



## 1. But de la norme

Cette norme décrit le protocole nécessaire à l'exploitation de modules de commande via une interface sérielle. Le protocole utilise une connexion LAN <sup>1)</sup> avec une centrale de commande selon la NEM 693.

## 2. Principes

Un protocole et/ou un message de commande est une suite de minimum 19 positions, séparées par une virgule. En dehors des positions 2 - 17, cela peut être une suite de signes du code UTF8. La suite de données est terminée par les caractères CR (valeur 013, x0D) et par LF (valeur 010, x0A). Ces caractères, la virgule (valeur 044, x2C) ainsi que ceux du tableau 1 ne peuvent pas être utilisés au sont d'un message de commande.

Le protocole nécessite l'implémentation d'une identification (ID) dans le module de commande selon la NEM 690 et l'utilisation d'un pilote pour module de commande selon la NEM 693.

## 3. Conditions

### 3.1 Flux de données

Le flux de données est bidirectionnel de/vers l'interface, de/vers la centrale de commande. Le caractère qui suit l'adresse IP ainsi que l'ID détermine la nature et la direction des échanges entre le module de commande et l'unité centrale.

Tableau 1 :

Caractère	Description	Priorité	Direction
#	Action du module de commande raccordé		De l'unité centrale
\$	Annonce du module de commande		Vers l'unité centrale
!	Diagnostic	Haute	Du module de commande
&	Configuration du module de commande raccordée	Haute	De l'unité centrale

### 3.2 Description générale du transfert des données

Un caractère choisi selon le tableau 1, suit l'adresse IP et l'ID d'une longueur de 16 octets (selon la NEM 690), ainsi qu'un nombre variable de positions séparées par des virgules. Si une position n'est pas complétée, elle est suivie immédiatement par une virgule. Lorsqu'il n'y a plus de positions à remplir avec une valeur, le message se termine par CR,LF.

Les positions 1 et 2 ne sont pas remplies par le module de commande, mais par son pilote.

### 3.3 Initiation de l'identification

L'identifiant (ID) est généré par l'unité centrale. Ainsi l'utilisateur de l'application a la possibilité de l'associer à une adresse ID personnalisée et de l'utiliser pour la commande et la surveillance.

L'unité centrale associe l'adresse ID aux adresses IP attribuées.

<sup>1)</sup> "Local Area Network, réseau local"

## 4. Définition du message de commande

### 4.1 Définition générale du message de commande

La position 1 du message contient l'adresse IP, les positions 2 - 17 contiennent l'ID du module de commande, ces deux éléments ne sont pas décrits ici. Ensuite vient à la position 18 un caractère de commande selon le tableau 1. Le caractère X représente le numéro du raccordement du module de commande à son pilote.

Tableau 2 :

Pos18	Pos 19	Pos 20	Pos 21	Remarque
&	Reset			Redémarrer le pilote et le module de commande. Chaque ID à la valeur 0
&	Reset	X		Redémarrer le pilote pour module de commande et le module raccordés par X
!	On	X		Il y a communication entre le module de commande et le pilote raccordés par X
!	Off	X		Il n'y a pas communication entre le module de commande et le pilote raccordés par X
!	Nouveau	X		Nouveau / autre module de commande à la connexion X
!		X	Adresse IP	Module de commande à la connexion X n'est pas sous cette adresse IP
!	Valeur du débit en bit/s	X		Dernière valeur du débit en bit/s sur la connexion X du module de commande
\$	Adresse IP	X		Le module de commande et le pilote sont disponibles à cette adresse IP
\$		X	Message de commande envoyé	Action vers le module de commande connecté à X non utilisable

### 4.2 Définition du message de commande pour l'interface d'aiguillage

Tableau 3 :

Pos 18	Pos 19	Pos 20	Remarque
#	G DR		Aiguillage gauche Aiguillage droit
\$		G DR D	Rétro signalisation G active Rétro signalisation DR active Position des 2 rétro signalisations : active / inactive
#	E H		Eclairage EN Eclairage HORS
\$		E H	Eclairage allumé Eclairage éteint
!		M	Eclairage défectueux ou non installé

Exemples :

Commande : IP,ID,#,L,CR,LF  
 Indication de rétro signalisation : IP,ID,\$,,L,CR,LF  
 Indication d'éclairage : IP,ID,!,,F,CR,LF

### 4.3 Définition du message de commande pour le module de commande de signal

Les descriptions suivantes sont valables pour les positions du message de commande du signal :

Tableau 4 :

Pos 19	Vitesse 1 en deca kilomètres/h
Pos 20	Eclairage, jour/nuit, éteint
Pos 21	Signal d'urgence rouge, d'aide
Pos 22	Vitesse 2 en deca kilomètres/h
Pos 23	Signal de manœuvre
Pos 24	Signal supplémentaire
Pos 25	Indicateur de direction

#### 4.3.1 Définition des champs de données du message de commande pour un signal mécanique

Tableau 5 :

Pos 18	Pos 19	Pos 20	Pos 21 <sup>1)</sup>	Pos 22 <sup>1)</sup>	Pos 23 <sup>2)</sup>	Pos 24 <sup>2)</sup>	Pos 25 <sup>2)</sup>	Remarque
#	0 1 - 15 16							Arrêt Vitesse réduite Vitesse maximale
#		E H						Eclairage EN Eclairage HORS
\$		E H						Eclairage allumé Eclairage éteint
!		F						Eclairage défectueux ou non installé

#### Remarques:

<sup>1)</sup> Ces positions restent inoccupées.

<sup>2)</sup> Si le signal est utilisé, les valeurs du tableau 6 sont appliquées.

## 4.3.2 Définition des champs de données pour la commande d'un signal lumineux

Tableau 6 :

Pos 18	Pos 19	Pos 20	Pos 21	Pos 22	Pos 23	Pos 24	Pos 25	Remarque
#	0 1 - 15 16							Arrêt Vitesse réduite Vitesse maximale
#		T N						Jour, luminosité maximale Nuit, luminosité réduite
#	0 1 - 16	0 1						Extinction des lampes Lampes allumées
#			1 0					Arrêt, signal d'urgence ACTIVÉ Signal d'urgence INACTIF
#	0			0 1 - 16				Annonce d'arrêt Annonce de vitesse
#					1 0	1 0		Arrêt, Signal de manœuvre ACTIVÉ Signal de manœuvre INACTIF
#	0  1 - 16 1 - 16  1 - 16			  1 - 16		0 1  2 3 3 6 7  8 11 13 99	A - Z	Signal auxiliaire INACTIF Signal de remplacement pour un temps donné Afficher l'indication de direction Afficher la vitesse Afficher l'annonce de vitesse Annoncer un changement de voie Signal de circulation à gauche (Signal de commande) Circulation à contre-voie Marche à vue Entrée voie en cul de sac Répétition de signal, ou distance d'arrêt réduite

**Remarque :**

Les signaux auxiliaires selon Pos 24 ou 25 peuvent être affichés sans les Pos 19 ou 22, si une valeur de vitesse n'est pas disponible.

**Exemples :**

Signal lumineux à trois aspects et vitesse limitée : IP,ID,#,4,CR,LF  
 Signal lumineux d'arrêt avec signal de remplacement : IP,ID,#,0,,,,,1,CR,LF  
 Signal mécanique à voie libre et indicateur de direction : IP,ID,#,16,,,,,2,S,CR,LF  
 Signal lumineux indicateur et annonce de vitesse : IP,ID,#,5,,,16,CR,LF  
 Signal lumineux indicateur et annonce de vitesse avec affichage: IP,ID,#,8,,4,,3,CR,LF

#### 4.4 Définition des champs de données pour la commande d'une section de voie

Les positions de données de ou vers le module de commande d'une section de voie sont les suivantes :

Tableau 7 :

Pos 19	Circulation avec adresse ou programmation / configuration
Pos 20	Adresse pour la programmation
Pos 21	Numéro de la section de voie
Pos 22	Action ou paramètre pour la section de voie
Pos 23	Paramètre
Pos 24	Libre
Pos 25	Validation

Les définitions se décomposent entre celles destinées à un régulateur traditionnel et celles pour un mode d'exploitation plus proche du réel. Les tableaux 7a, 7b et 7c décrivent les champs de données pour ces deux méthodes. La lettre G indique dans ces cas de figure le numéro de la section de voie du module.

Tableau 7a : Configuration

Pos 18	Pos 19	Pos 20	Pos 21	Pos 22	Pos 23	Pos 24	Pos 25	Remarque
&	DC AC PWM MF DCC SL MFX MP							Type d'alimentation de la section de voie par: Courant continu Courant alternatif Modulation d'impulsions Format Motorola DCC Selectrix Märklin / ESU Multi protocole
!	DC AC PWM MF DCC SL MFX MP						OK	Unité de commande configurée avec le type d'alimentation. L'absence du „OK“ indique que le type d'alimentation n'est pas configurable.
&	HR VB							Exploitation avec un régulateur à main Exploitation selon modèle réel
\$	HR VB						OK	Fonctionnement avec régulateur à main ou selon le modèle réel. L'absence du „OK“ indique que le mode d'exploitation n'est pas configurable.

Exemples :

Configuration du module DCC : IP,ID,&,DCC,CR,LF

Validation du module DCC : IP,ID,!,DCC,,,,,OK,CR,LF

Régulateur manuel : IP,ID,&,HR,CR,LF

Validation régulateur : IP,ID,\$,HR,,,,,OK,CR,LF

Tableau 7 b : Exploitation

Pos 18	Pos 19	Pos 20	Pos 21	Pos 22	Pos 23	Pos 24	Pos 25	Remarque
!	Valeur mA		G					Consommation (en mA) dans la section de voie G
!	Si		G					Court-circuit dans la section de voie G
\$			G	B				Section de voie G occupée avec adresse
\$	ADR		G	B				Section de voie G inoccupée par un véhicule
#			G	F				Ne pas considérer la section de voie G comme occupée
#			G	SX				Arrêt en section de voie G
\$			G	S			OK	Arrêt en section de voie G exécuté
#	ADR		G					Indiquer l'adresse sur la section de voie G
\$	ADR		G				OK	Adresse indiquée sur la section de voie G
#	ADR		G	V R				Donner l'ordre de marche avant (V) / arrière (R) sur la section de voie G
\$	ADR		G	V R			OK	Ordre de marche avant (V) / arrière (R) transmis à l'adresse ADR sur la section de voie G
#	ADR		G	0 - 68	E A T			Activer (E), désactiver (A) ou taper (T) la fonction avec le N° du décodeur sur la section de voie G
\$	ADR		G	0 - 68	E A		OK	Le N° de fonction du décodeur sur la section de voie G est activé (E) ou désactivé (A)

Exemples :

Donner l'adresse de locomotive 4711 sur la section de voie 1 : IP,ID,#,4711,,1,CR,LF  
 L'adresse de locomotive 4711 sur la section de voie 1 en avant : IP,ID,#,4711,,,1,V,CR,LF  
 L'adresse 4711 sur la section de voie 1 - allumer les lumières : IP,ID,#,4711,,1,E,0,CR,LF  
 Ordre d'arrêt pour la (les) locomotive(s) sur la section de voie 1 : IP,ID,#,,,1,N,CR,LF

**Tableau 7c : Programmation**

Pos 18	Pos 19	Pos 20	Pos 21	Pos 22	Pos 23	Pos 24	Pos 25	Remarque
&	PROG		G					Mettre la section de voie G en mode Programmation
\$	PROG		G				OK	Section de voie G en mode programmation
&	PROG		G	1 - 1024	0 - 511			Charger la CV adresse avec une valeur décimale
\$	PROG		G	1 - 1024	0 - 511		OK	Valeur décimale relue (après chargement)
&	PROG		G	E				Désactiver le mode programmation sur la section de voie G
\$	PROG		G	E			OK	Mode programmation désactivé sur la section de voie G.

#### 4.4.1 Définitions des champs de données pour une commande par régulateur

**Tableau 8 :**

Pos 18	Pos 19	Pos 20	Pos 21	Pos 22	Pos 23	Pos 24	Pos 25	Remarque
#	ADR	0 - 128	G					Cran de marche à atteindre pour ADR en section de voie G
\$	ADR	0 - 128	G					Cran de marche atteint par ADR en section de voie G

Exemples :

Adresse de locomotive 4711 - Section de voie 1 - cran 14 : IP,ID,#,4711,14,1,CR,LF  
 Adresse de locomotive 4711 - Section de voie 1 - cran 14 atteint : IP,ID,#,4711,14,1,,,OK,CR,LF

#### 4.4.2 Définitions des champs de données pour une commande selon l'exploitation réelle

**Tableau 9 :**

Pos 18	Pos 19	Pos 20	Pos 21	Pos 22	Pos 23	Pos 24	Pos 25	Remarque
#	ADR	0 - 250	G	MM				ADR sur la section de voie G - vitesse souhaitée (en km/h à l'échelle MM)
\$	ADR	0 - 250	G	MM			OK	Vitesse souhaitée pour ADR en section de voie G atteinte
#	ADR	?	G	MM				Demander la vitesse actuelle de ADR en section de voie G
\$	ADR	0 - 250	G	MM				Vitesse actuelle de ADR en section de voie G
#	ADR	B	G	MM	0 - 2			Facteur d'augmentation de la vitesse de ADR sur la section de voie X (en cm/s)
\$	ADR	V	G	MM	0 - 2			Facteur de réduction de la vitesse de ADR sur la section de voie G (en cm/s)

Exemples :

Adresse de locomotive 4711 - Vitesse 40 km/h :  
 Section de voie 1, Échelle 1:87 : IP,ID,#,4711,40,1,87,CR,LF  
 Section de voie 2, Échelle 1:160 : IP,ID,#,4711,40,2,160,CR,LF  
 Section de voie 1, Échelle 1:45, commande de vitesse : IP,ID,#,4711,?,1,45,CR,LF  
 Réponse : IP,ID,#,4711,37,1,45,CR,LF