

# PROTOCOLE DE COMMUNICATION

## Tourniquets

**Customer :**

**Project :**

Product code:

Product number:

**Author**

Name: B. Demongeot  
Date: 10/04/2015

**Check**

Name: J.Willem  
Date: 10/04/15

**Approval**

Name: M.Dambesse  
Date: 10/04/15

[illegible]

## Table des matières

<b>1. OBJECT.....</b>	<b>4</b>
<b>2. STRUCTURE PHYSIQUE .....</b>	<b>4</b>
2.1. LIAISON TYPE RS232 .....	4
2.2. LIAISON TYPE RS485 .....	5
<b>3. FONCTIONNEL .....</b>	<b>6</b>
<b>4. STRUCTURE DE DIALOGUE .....</b>	<b>7</b>
4.1. LECTURE D'UN MOT D'INFORMATION .....	7
4.2. ECRITURE DES MOTS DE CONFIGURATION. ....	9
4.3. LISTE DES CODES ERREUR .....	10
4.4. CALCUL DU CHECKSUM .....	11
<b>5. STRUCTURE DE LA TABLE D'ECHANGE .....</b>	<b>12</b>
5.1. NUMERO DE PROGRAMME: (DM 18) .....	12
5.2. VERSION DE PROGRAMME: (DM 19).....	12
5.3. SIGNIFICATION DES BITS D'ETAT: (DM 20) .....	12
5.4. INFORMATION: (DM22) .....	14
5.5. COMPTEUR D'USAGERS EN ENTREE: (DM23 AND DM24) .....	14
5.6. COMPTEUR D'USAGERS EN SORTIE: (DM25 AND DM26) .....	14
5.7. COMPTEUR DE CYCLES MECANQUES: (DM27 AND DM28) .....	14
5.8. COMPTEUR DE FRAUDES: (DM29 AND DM30) .....	15
5.9. AUTORISATIONS D'ENTREE ET DE SORTIE: (DM33 AND DM34).....	15
5.10. MODE DE FONCTIONNEMENT: (DM35) .....	15
5.11. MODE DE FRAUDE: (DM36) .....	16
5.12. PARAMETRE DU TYPE DE PASSAGE: (DM37) .....	17
5.13. PARAMETRE DU TYPE DE PASSAGE EN MODE ARRET D'URGENCE: (DM38) .....	17
5.14. POSITION DES BRAS: (DM39/40/41) .....	17
5.15. MISE A JOUR DU FIRMWARE.....	18
5.16. TABLE D'ECHANGE .....	19

## 1. OBJECT

Ce document décrit le Protocole de communication entre la carte de pilotage d'un passage tourniquet et le lecteur présent sur la gate (ou tout autre système de supervision).

Ce Protocol d'échange repose sur une communication série qui permettra au client de piloter le portillon et d'en connaître à tout moment l'état.

Le lecteur devra se comporter en maître et la carte de pilotage sera esclave.

Tous les paramètres nécessaires au bon fonctionnement du portillon seront mémorisés et consultable dans une table d'échange. Cette table stockera également les différentes alarmes ainsi que les différents états du portillon.

## 2. STRUCTURE PHYSIQUE

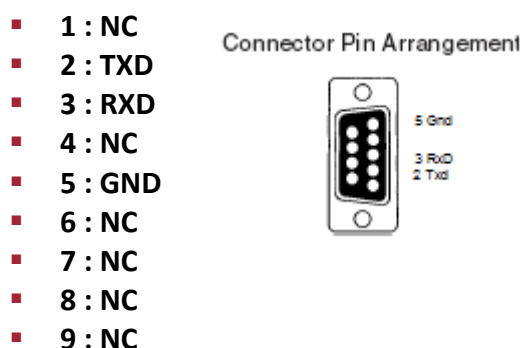
La communication avec la carte KAD ne peut se faire qu'en utilisant les paramètres suivants :

### Configuration:

- Vitesse : 57600 bauds
- Données : 8 bits
- Parité : Non
- Bit d'arrêt : 1

### 2.1. Liaison type RS232

Le connecteur correspondant sur la carte est le connecteur P1 :

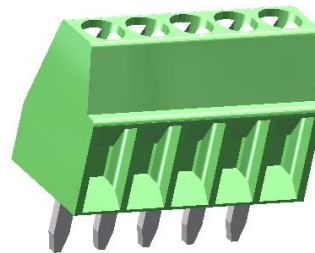


## 2.2. Liaison type RS485

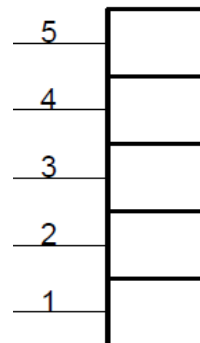
La communication RS485 peut se faire au travers de 2 connecteurs :

- **Connecteur P5**

Bornier 5 points (Phoenix contact MPT 0.5/5-2.54) :



- 1 : GND
- 2 : TX+
- 3 : TX-
- 4 : RX-
- 5 : RX+

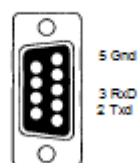


- **Connecteur P1**

Connecteur SUB9 :

- 1 : TX+
- 2 : NC
- 3 : NC
- 4 : RX+
- 5 : GND
- 6 : NC
- 7 : NC
- 8 : TX-
- 9 : RX-

Connector Pin Arrangement



### 3. FONCTIONNEL

Le Lecteur interroge et/ou force une liste de données à destination de la carte de pilotage du portillon.

Les paramètres fonctionnels restent présents jusqu'à ce qu'un autre fonctionnement soit demandé.

Le portillon maintient une liste de données à destination du lecteur (alarmes et informations).

Toute trame transitant du lecteur vers la carte sera acquittée par le portillon.

Le (ou les) bit(s) représentant une alarme reste(nt) présent(s) jusqu'à la disparition effective de la cause de l'alarme.

## 4. STRUCTURE DE DIALOGUE

Le dialogue se fait conformément aux spécifications du protocole décrit dans le document ci-dessous. Le lecteur est maître et envoie des trames d'interrogation qui sont reçues par le portillon.

Tous les portillons portent l'adresse (ou numéro d'esclave) 00.

### 4.1. Lecture d'un mot d'information

Tous les mots contenus dans la table d'échange peuvent être lus, en revanche tous ne peuvent pas être écrits.

**La carte de pilotage du portillon reçoit la trame sous le format suivant :**

N° de L'esclave	Code commande	Adresse du mot	Nombre de mots	Check Sum	Carriage return
@	0 0	R D	0 0 0 1	*	C R

N° de l'esclave : Numéro du portillon (par défaut 00).

Code commande : Lecture de mots -> RD

Adresse du mot : Adresse du mot à lire. Les mots pouvant être lus sont les suivants : DM20, DM22, DM23, DM24, DM25, DM26, DM27, DM28, DM29, DM30, DM33, DM34, DM36, DM37 et DM38. Si l'adresse demandée est un mot inaccessible en lecture un code erreur sera retourné vers le lecteur.

Nombre de mots : Nombre de mots à lire. Un seul mot peut être lu à la fois, la valeur du nombre de mots sera donc toujours 0001. Néanmoins les compteurs contenus entre le DM23 jusqu'au DM30 renverront leurs valeurs sur 2 mots (valeur haute et valeur basse).

Fin de trame : Checksum

### Format de la réponse:

N° de L'esclave	Code commande	Code erreur	Données	Check Sum	Carriage return
@	0 0	R D			*

N° de l'esclave : Numéro du portillon (par défaut 00).

Code commande : Lecture de mots -> RD

Code erreur : Un code erreur est retourné à chaque réponse, il permet d'indiquer le résultat du traitement de la commande. Le code erreur 00 indique que la commande a été correctement traitée. Toute autre réponse indique au lecteur une erreur de traitement.

Données : Un seul mot peut être transmis à la fois, seule la valeur des compteurs sera transmise sous 2 mots de données (valeur haute et valeur basse).

Fin de trame : Checksum

### Exemple 1:

Lecture du mot DM37 qui correspond à la configuration du type de passage

Trame envoyée: @ 00 RD 0037 0001 53 \* CR

Réponse du portillon : @ 00 RD 00 0089 57 \* CR

0089 correspond à un passage configuré en entrée libre / sortie libre porte normalement fermée.

### Exemple 2:

Lecture du mot DM23 qui représente le compteur d'entrée

Trame envoyée: @ 00 RD 0023 0001 56 \* CR

Réponse du portillon : @ 00 RD 00 0001 AB12 57 \* CR

Dans ce cas deux mots de data seront retournés. DM24 (0001) représente la valeur haute du compteur d'entrée et le DM23 (AB12) représente la valeur basse du compteur d'entrée.

Le format de la trame retournée sera identique pour le compteur de sortie, de cycles mécaniques, et de fraude.



## 4.2. Ecriture des mots de configuration.

**La carte de pilotage du portillon reçoit la trame sous le format suivant :**

N° de L'esclave	Code commande	Adresse du mot	Données à écrire	Check Sum	Carriage return
@	0 0	W D			* C R

N° de l'esclave : Numéro de l'abonné (par défaut 00).

Code commande : Ecriture -> WD

Adresse du mot : Adresse du mot à écrire.  
 Seuls les mots de configuration suivant sont inscriptibles :  
 DM33 : Nombre d'autorisation d'entrée  
 DM34 : Nombre d'autorisation de sortie  
 DM35 : Paramètres spécifiques  
 DM36 : Mode de fraude  
 DM37 : Type de passage  
 DM38 : Type de passage en mode arrêt d'urgence  
 DM39/40/41 : Position des bras enregistrée lors de l'initialisation du produit.

Si l'adresse du mot comporte un mot inaccessible en écriture un code erreur différent de 00 sera retourné vers le lecteur.

Données: Valeur à écrire. Une vérification d'intégrité et de cohérence de la valeur sera effectuée. Si la valeur envoyée n'est pas cohérente alors un code erreur différent de 00 sera retourné. Par exemple une erreur de cohérence peut être de configurer le passage en 'entrée libre'/'entrée contrôlée', ce qui physiquement est incompatible.

Fin de trame : Checksum

### **Format de la réponse**

N° de L'esclave	Code réponse	Code erreur	Check Sum	Carriage return
@	0 0	W D		* C R

N° de l'esclave : Numéro de l'abonné (par défaut 00).

Code commande :      Ecriture -> WD

Code erreur :            Un code erreur est retourné à chaque réponse, il permet d'indiquer le résultat du traitement de la commande. Le code erreur 00 indique que la commande a été correctement traitée. Toute autre réponse indique au lecteur une erreur de traitement.

Fin de trame :            Checksum

**Exemple:**

Ecriture du mot DM37 (type de passage du portillon)

Trame envoyé:            @ 00 WD 0037 0089 56 \* CR

Réponse du portillon :    @ 00 WD 00 0053 \* CR

### 4.3.      Liste des codes erreur

00: La trame envoyée est correcte et la commande a été correctement traitée

13: Erreur de checksum dans la trame envoyée

14: Erreur dans la trame transmise, l'adresse du mot n'est pas valide

A1: Erreur dans la trame transmise, les raisons peuvent être les suivantes:

    Début de trame (" @ ") pas transmis.

    Fin de trame (" CR ") pas transmis

    Numéro de l'esclave incorrect (" 00 ").

    Le code commande est différent de WD ou RD.

    La data n'est pas cohérente avec un fonctionnement logique du portillon.

Si l'évènement ou l'erreur de donnée est retournée, la requête du lecteur doit être renvoyée une autre fois.

#### 4.4. Calcul du checksum

##### Exemple de calcul du checksum

	N° de l'esclave	Code commande	Adresse du mot	Nombre de mots	Check Sum	Carriage return
@	0 0	R D	0 0 0 1	0 0 0 1	5 6	* C R

Résultat d'un OU exclusif sur le code ASCII de chaque caractère

ASCII	Hexa	Binaire
@	40	0100 0000
0	30	<u>0011 0000</u>
		0111 0000
0	30	<u>0011 0000</u>
		0100 0000
R	52	<u>0101 0010</u>
		0001 0010
D	44	<u>0100 0100</u>
		0101 0110
0	30	<u>0011 0000</u>
		0110 0110
0	30	<u>0011 0000</u>
		0101 0110
0	30	<u>0011 0000</u>
		0110 0110
1	31	<u>0011 0001</u>
		0101 0111
0	30	<u>0011 0000</u>
		0110 0111
0	30	<u>0011 0000</u>
		0101 0111
0	30	<u>0011 0000</u>
		0110 0111
1	31	<u>0011 0001</u>
		0101 0110

**Résultat du CHECKSUM: 5 6**

## 5. STRUCTURE DE LA TABLE D'ÉCHANGE.

La table a la structure définie en annexe 1.

Les compteurs sont codés sur 32 bits afin de permettre des mesures significatives de MTBF.

Les états sont actifs avec le bit correspondant à 1.

### 5.1. Numéro de programme: (DM 18)

Le numéro du programme est stocké sur 16 bits. Il permet d'identifier le type de programme avant une éventuelle mise à jour de ce dernier.

### 5.2. Version de programme: (DM 19)

La version du programme est stockée sur 16 bits.

Les 8 bits de poids faible représentent les modifications mineures (ex : modification d'une temporisation) et seront indexés lors d'une modification mineure du programme.

Les 8 bits de poids fort représentent les modifications majeures (ex : changement du fonctionnel) et seront indexés lors d'une modification majeur du programme.

Version initiale : V1.00 → 0x0100 dans la trame.

### 5.3. Signification des bits d'état: (DM 20)

Ce mot décrit l'état du portillon.

#### Défaut codeur:

Le bit est à 1 si la communication entre le codeur de position et la carte de pilotage est défectueuse. Dans ce cas l'appareil passe hors service.

#### Gate Initialization:

Le bit est à 1 durant la phase d'initialisation du portillon.

Cette phase s'effectue à la mise sous tension de l'appareil, lors d'un changement de mode, ou après le passage de l'appareil en mode maintenance.

#### Maintenance:

Le bit est à 1 quand un technicien de maintenance intervient sur le portillon.

Un commutateur est installé sur la platine électrique qui doit être actionné par le technicien avant toute intervention. L'activation de ce bit positionne les pictogrammes en croix rouge, coupe le buzzer et débraye le frein du portillon. Le mode maintenance peut également être activé à distance via le DM 37.

Snuggle (Fraud):

Le bit est à 1 quand l'appareil a détecté un usager non autorisé dans le passage.

Lors de l'apparition d'une fraude la carte de pilotage commute les pictogrammes de chaque cotés en croix rouge et un bip continu est émis.

Emergency mode:

Le bit est à 1 quand une procédure arrêt d'urgence. Dans ce mode de fonctionnement le type de passage est configuré en fonction des options du mot de configuration DM38.



Après le relâchement de l'arrêt d'urgence, la configuration du portillon sera en fonction du mot DM37.

Feedback AE:

Le bit est maintenu à 1 tant que le nombre d'autorisations d'entrée est supérieur à 0.

Feedback AS:

Le bit est maintenu à 1 tant que le nombre d'autorisations de sortie est supérieur à 0.

Exit validation forbidden:

Le bit est à 1 lorsque la sortie d'un usager est interdit. Dans ce cas le pictogramme de sortie sera en croix rouge

Avant toute prise en compte d'autorisation de sortie, le lecteur devra consulter ce bit.

Entrance validation forbidden:

Le bit est à 1 lorsque l'entrée d'un usager est interdite. Dans ce cas le pictogramme d'entrée sera en croix rouge.

Avant toute prise en compte d'autorisation d'entrée, le lecteur devra consulter ce bit.

#### 5.4. Information: (DM22)

Ce paramètre informe du type de fonctionnement du portillon en mode local. Le mode local signifie que le mode de fonctionnement du portillon est déterminé par les sélecteurs positionnés sur la carte de pilotage.

Si le mode local est activé il sera alors impossible de modifier le mode de fonctionnement à distance. Dans ce cas un message d'erreur sera retourné.

<u>Free entrance:</u>	Entrée libre, pas de validation.
<u>Forbidden entrance:</u>	Entrée interdite.
<u>Controlled entrance:</u>	Entrée contrôlée par validation.
<u>Free exit:</u>	Sortie libre, pas de validation.
<u>Forbidden exit:</u>	Sortie interdite.
<u>Controlled exit:</u>	sortie contrôlée par validation.
<u>Mode distant:</u>	Si un des sélecteurs de carte est positionné sur mode distant le mode de fonctionnement du portillon sera déterminé par le DM37.

#### 5.5. Compteur d'usagers en entrée: (DM23 and DM24)

Ce compteur totalise le nombre de voyageurs autorisés qui ont franchi le passage dans le sens entrée.

#### 5.6. Compteur d'usagers en sortie: (DM25 and DM26)

Ce compteur totalise le nombre de voyageurs autorisés qui ont franchi le passage dans le sens sortie.

#### 5.7. Compteur de cycles mécaniques: (DM27 and DM28)

Ce compteur totalise le nombre de cycles mécaniques effectués par le vantail. Il est incrémenté lors de la fermeture complète du vantail.

### 5.8. Compteur de fraudes: (DM29 and DM30)

Ce compteur totalise le nombre de fraudes ou tentatives de fraudes détectées.



Tous les compteurs décrits ci-dessus sont sauvegardés en EEPROM toutes les 50 incrémentations. Cela inclus le fait que les compteurs peuvent être différents avant et après une coupure de courant.

Delta maximum : 49.

### 5.9. Autorisations d'entrée et de sortie: (DM33 and DM34)

Le bit AE est mis à 1 par le lecteur quand un titre de transport valide est reconnu par le lecteur d'entrée.

La carte de pilotage du portillon confirme au lecteur que l'autorisation a été reçue par une trame de retour comprenant un code erreur égal à 00. Le bit "Feedback AE" du DM20 est mis à 1 lors de la prise en compte des autorisations d'entrée, et est mis à 0 automatiquement lorsqu'il n'y a plus d'autorisation valide en mémoire dans la carte.

Le bit AS est mis à 1 par le lecteur quand un titre de transport valide est reconnu par le lecteur de sortie.

La carte de pilotage du portillon confirme au lecteur que l'autorisation a été reçue par une trame de retour comprenant un code erreur égal à 00. Le bit "Feedback AS" du DM20 est mis à 1 lors de la prise en compte des autorisations de sortie, et est mis à 0 automatiquement lorsqu'il n'y a plus d'autorisation valide en mémoire dans la carte.

### 5.10. Mode de fonctionnement: (DM35)

#### Group entrance:

Tant que ce bit est à 1, le passage s'ouvre en entrée et permet de laisser passer les usagers entrants.

#### Group exit:

Tant que ce bit est à 1, le passage s'ouvre en sortie et permet de laisser passer les usagers sortants.

#### Single entrance:

Lors de la détection de ce bit à 1, le passage s'ouvre en entrée et permet de laisser passer un seul usager entrant.

Single exit:

Lors de la détection de ce bit à 1, le passage s'ouvre en sortie et permet de laisser passer un seul usager sortant.

Program reset:

A chaque fois que ce bit passe de 0 à 1, la carte de pilotage du portillon effectue un reset de son programme, le mode de fonctionnement, le type de fraude, les compteurs et la tempo de défaut cellule sont néanmoins conservés.

AE number reset:

A chaque fois que ce bit passe de 0 à 1 le nombre d'autorisation d'entrée est remis à 0.

AS number reset:

A chaque fois que ce bit passe de 0 à 1 le nombre d'autorisation de sortie est remis à 0.

## 5.11. Mode de fraude: (DM36)

Le mode de fraude agit sur le comportement fonctionnel du passage mais plus particulièrement sur les différents times outs inclus dans le programme.

Light : Configuration de l'appareil en mode de fraude légère

Medium : Configuration de l'appareil en mode de fraude moyenne

Hard : Configuration de l'appareil en mode de fraude renforcé

Paramètre par défaut du système : fraude légère

### Exemple 1:

Le lecteur envoie une autorisation d'entrée, aucune personne ne rentre dans le passage.

Mode light : bip intermittent après 15s puis perte de l'autorisation 15s après le début du bip.

Mode Medium : bip intermittent après 10s puis perte de l'autorisation 10s après le début du bip.

Mode Hard : bip intermittent après 5s puis perte de l'autorisation 5s après le début du bip.



## 5.12. Paramètre du type de passage: (DM37)

Un seul mode d'entrée et un seul mode de sortie peuvent être configurés en même temps. Afin de pouvoir modifier le mode de fonctionnement à distance un sélecteur doit être positionné sur mode distant. Dans le cas contraire un message d'erreur sera émis par la carte de pilotage.

<u>Free entrance:</u>	Configuration de l'appareil en entrée libre.
<u>Forbidden entrance:</u>	Configuration de l'appareil en entrée interdite.
<u>Controlled entrance:</u>	Configuration de l'appareil en entrée contrôlée.
<u>Free exit:</u>	Configuration de l'appareil en sortie libre.
<u>Forbidden exit:</u>	Configuration de l'appareil en sortie interdite.
<u>Controlled exit:</u>	Configuration de l'appareil en sortie contrôlée.
<u>Maintenance mode:</u>	Configuration de l'appareil en mode maintenance

## 5.13. Paramètre du type de passage en mode arrêt d'urgence: (DM38)

Tous les bits de configuration ont les mêmes fonctionnalités que dans le DM37.

Ce type de passage est utilisé dès que l'arrêt d'urgence est détecté.

Quand l'arrêt d'urgence est relâché, le type de passage repasse automatiquement avec les paramètres du DM37.

## 5.14. Position des bras: (DM39/40/41)

La position des bras enregistrée représente la position de repos de chaque bras.

Ces valeurs ne doivent en aucun cas être modifiées en cours d'utilisation, elles seront utilisées pour une éventuelle mise à jour du firmware.

## 5.15. Mise à jour du firmware

Un boot loader est implémenté dans la carte. Cela permet de faire des mises à jour du firmware via le port série de la carte.

Le firmware à mettre à jour sera fourni par KAD sous un format de fichier texte.

Ce fichier contient le nombre de ligne de données en fonction du firmware. Ce nombre pourra être différent en fonction du firmware fourni.

Pour la mise à jour du firmware, les étapes suivantes doivent être respectées :

1. Lecture et enregistrement des trois valeurs représentant la position de repos des bras (DM39/40/41)
2. Le lecteur envoie au portillon une commande reset : DM35.  
Dans les 2 secondes suivantes le lecteur doit envoyer la première ligne du fichier du firmware à la carte du portillon. (Toujours constituée de 0XC1)
3. La carte du portillon renvoi alors l'identifiant hardware de la carte et le numéro de version du boot loader.  
Actuellement : 0x06 0x02 0x03 0x4B  
Si la trame reçue n'est pas correcte, la procédure doit être recommencée depuis l'envoi du DM35.
4. Toutes les lignes de données du fichier doivent être envoyées à la carte (ligne par ligne).  
Après chaque ligne transférée, une réponse de la carte est renvoyée au lecteur :  
0x4B : 'K', la ligne suivante peut être envoyée.  
0x56 ou 0x4E : 'V' ou 'N', une erreur est détectée pendant la communication, la ligne doit être renvoyée.
5. Dès que toutes les lignes de données ont été transmises correctement, le firmware prend 2 secondes pour redémarrer automatiquement et le portillon redevient opérationnel.
6. Lorsque la mise à jour du programme est terminée les trois valeurs représentant le positionnement des 3 bras doivent être écrites aux adresses correspondantes.

## 5.16. Table d'échange

TABLE D'ECHANGE																				
Désignation	MSB 15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	LSB 0	address dialog			
Version								Software version												DM19
State	0	0	0	Entrance validation forbidden	Sortance validation forbidden	0	Feed back AS	Feed back AE	emergency mode detected		0	Snuggle	Maintenance	Gate initialisation	0	défaul codeur	DM20			
Information	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Mode distant	Controlled exit	Forbidden exit	Free exit	Controlled entrance	Forbidden entrance	Free entrance	DM22			
Nbr of customer entrance direction								High value (16Bits)												DM23
								Low value (16Bits)												DM24
Nbr of customer sortance direction								High value (16Bits)												DM25
								Low value (16Bits)												DM26
Nbr of Mechanical cycle								High value (16Bits)												DM27
								Low value (16Bits)												DM28
Nbr of Snuggle								High value (16Bits)												DM29
								Low value (16Bits)												DM30
Entrance authorizations								AE												DM33
Exit authorizations								AS												DM34
Special settings	0	×	0	0	0	Reset Nbr AS	Reset Nbr AE	0	Reset Program	×	×	×	Single exit	Single entrance	Group exit	Group entrance	DM35			
Snuggle type	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	Hard	Medium	Light	DM36			
Channel setting	×	×	×	×	×	Night mode	Maintenance mode	0			Controlled exit	Forbidden exit	Free exit	Controlled entrance	Forbidden entrance	Free entrance	DM37			
Channel setting in emergency mode	×	×	×	×	×	×		0			Controlled exit	Forbidden exit	Free exit	Controlled entrance	Forbidden entrance	Free entrance	DM38			
READING WORDS																				
WRITING WORDS																				