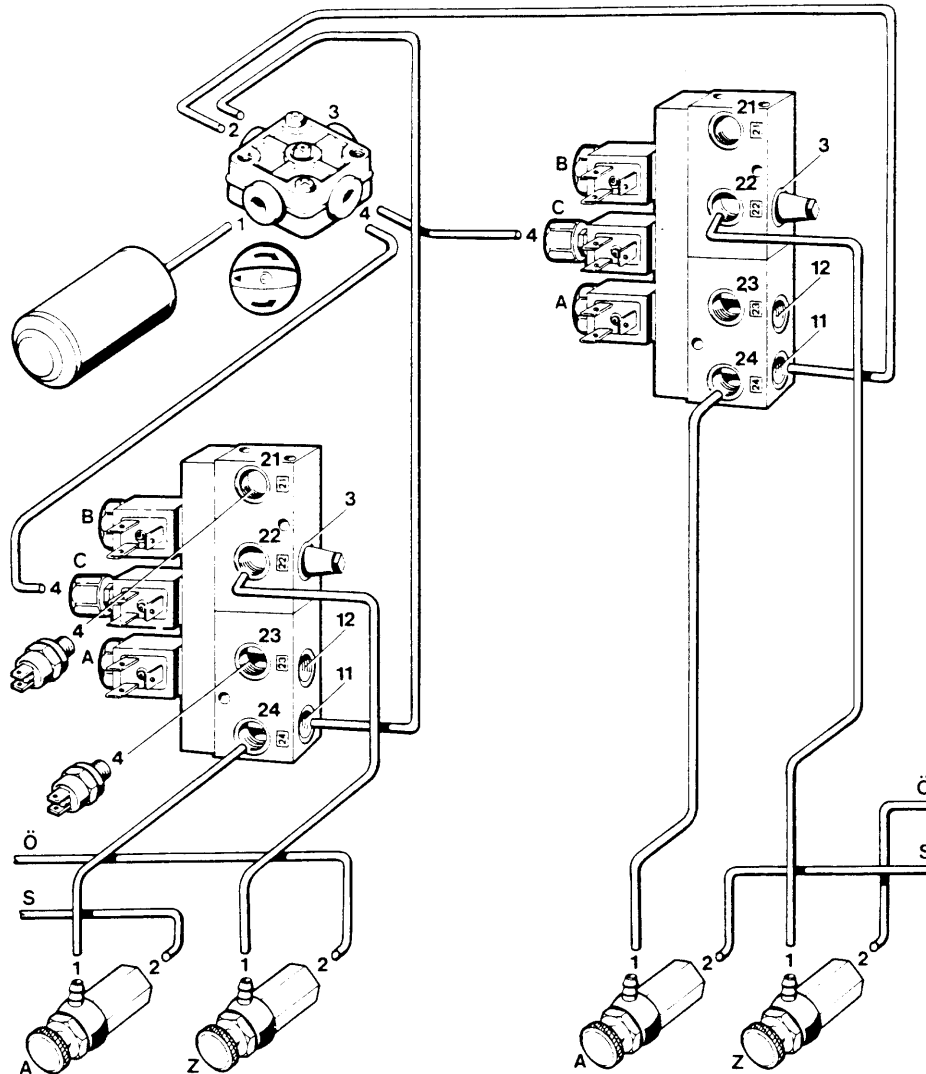
Désignation des entrées de la commande automatique des portes (prise 15 pôles) :

Broche		Fonction commande automatique des portes Porte 3
4	KW	Demande de "Sortie de poussette"
5	KWFA	Commande "Sortie de poussette"
6	HW	Demande d'arrêt
12	HAND	Commande extérieure manuelle/automatique
13	FG	Libération de porte
14	FGL	Supprimer la libération de porte

Désignation des sorties de la commande automatique des portes (prise 15 broches) :

Broche		Fonction commande automatique des portes Porte 3
9	AKF	Affichage "Autorisation Sortie de poussette"
1	FGA	Affichage "Libération de porte"
2	WH	Affichage "Arrêt du véhicule"
3		

Circuit ETS spéciale pour la 1ère porte avec actionnement séparé des battants :



Diagnostic

6.1 Possibilités de diagnostic

Il existe fondamentalement trois possibilités d'effectuer une vérification du fonctionnement ou de la défaillance des installations de porte ETS :

- Vérification avec le Diagnostiqueur
- Vérification avec la mallette de contrôle ETS
- Vérification à l'aide du code clignotant

Dans ce contexte, il convient d'indiquer que les unités centrales ETS utilisées jusqu'à présent n'étaient pas dotées d'une mémoire défauts. La lecture d'une défaillance, comme cela est connu par exemple avec le système ABS, est donc impossible.

6.2 Vérification avec le Diagnostiqueur

Remarque pour l'utilisation du diagnostiqueur WABCO 446 300 320 0 et de la carte de programme ETS 446 300 800 0 (Allemand) :

Abréviations utilisées et explication des termes :

ETS	Commande électronique des portes
UCE	Unité de contrôle électronique
R-AUF	électrovalve de la porte arrière "ouvert"
R-AUF	électrovalve de la porte arrière "fermé"

Mode 0 :

Fermeture forcée de la porte par appui prolongé sur la commande conducteur impossible (les entrées d'inversion fonctionnent).

Mode 1 :

Mode standard pour la porte 1.

Mode 2 :

Dispositif d'alarme de fermeture de porte actif.

Mode 8 :

Porte 1 actionnable par deux commandes conducteur.

Déclenchement de la pression bord de porte :

Les bords des portes sont dotés d'un capteur de pression dynamique qui réagit quand on les touche (par exemple, par compression manuelle).

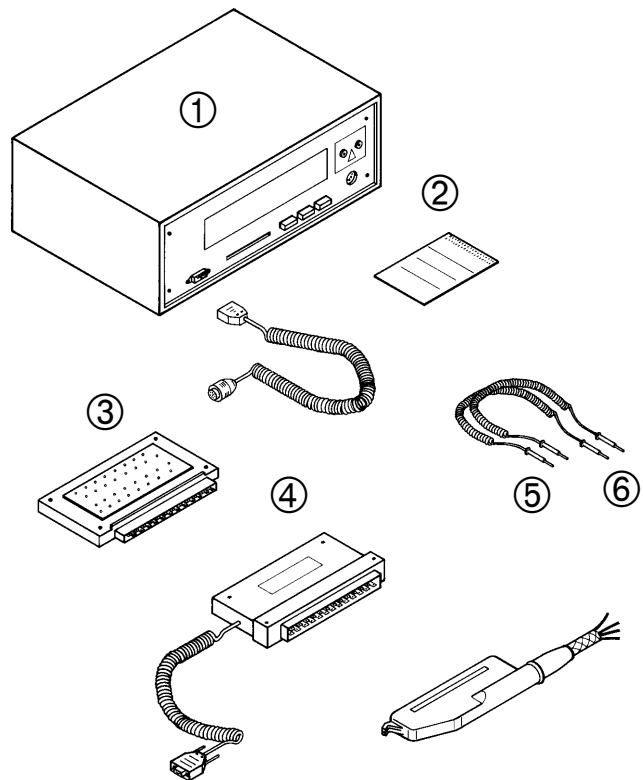
Entrées programmables :

Entrées de l'unité centrale. Sur la prise à 25 broches, (broches 13, 21 et 25).

Détection des portes :

Grâce au MODE programmation, l'unité centrale reconnaît quelle est la porte à contrôler.

Outils diagnostic :



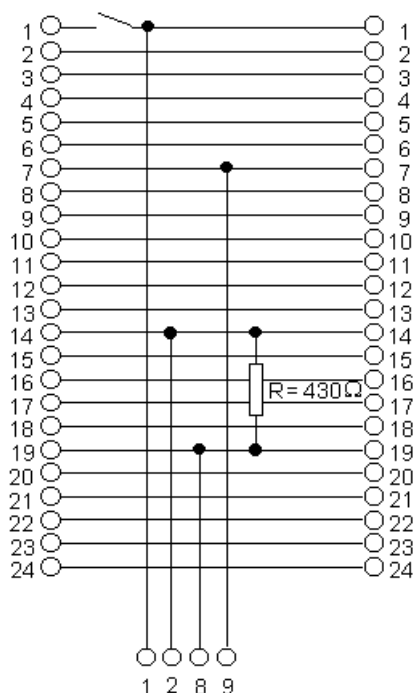
1...	Diagnostiqueur	446 300 320 0
2...	Carte de programme	446 300 800 0 (Allemand)
3...	Adaptateur de mesure ECAS/ETS 25 points	446 300 311 0
4...	Adaptateurs de raccordement 25 points	446 301 200 0
5...	Câble de mesure noir (multimètre)	894 604 301 2
6...	Câble de mesure rouge (multimètre)	894 604 302 2
	Le Kit diagnostiqueur est composé du diagnostiqueur et d'une sacoche	446 300 331 0 446 300 320 0 446 300 022 2

Description des raccordements

Il convient de suivre les étapes suivantes pour raccorder le diagnostiqueur :

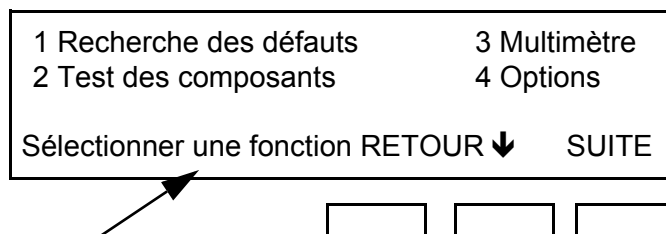
- Couper le contact d'allumage
- Retirer la prise à 25 broches de l'unité centrale ETS
- Insérer l'adaptateur de raccordement entre l'UCE et le faisceau de câbles du véhicule.
- Relier le câble de l'adaptateur au connecteur femelle "Diagnostic Input" du diagnostiqueur
- Insérer la carte programme
- Mettre le contact

Schéma de câblage adaptateur 446 301 200 0 :



Utilisation du diagnostiqueur

Le diagnostiqueur possède les trois touches de commande situées sur la face avant. Les fonctions des touches dépendent des indications affichées sur l'écran situé au-dessus.



Indications affichées
(Fonction)

Touches de commande

Touche	fonction
ENVOI	Démarrage du programme
RETOUR	L'affichage retourne au menu ou au point de programme précédent.
↓	Sélection d'une fonction dans le menu principal. A chaque pression sur la touche, on passe d'une ligne à l'autre. La ligne du menu sélectionnée clignote.
SUITE	La ligne du menu précédemment sélectionnée est activée ou désactivée.
INTERRUPTION	Vous avez la possibilité d'interrompre la fonction en cours.

Explication des programmes

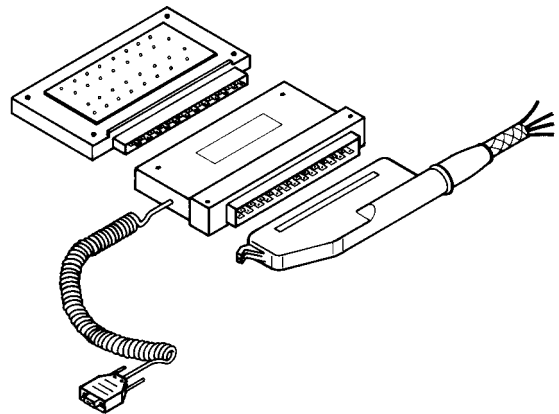
Sélection du menu Commande électronique de porte
Version 1.00

- 1 Recherche des défauts
- 2 Test des composants
 - 1 Mode porte I
 - 2 Mode porte II
 - 3 Mode porte II / III
 - 4 Test du capteur de mouvement
 - 5 Reconnaissance de MODE
- 3 Multimètre
 - 1 Tension continue
 - 2 Tension alternative
 - 3 Résistance
- 4 Options
 - 1 Textes d'aide
 - 2 Version
 - 3 UCE vérifiables

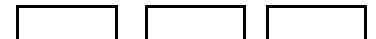
Test des composants

N'effectuez le test des composants qu'avec le schéma de câblage du véhicule afin que les résultats des mesures puissent être interprétés correctement !

Pour pouvoir effectuer le test des composants, l'adaptateur de mesure 446 300 311 0 doit être inséré dans l'adaptateur de raccordement 446 301 200 0.



1 Mode porte I 4 Test du capteur de mouvement
2 Mode porte II 5 Reconnaissance de MODE
3 Mode porte II / III
Sélectionner une fonction RETOUR ↓ SUITE



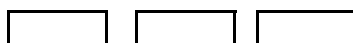
Recherche des défauts

Une fois que vous avez sélectionné le point 1 du menu "Recherche des défauts", les signaux de code clignotant envoyés aux voyants des commandes conducteur sont lus et affichés en langage clair. Les défaillances des capteurs de porte ne sont affichées que si la pression d'alimentation est suffisante et les battants de porte immobiles.

Exemple de valeur de capteur arrière trop élevée :

Défaillance à partir du diagnostic du code clignotant :
Valeur du capteur $\geq 14,8$ 'arrière'

SUITE



Sélectionnez les lignes du menu correspondantes et raccordez le multimètre à la broche indiquée pour effectuer la mesure du composant. Suivez les instructions qui s'affichent à l'écran.

En cas de confusion du câble du multimètre (rouge à la place de noir), la valeur réelle est négative.

Test du capteur de mouvement

Test du capteur de mouvement statique :

Pour le capteur de mouvement statique, il convient tout d'abord de définir le type de commande de la porte à vérifier. Suivant le type de commande, les valeurs limites et les limites absolues des portes ouvertes sont différentes.

Commande linéaire :

CORRECT: 9,6 V à 14,5 V pour les deux battants

CORRECT: différence de 0,5 V entre les deux battants

Commande par rotation :

CORRECT: 9,0 V à 14,5 V

CORRECT: différence de 1,2 V entre les deux battants

Ensuite, le diagnostiqueur envoie une tension aux bornes 7/14 dont la valeur dépend du capteur de mouvement. Cette tension est mesurée et ajustée à + 15 V (normalisé).

La tension aux bornes 7/14 doit être supérieure à + 5 V, sinon le test est interrompu.

Les sources d'erreur possible sont les suivantes :

- Le câble de mesure du diagnostiqueur n'est pas relié au 7/14
- Le câble de mesure du diagnostiqueur est mal polarisé
- le câble du capteur de mouvement est débranché

Les mesures réalisées ensuite pour le test du capteur de mouvement statique se basent sur la tension normalisée.

Les bornes et la valeur limite des mesures sur les deux battants sont affichés et doivent être évalués par la personne réalisant le test. Les différences des valeurs absolues pour les positions "porte ouverte" sont évaluées par le programme. En cas de dépassement de la valeur maximale autorisée, l'appareil l'affiche.

Test du capteur de mouvement dynamique :

Dans le cadre du test dynamique du capteur de mouvement, on teste les interruptions du capteur. Les câbles du multimètre doivent être insérés conformément aux indications du programme. En partant de la position porte fermée, le battant de porte doit être ouvert lentement et sans à-coups.

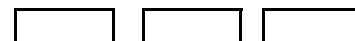
En cas d'erreur d'ouverture du battant, celles-ci sont ensuite affichées. Les temps de mesure sont représentés sur l'écran sous forme de colonnes de points.

Si un "!" s'affiche, le battant a été ouvert trop rapidement.
Si un "?" s'affiche, une erreur du capteur a été détectée.

Multimètre

1 Tension continue 3 Résistance
2 Tension alternative

Sélectionner une fonction RETOUR ↓ SUITE



ATTENTION

L'appareil de mesure est uniquement conçu pour réaliser des mesures dans les gammes habituelles pour un véhicule industriel (basse tension).

Grâce à la fonction multimètre intégrée, des mesures électriques peuvent être effectuées sur le véhicule. Il suffit pour cela de sélectionner la fonction de mesure souhaitée

- 1 Tension continue
- 2 Tension alternative
- 3 Résistance.

La plage de mesure est automatiquement paramétrée par l'appareil. L'appareil de mesure ne doit être utilisé que dans la plage de mesure indiquée.

Plage	Résolution de l'affichage	Précision de la mesure à 20 °C	
Tension continue			
2.0 V	0.1 V	± 0.2 %	± 0.0 V
20.0 V	0.1 V	± 0.2 %	± 0.1 V
50.0 V	0.1 V	± 0.2 %	± 0.1 V
Tension alternative			
2.0 V	0.01 V	± 0.6 %	± 0.02 V
35.0 V	0.1 V	± 0.6 %	± 0.4 V
Résistance			
20.0 Ω	0.1 Ω	± 0.3 %	± 0.1 Ω
200.0 Ω	0.1 Ω	± 0.2 %	± 0.1 Ω
2.0 kΩ	1.0 Ω	± 0.2 %	± 1.0 Ω
20.0 kΩ	10.0 Ω	± 0.1 %	± 10.0 Ω
95.0 kΩ	100.0 Ω	± 0.2 %	± 100.0 Ω

Options

1 Texte d'aide	3 UCE vérifiables
2 Version	
Sélectionner une fonction RETOUR ↓ SUITE	

"Options" contient les sous-options suivantes :

Texte d'aide

Cette fonction donne à l'utilisateur la possibilité d'obtenir des explications supplémentaires sur l'utilisation. Si cette fonction est activée, des explications plus détaillées sur le programme apparaissent aux endroits appropriés entre les étapes du programme.

Version

Matériel	: V1	Multimètre	: V1
Système d'exploitation	: V3.1	du	07.03.1991
Programme	: V2.00	du	14.10.1994
Somme contrôlée	: 5B09 (hex)	SUITE	

Défauts de fonctionnement possibles du dispositif

Cause du problème

- Absence d'alimentation
- Sous-tension (inférieure à environ 7 V)

Solutions

- Vérifier que tous les branchements sont réalisés
- Vérifier la tension d'alimentation

Cette fonction indique la date de fabrication du diagnostiqueur et de la carte de programme utilisés.

UCE vérifiables

L'appareil affiche les UCEs ETS pouvant être vérifiées avec cette carte de programme.

Aperçu UCE ETS 446 020 XXX 0 :

- P... Pneumatique
- D... Commande rotative
- L... Commande linéaire
- ENL... Logique du robinet de secours étendue

	P/D	P/L	P/L/ENL
Commande de porte	006	009	012
Commande automatique de porte*	007	010	013

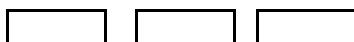
* les fonctions automatiques ne sont pas vérifiables.

Absence d'affichage

"Lignes" noires

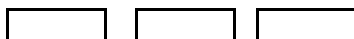
Cause du problème	Solutions
- La carte programme n'est pas bien insérée	- Insérer la carte programme jusqu'à la butée les contacts étant tournés vers le haut

*** Erreur lors du test automatique ***
EEPROM du diagnostiqueur défectueux



Cause du problème	Solutions
- erreur interne dans le diagnostiqueur	- Faire réparer le diagnostiqueur

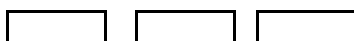
La carte programme est défectueuse !



Cause du problème	Solutions
- La carte programme est défectueuse - La carte programme n'est pas bien insérée	- remplacer la carte programme - Insérer la carte programme jusqu'à la butée - Nettoyer les contacts

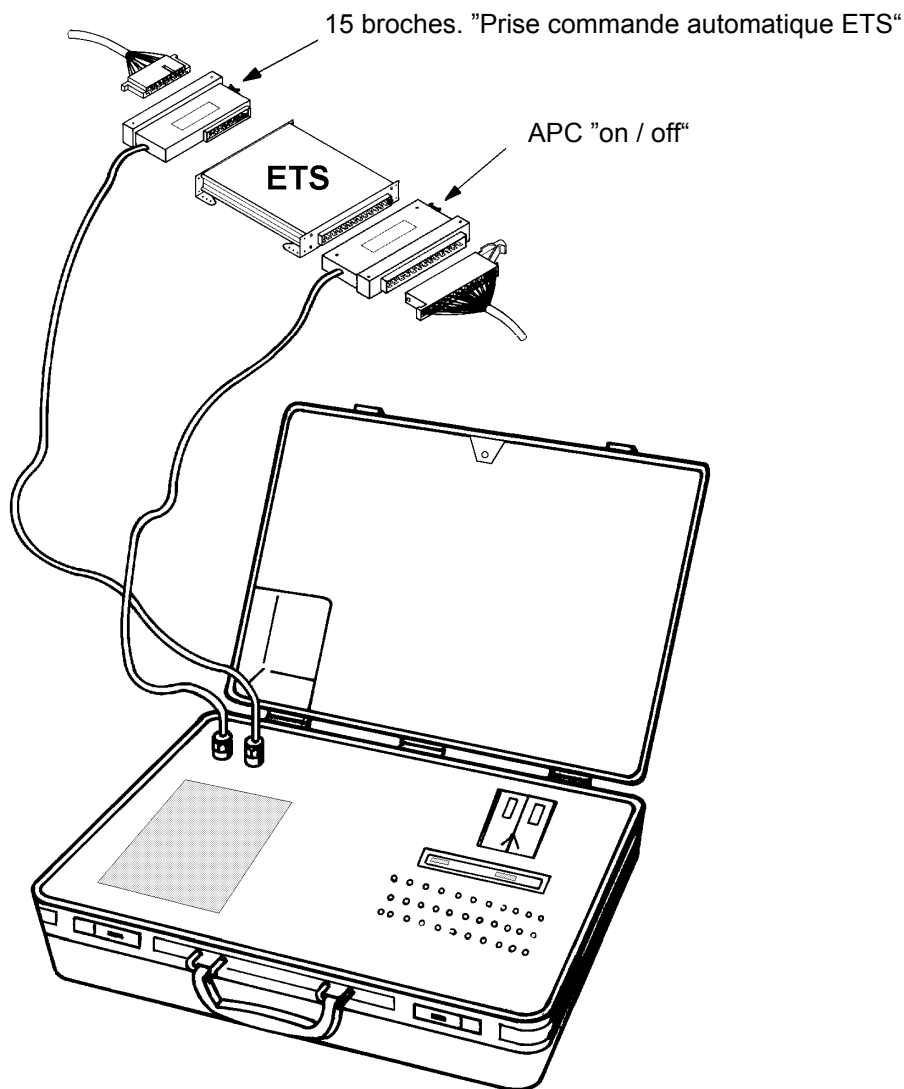
*** Multimètre erroné ***
Le mode de fonctionnement multimètre est
impossible avec cet appareil !

SUITE



Cause du problème	Solutions
- Le multimètre intégré est défectueux - La version du multimètre intégré ne convient pas	- Faire réparer le diagnostiqueur - Faire mettre à jour le diagnostiqueur

6.3 Vérification de l'installation ETS avec la mallette de contrôle



La mallette de contrôle ETS possède la référence WABCO : 884 901 555 0.

Cette mallette de contrôle peut être utilisée pour vérifier toutes les commandes de porte ETS WABCO. Il s'agit essentiellement d'une "boîte de prises femelles" permettant de mesurer les entrées et sorties des unités centrales ETS respectives à l'aide d'un multimètre. En outre, la course de la porte est indiquée par des diodes électroluminescentes supplémentaires.

La mallette de contrôle est raccordée par un câble flexible et à l'aide d'adaptateurs entre l'unité centrale ETS et le faisceau de câbles ETS.

L'installation ETS peut ensuite être vérifiée à l'aide des tableaux de contrôle correspondants.

Porte ETS- I

Unité centrale-N° 446 020 006 0
009 0
012 0

Désignation de la broche ETS	+ UB														R-AUF	24							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	15	16			18	19	20	22	23		
Numéro de la broche ETS																							
Fonctionnement																							
Porte fermée sous pression, + APC "on"	x				x	(V) ¹	x ¹⁰	x ¹¹	x ²							(V) ¹		x	x ¹²	x ³			
Porte ouverte sous pression, + APC "on"	x			x		(V) ⁴	x	x				x				(V) ⁴	x		x		x		
Porte fermée par FAT	x		π		x	(V) ¹⁷	x	x		π	π ⁵	x ⁶				(V) ¹⁷	x ⁷		x ⁷	x	x		
Signaux supplémentaires du dispositif externe d'inversion lors de la fermeture				x													π ⁸						π ⁵
Porte ouverte par FAT	x			x		(V) ¹⁷	x	x		π		x				(V) ¹⁷	x		x		x		π ⁵
Signaux supplémentaires au cours de la mise hors pression lors de l'ouverture		π		x	x													ππ					
Ouverture de la porte par commande conducteur externe, + APC "off"	x ¹³			x	π	(V) ¹⁷	x									(V) ¹⁷	x						π
Fermeture de la porte par commande conducteur externe, + APC "off"	x ¹³		π	π	x	(V) ¹⁷				π		x				(V) ¹⁷	x						

Mode 0 : Interdiction de reversion au moyen d'un strap entre les pins du HB (broche 12) et 25). Depuis le 01.07. 1990, interdit par un arrêté du Ministère allemand des transports.

Mode 1 : Identification de la porte I part un sélecteur de RT/GN (broche 20) à l'entrée de mode (broche 21)

Porte ETS- II

Unité centrale-N° 446 020 006 0
009 0
012 0

Désignation des ETS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	15	16	18	19	20	22	23	24	
Numéro des broches ETS	+ UB	STILL	ZU	DSA	DSZ	Capteur D (Weg-R)	Upot	HBAB	SPIN	FAT	R-ZU	HB	AUF	REVES	Capteur G (Weg-L)	ST	RT/GN	FPU	ZUN	R-AUF	
Fonctionnement																					
Porte fermée sous pression, + APC "on"	x				x	(V) ¹	x ¹⁰	x ¹¹							(V) ¹		x	x ¹²			
Porte ouverte sous pression, + APC "on"	x			x		(V) ⁴	x	x				x			(V) ⁴	x				x	
Porte fermée par FAT	x		π		x	(V) ¹⁷	x	x	x ⁹	π	π^{15}	x			(V) ¹⁷	x ⁷	x ⁷	x			
Signaux supplémentaires du dispositif externe d'inversion lors de la fermeture				x					π^9				π	π^8					π^9		
Porte ouverte par FAT	x			x		(V) ¹⁷	x	x		π		x	π		(V) ¹⁷	x		x			
Signaux supplémentaires au cours de la mise hors pression lors de l'ouverture		π		x	x											$\pi\pi$					
Programmation de mode																					
Mode 0 : Interdiction de réversion au moyen d'un strap entredu HB (broche 12) et 25. Depuis le 01.07.1990, interdit par un arrêté du Ministère allemand des transports.																					
Mode 2 : Le dispositif d'alarme de fermeture de porte est activé par la commande conducteur au moyen d'un strap entre les broches 19 et 13 du connecteur 25 points																					

Porte ETS II/III (commande automatique)

Unité centrale-N° 446 020 007 0

010 0

013 0

Désignation des broches ETS	Numéro des broches ETS		Fonctionnement								
+ UB	1	2	x								
STILL	2	3									
ZU	3	4									
DSA	4	5									
DSZ	5	6	x								
Capteur D (Weg-R)	6	7	(V) ¹	x ¹⁰	(V) ⁴	(V) ¹⁷	(V) ¹⁷	(V) ¹⁷	(V) ¹⁷	(V) ¹⁷	(V) ¹⁷
Upot	7	8									
HBAB	8	9									
SPIN	9	10									
FAT	10	11									
R-ZU	11	12									
HB	12	15									
AUF	15	16									
REVES	16	18									
Capteur G (Weg-L)	18	19	(V) ¹		(V) ⁴	(V) ¹⁷	(V) ¹⁷	(V) ¹⁷	(V) ¹⁷	(V) ¹⁷	(V) ¹⁷
ST	19	20									
RT/GN	20	22									
FPU	22	23									
ZUN	23										

ETS porte II/III (avec extension commande automatique) Unité centrale-N° 446 020 007 0
010 0
013 0

Désignation des broches ETS	FGA	WH	WH	KW	KWFA	HW	AKF	FG	FGL
Numéro des broches ETS	1	2	3	4	5	6	9	13	14
Fonctions automatiques (Prise 15 broches)									
Porte fermée sous pression, message HW (6)		x	x			π	x	x	x
Libération (13), la porte s'ouvre si FPU (broche 22 = 1 signal)	x ¹⁴							x	x
Après la période d'attente en position porte ouverte, la porte se ferme automatiquement	TSW (broche 11, prise 25 broches) reçoit 3 impulsions avant fermeture								
La porte reste fermée sous pression, message HW (4)		x	x	π		π^{19}	x		x
Libération (13) La porte s'ouvre et reste ouverte	x						x	x	x
Annulation "Demande Poussette" KWFA (5) la porte se ferme					π				x
	TSW (broche 11, prise 25 broches) reçoit 3 impulsions avant fermeture								

Légende

(V) = Vérifier la tension avec le multimètre

X = LED allumée

π = Impulsion (environ. 250 ms)

$\pi\pi$ = La commande conducteur clignote ST (broche 19)

TSW = Dispositif d'alarme de fermeture de porte activé TSW (broche 11) 3 impulsions avant que la FERMETURE de l'électrovalve de la porte (broche 3) ne soit activée.

1. Tension du capteur porte fermée environ 1 V \pm 0,3 V (LED 6 et 18 ne sont pas actionnées).
2. Sur la porte I en cas de verrouillage d'un battant SPIN (broche 9) signal 1.
3. Sur la porte I si + APC "on".
4. Tension du capteur porte ouverte 9,65 - 14,5 V. La tension dépend de l'angle de rotation.
5. En cas de commande à un seul battant, impulsion à R-ZU (broche 11) et R-AUF (broche 24) si SPIN (broche 9) passe à 0.

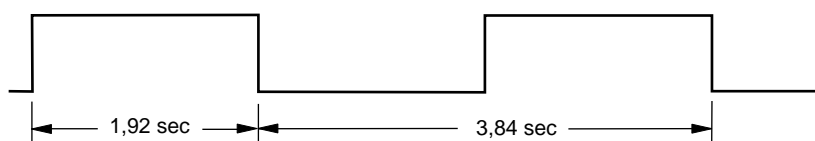
6. Une fois la porte fermée, HB (broche 12) passe à 0, si HBAB (broche 8) passe à 1.
7. Une fois la porte fermée, ST (broche 19) passe à 0 et RT/GN (broche 20) passe à 1.
8. Une impulsion ou un signal 1 sur REVES (broche 16) commute la porte dans la direction ouverture (ne fonctionne qu'en direction fermeture).
9. Une impulsion ou un signal 1 sur REVLS (broche 9) ou sur REVEZT (broche 23) commute la porte dans la direction ouverture (ne fonctionne qu'en direction fermeture). REVLS (broche 9) peut repasser à 1 porte fermée (un rayon lumineux provient du rétroviseur).
10. Tension environ 15 V (tension de référence).
11. HBAB (broche 8) est alimenté par l'accélérateur ou par le contact (conduite 166) et doit induire un signal 1 portes fermées, faute de quoi HB (broche 12) ne diminue pas.
12. FPU (broche 22) est commuté à un indicateur 3 km/h. En cas de commutation avec le commutateur d'immobilisation, FPU passe à 0 pendant que le véhicule roule.

13. Si les battants de porte atteignent leur position terminale, le relais de maintien via HB (broche 12) est déclenché et l'unité centrale repasse hors tension.
14. Le retour à 0 s'effectue automatiquement ou lorsque FGL (broche 14) est connecté à + APC (commande 166). Si FGA (broche 1, prise 15 broches) ne retourne pas à 0, la porte ne se ferme pas.
15. En cas de commutation de ST (broche 19) avec une entrée de mode, TSW (broche 11) subit trois impulsions après le signal FAT.
16. KW (broche 4) est commuté avec au moins une diode sur HW (broche 6), afin de ne pas signaler à nouveau un arrêt à KW.
17. La tension du capteur se modifie suivant la direction de la porte.
18. Après le temps d'attente portes ouvertes, la sortie TSW (broche 11) subit 3 impulsions (Option pour buzzer) Ensuite seulement se déclenche l'impulsion de FERMETURE de la valve de porte (broche 3).
19. En cas de demande d'une "Sortie de poussette" KW (broche 4) la demande d'arrêt HW (broche 6) peut être commandée conjointement via une diode, afin de ne pas demander à nouveau un HW.

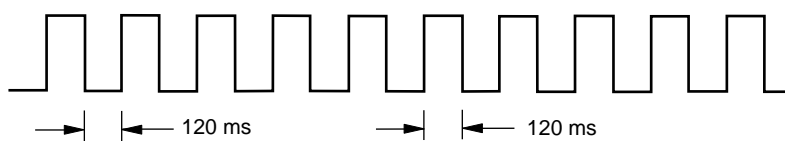
6.4 Code clignotant ETS

Fonctionnement normal

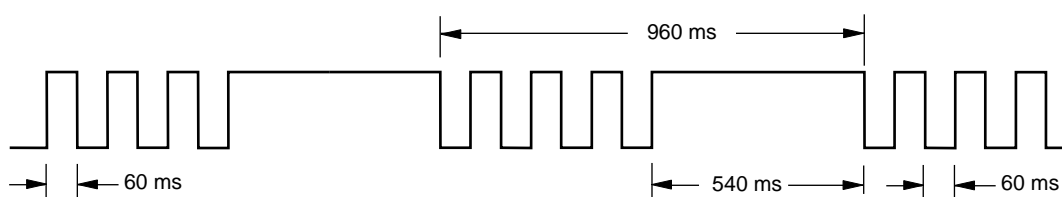
Affichage uniquement au niveau du voyant de défauts ETS



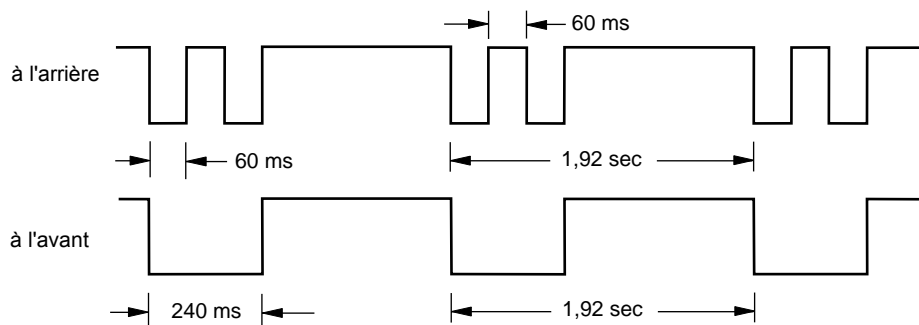
Indication d'un court circuit sur le témoin de défauts ETS



Indication de l'état hors pression sur la commande conducteur

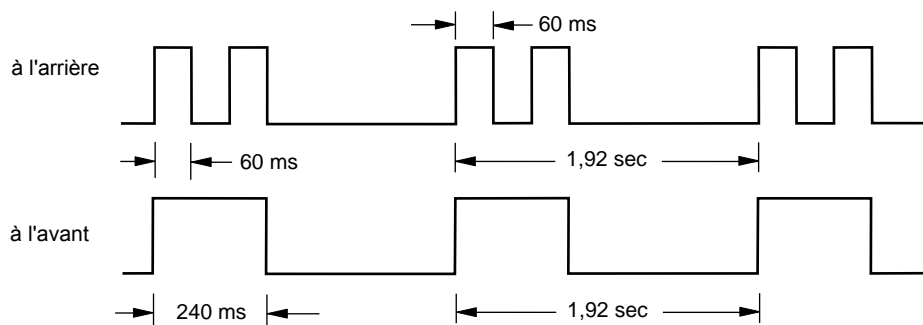


**Panne de capteur, valeur maximale (MINFEL - H/
MINFEL - V) Indication sur la commande conducteur
et du voyant de défauts ETS**

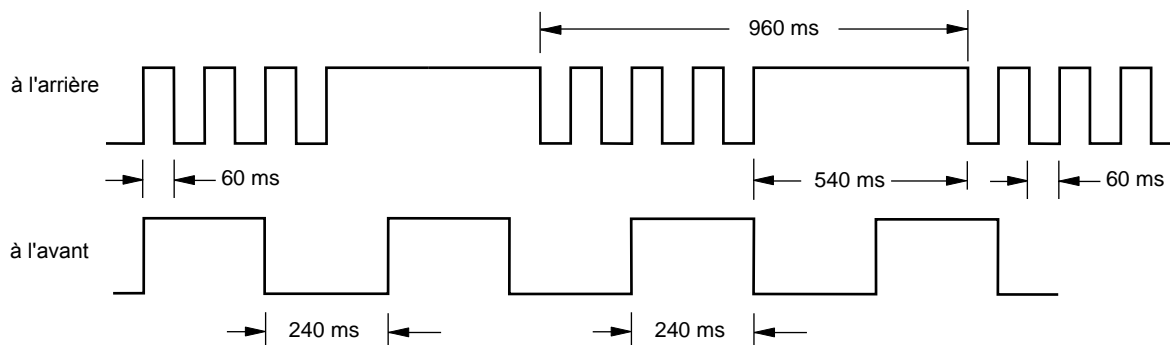


**Panne de capteur, valeur minimale (MINFEL - H/
MINFEL - V) Indication sur la commande conducteur
sur le témoin de défauts ETS**

à l'avant, à l'arrière



**Panne de capteur, valeur intermédiaire (FELRE/
FELIN) Indication uniquement sur le témoin de
défauts ETS**

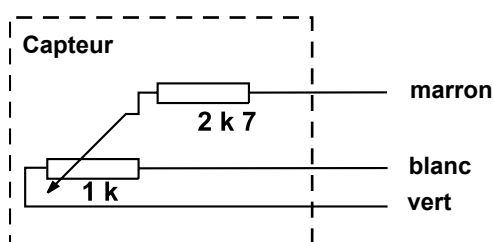


7 Recommandation de travail pour l'atelier

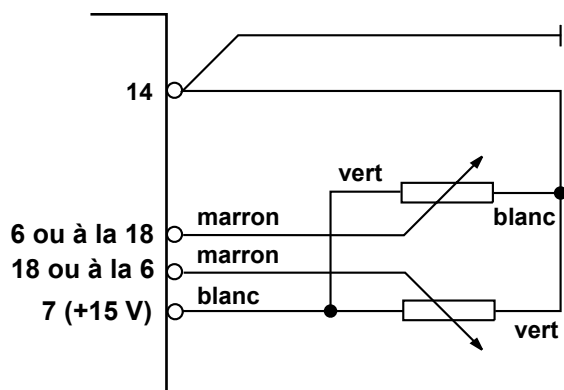
Généralités

Les capteurs de l'ETS se trouvent dans les articulations à rotules, lesquelles se situent en général entre le bras porteur et le battant. Chaque battant est doté d'un capteur. Il s'agit de potentiomètres spéciaux intégrés à l'articulation à rotule. Ils sont alimentés par l'unité centrale avec une tension fixe d'environ 15 volts. La tension respective présente sur le curseur est évaluée par l'unité centrale.

Capteur, commutation interne



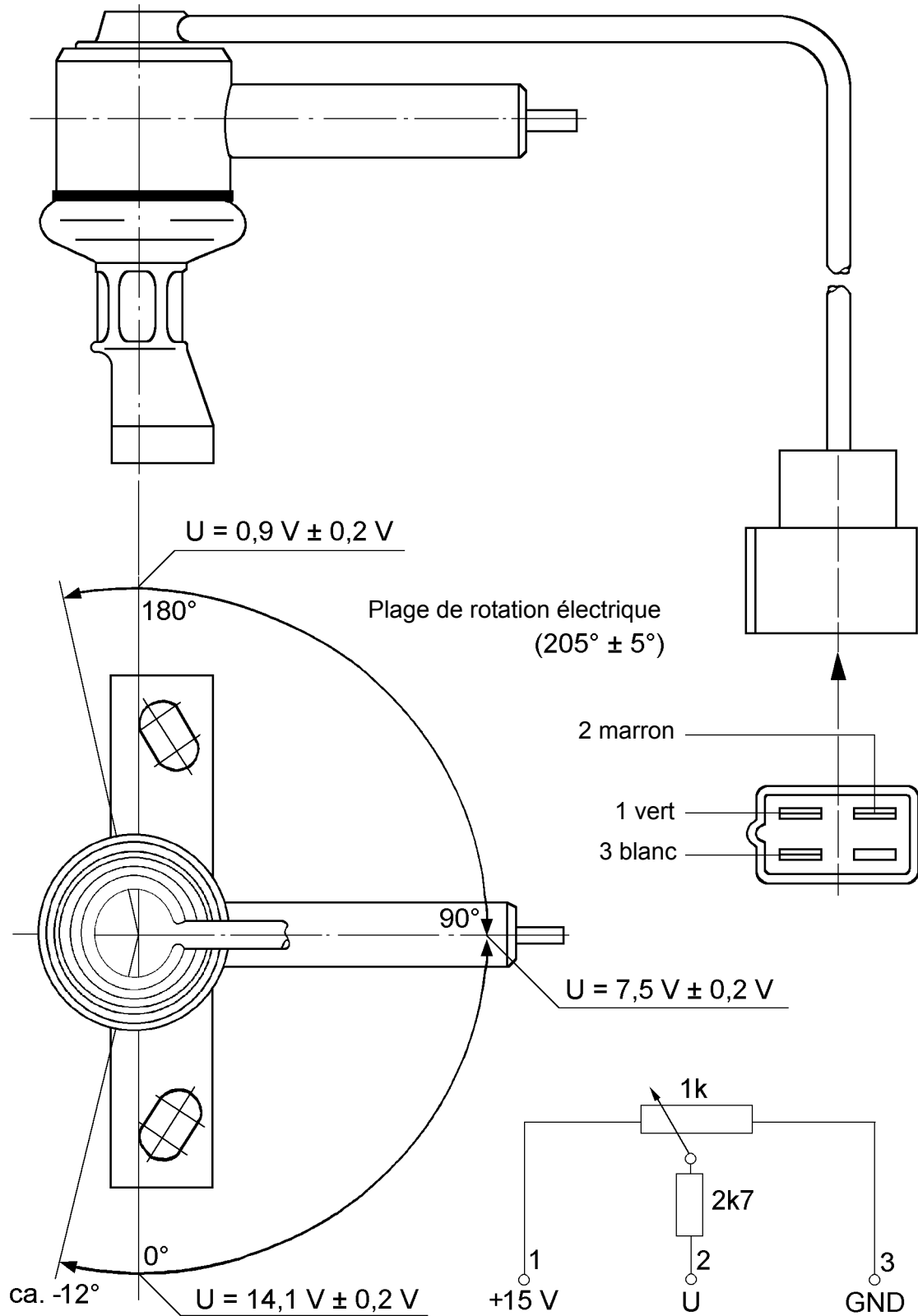
Raccordement à l'UCE



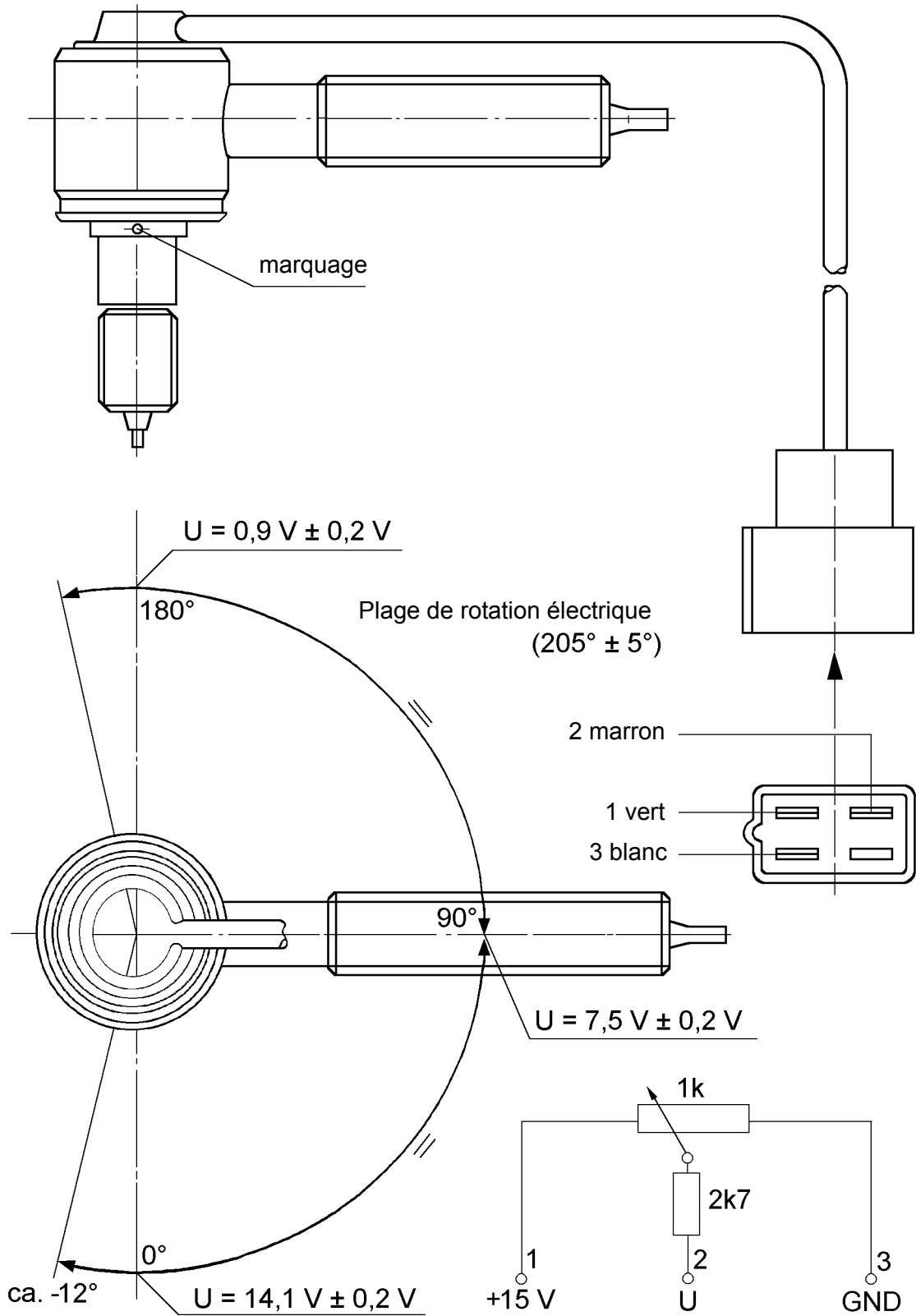
Paramétrage du capteur :

- Il convient de raccorder comme suit un voltmètre au capteur à paramétrer ou à tester :
 - Raccorder le moins du voltmètre à la masse du véhicule
 - Raccorder le plus du voltmètre au câble marron du capteur ou à la broche 6 (battant avant) ou à la broche 18 (battant arrière) du connecteur 25 broches.
- Pour une porte fermée avec une pression d'alimentation, le voltmètre doit maintenant afficher (le contact étant mis) environ. $1,0 \pm 0,3$ Volt.
- si cela n'est pas le cas, le dispositif de porte doit être mis à l'échappement grâce au robinet de secours, et les portes refermées manuellement.
- Les capteurs peuvent maintenant être réglés, après avoir oté la goupille de la rotule sphérique en tournant la rotule jusqu'à ce que la tension du capteur requise soit atteinte. Il faut ensuite remettre la goupille en place. A cet égard, il convient de vérifier que la tension du capteur reste dans la plage de tolérance.
- Si l'on déplace la porte en direction d'ouverture, la tension du capteur doit augmenter et atteindre au moins 9,65 Volt lorsque la porte est entièrement ouverte.
- Lorsque les deux capteurs ont été réglés (pour les portes à deux battants) le robinet de secours doit être remis en position de fonctionnement. Ce faisant, le dispositif de porte passe pneumatiquement en mode "sans force", c'est-à-dire les deux côtés du cylindre de porte sont complètement alimentés. Comme il existe un "excédent de force" dans le sens de l'ouverture -imputable à la différence de surface des pistons, la porte rendue mobile continue de s'ouvrir lentement.
- Si l'on appuie sur la commande conducteur, les portes doivent maintenant se fermer. Les tensions des capteurs doivent être à nouveau vérifiées en cas de fermetures des portes sous pression. Le réglage doit alors éventuellement être recommencé.

Capteur ETS pour porte battante vers l'intérieur



Capteur ETS pour porte battante vers l'extérieur



Recommandations de WABCO au sujet des portes à commande linéaire

Si les portes sont équipées d'une commande linéaire, il est recommandé de procéder à un réglage de la vitesse d'ouverture et de fermeture à l'aide de gicleur au niveau des orifices pneumatiques du cylindre de porte :

Les gicleurs doivent en général présenter un diamètre de 1,3 mm. Le cylindre de chaque battant avant des portes constitue une exception :

il faut placer sur celui-ci, du côté ouverture, un gicleur d'un diamètre de 1,2 mm. Comme cette fonction repose sur l'étranglement de l'air d'échappement, on peut aussi utiliser un gicleur ajustable avec clapet antiretour.

ETS avec logique étendue du robinet de secours

Du fait de l'augmentation des exigences, notamment de la part du législateur, (directive relative au § 35e, paragraphe 6.3) cette fonction a été intégrée à l'UCE de l'ETS. Ces exigences concernent essentiellement l'utilisation abusive du robinet de secours sur les installations de porte à commande automatique. En effet, si le robinet de secours est utilisé de manière abusive en cours de trajet, les cylindres de porte sont mis à l'échappement et les battants peuvent ainsi être bougés facilement. Des facteurs extérieurs, comme par exemple la prise au vent, peuvent alors ouvrir la porte.

La mise en oeuvre technique est décrite ci-après :

Affichage de l'actionnement du robinet de secours sur la 2ème et la 3ème porte.

Si le robinet est actionné, un signal sonore retentit. Le signal sonore s'arrête lorsque :

- le robinet de secours est remis dans sa position initiale
- tous les battants de porte sont fermés
- les chambres de fermeture des cylindres de porte sont à nouveau entièrement alimentées

Cela signifie que, contrairement aux dispositifs existant jusqu'à présent, qu'une porte ouverte ou hors pression reste signalée au conducteur jusqu'à ce qu'elle soit à nouveau fermée sous pression.

Dispositifs actifs de maintien de fermeture sur les 2ème et 3ème portes après actionnement du robinet de secours et remise en place immédiate

Cette fonction s'enclenche lorsque le robinet de secours est actionné puis remis immédiatement dans sa position normale. Il existe une autre condition à son activation, à savoir que les battants de porte n'aient pas bougé.

En cas d'actionnement du robinet de secours, la valve de porte est commandée par l'unité centrale ETS, pour une durée maximale de 2 minutes, par une impulsion cadencée sur la porte au niveau de l'électroaimant de la valve de porte ETS. Une de ces impulsions est délivrée immédiatement après que le robinet de secours a été remis en place. La porte est alors à nouveau fermée sous pression.

Fonctions spéciales de fermeture

Si les battants de porte ne sont plus en position fermées après actionnement du robinet de secours, la porte est refermée par des fonctions spéciales de fermeture. Comme la première porte se trouve dans le champ de vision immédiat du conducteur, et que celui-ci dispose donc d'une possibilité de surveillance directe, le signal sonore lié à cette porte n'est pas commandé par l'unité centrale de l'ETS mais, comme jusqu'à présent, directement par un commutateur placé sur le robinet de secours.

Fermeture exceptionnelle d'une porte sans commande automatique :

La porte peut également être fermée par le conducteur en cours de trajet à l'aide de la touche de commande de porte correspondante.

Fermeture exceptionnelle d'une porte avec commande automatique:

Le véhicule étant à l'arrêt, la porte se ferme automatiquement après la période d'attente portes ouvertes (paramétrage standard environ 3 secondes). Tous les dispositifs de surveillance sont enclenchés.

Au démarrage du véhicule, les portes sont automatiquement fermées après environ 1,5 seconde. Seule les bords de porte sensibles sont actifs.

Modifications en cas de remplacement de composants électroniques ETS

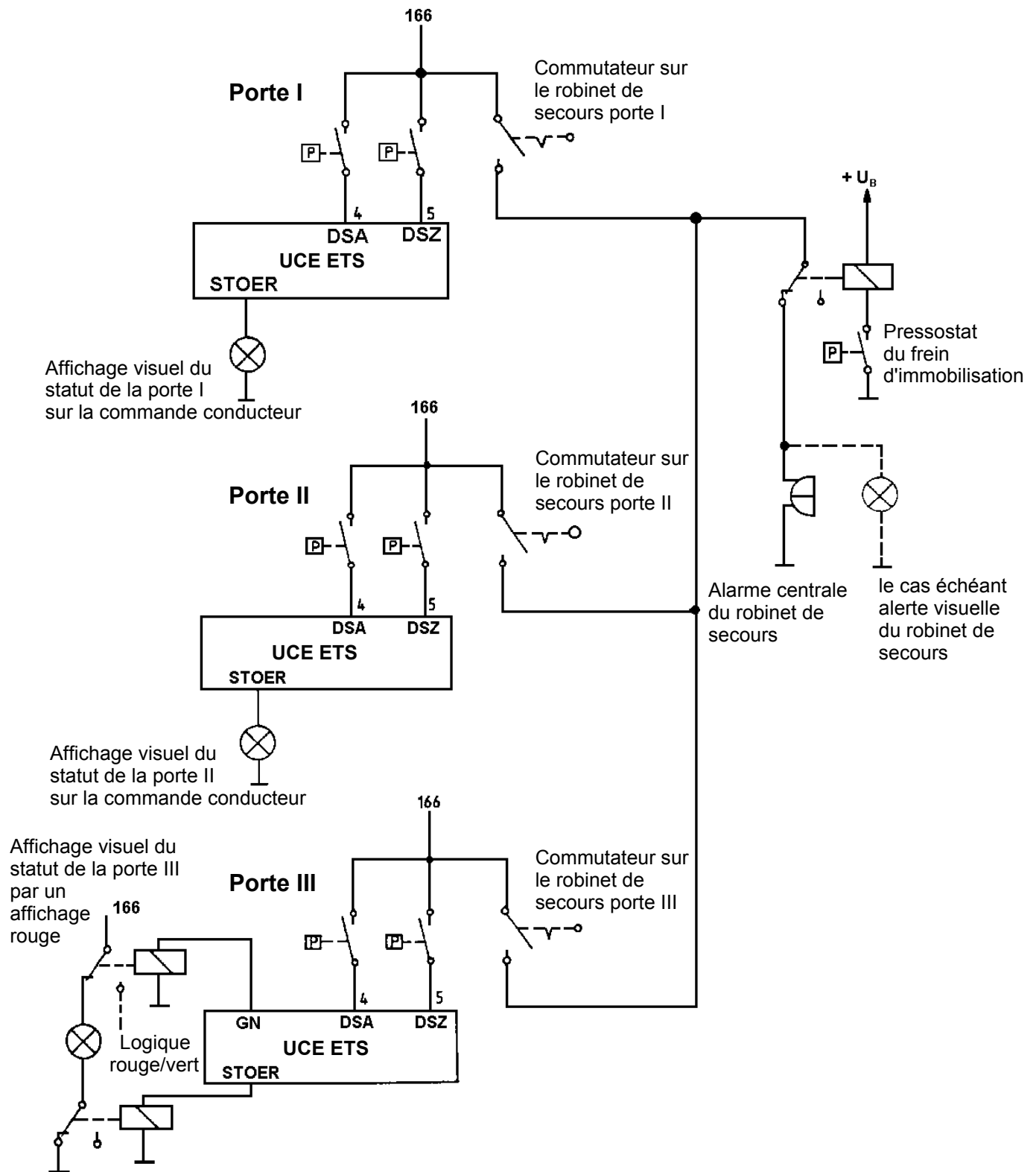
Les fonctions spéciales de fermeture sont garanties en cas de remplacement d'une unité centrale 446 020 009/010 0 par une unité centrale 446 020 012/013 0 avec des fonctions de sécurité étendues sans avoir à procéder à des modifications techniques.

En cas de remplacement correspondant de l'unité centrale, la logique étendue du robinet de secours doit faire l'objet des modifications techniques suivantes, telles que décrites précédemment, lors de sa mise en place :

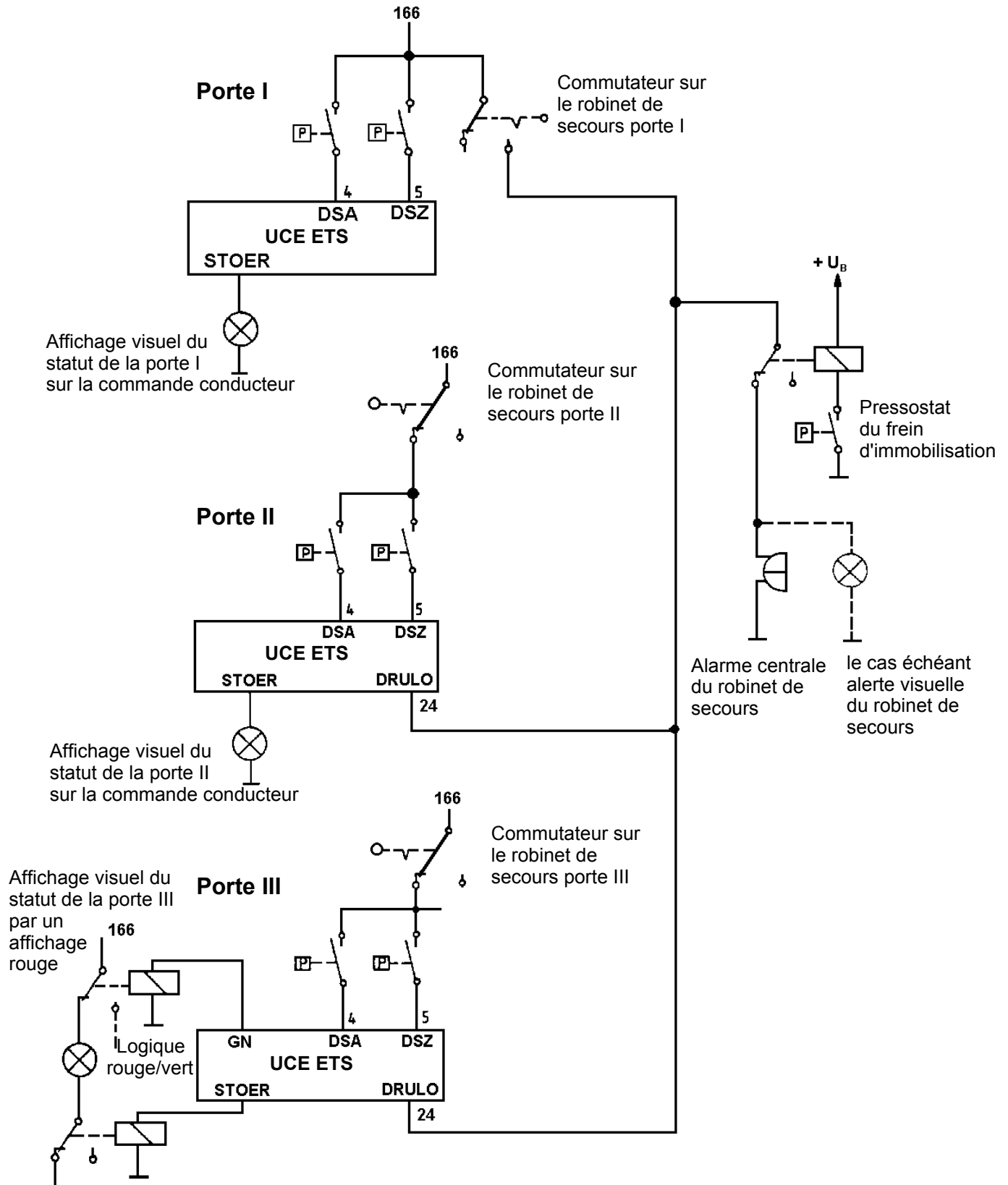
- le buzzer doit être raccordé à la broche 24 de l'unité centrale ETS
- l'alimentation électrique du pressostat est assurée par le biais d'un commutateur placé sur le robinet de secours. La dite alimentation électrique vient par la borne 15.

IMPORTANT : Dans la nouvelle version, le commutateur placé sur le robinet de secours est un dispositif à ouverture, alors que sur les versions antérieures, il s'agit d'un dispositif à fermeture. Il est donc indispensable de le changer !

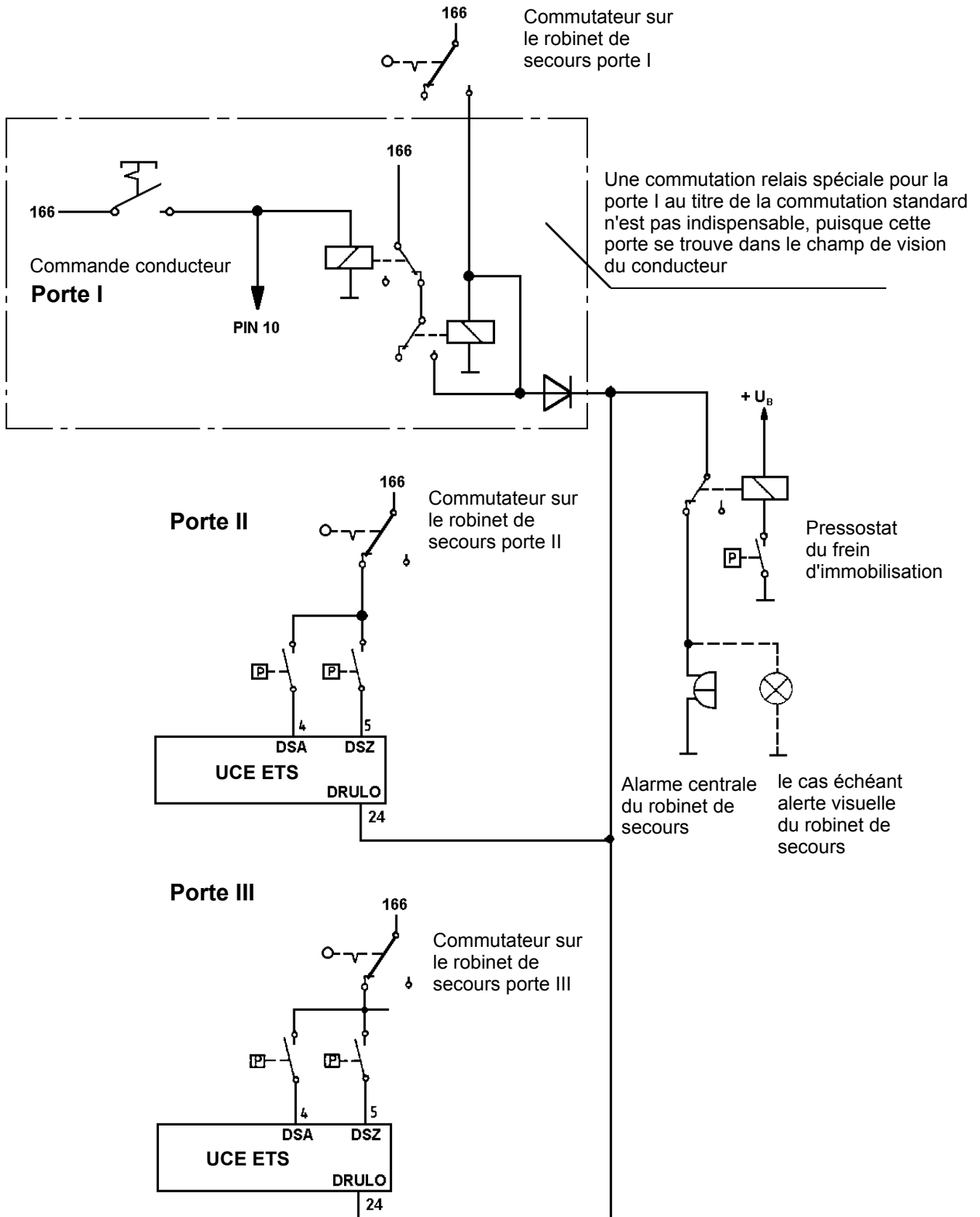
Procéder au câblage de l'alarme du robinet de secours en utilisant les unités centrales ETS 446 020 009/010 0 (ancienne série)



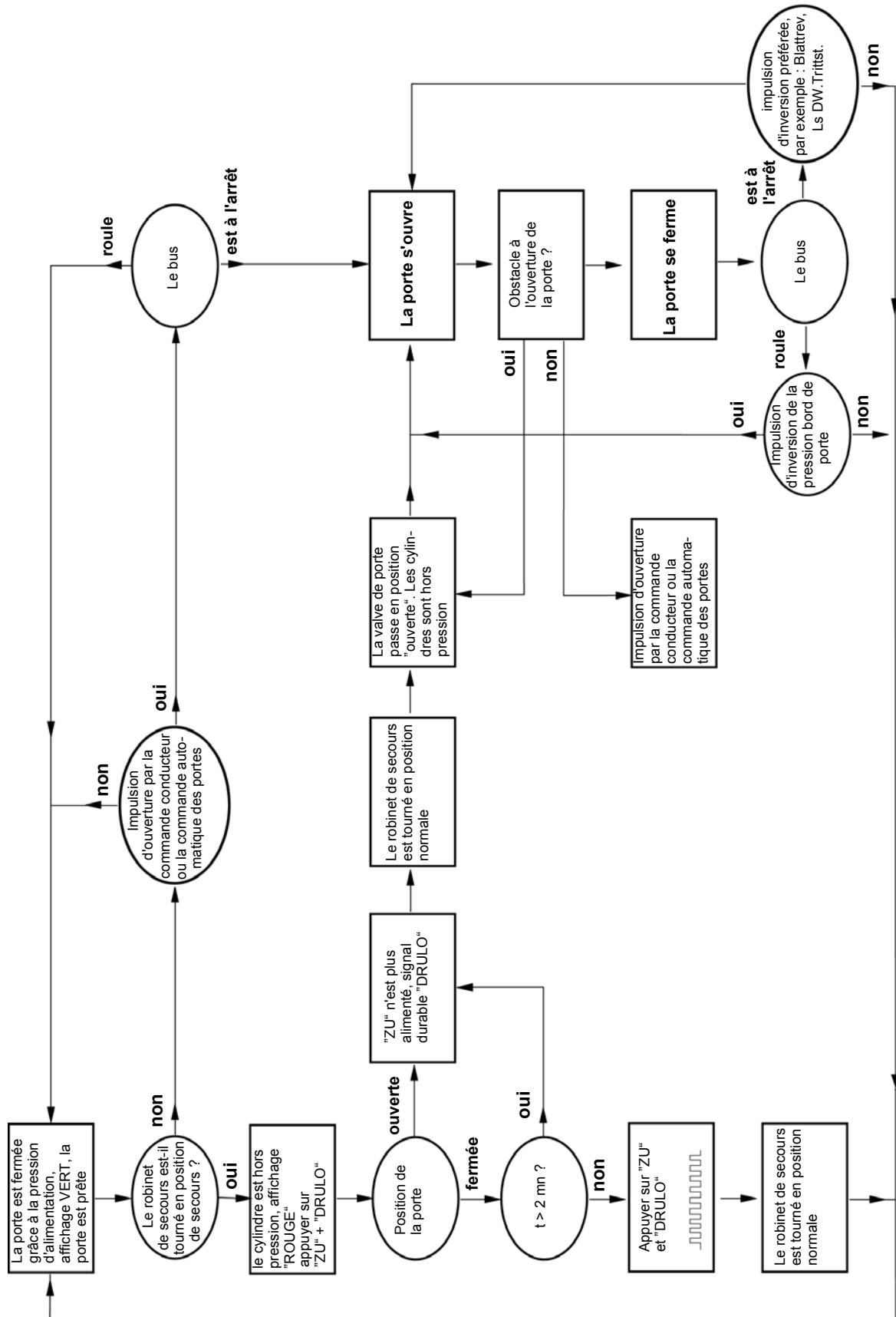
Câblage de l'alarme étendue du robinet de secours avec des unités centrales ETS 446 020 012/013 0.



Exemple de câblage pour une alarme étendue du robinet de secours avec commutation supplémentaire pour la première porte



Unités centrales ETS 446 020 012 0 / 013 0 pour la commande linéaire uniquement de la porte II ou III avec logique étendue du robinet de secours



Notes :