

Information et exploitation routières

Langage de commande routier

Application au contrôle/commande des Panneaux à Messages Variables Embarqués

E: Road Information and control - Road control language
- Part 2: Controlling and Checking embedded variable message signs

D: Straßeninformation und betrieb -

Norme française homologuée

par décision du Directeur Général de l'AFNOR le pour prendre effet le:

correspondance

A la date de publication du présent document, il n'existe pas de travaux européens ou internationaux sur le même sujet.

analyse

La présente norme définit les règles particulières d'utilisation du LCR (le Langage de Commande Routier) pour le contrôle et la commande des panneaux à messages variables. Elle définit également tous les éléments d'interface nécessaires à la compatibilité entre ces équipements.

descripteurs

Thesaurus International Technique:

modifications

corrections:

Membres de la commission de normalisation
Président :
Secrétariat :

Sommaire

1.	Introduction	5
2.	Domaine d'application	5
3.	Références normatives	6
4.	Conventions	7
4.1	<i>Conventions syntaxiques</i>	7
4.2	<i>Termes utilisés</i>	8
4.3	<i>Panneau exemple</i>	9
5.	Différenciation des PI simples et des PI complexes.	10
6.	Classes de pilote informatique	10
7.	Règles de construction	10
8.	Eléments à fournir par le constructeur dans la notice	10
9.	Interfaces physiques des PIP	10
10.	Commandes du PIP	10
10.1	<i>Organisation du Chapitre</i>	10
10.2	<i>Interprétation des commandes et paramètres</i>	10
10.3	<i>Paramètres génériques</i>	10
10.4	<i>Protection des commandes</i>	10
10.5	<i>Commande de configuration</i>	10
10.6	<i>Commandes d'exploitation</i>	11
10.6.1	ID - Commande d'identification	11
10.6.2	Pilotage de l'affichage (pilotage)	11
10.6.3	Lecture des états d'affichage (état)	12
10.6.4	Lecture de la macro-commande en cours (état)	14
10.6.5	Lecture du Status	14
10.6.6	Lecture du status temps réel	14
10.6.7	Lecture de la date (état)	14
10.6.8	Interruption des mouvements en cours d'exécution (pilotage)	15
10.6.9	Interruption des réponses en cours (pilotage)	15
10.6.10	Téléchargement de commande (pilotage)	15
10.6.11	Réinitialisation du PIP (pilotage)	15
10.6.12	Commande de pilotage d'alimentation	12
10.7	<i>Commandes système</i>	15
11.	Etats prédéfinis	16
12.	Conséquences des événements	16
13.	Annexe : Champs de compétence de la CN08	16
14.	Index des commandes	16

Introduction

Les systèmes modernes d'aide à l'exploitation de la route reposent sur la commande à distance, à partir d'un poste central, de divers et nombreux équipements dynamiques.

L'harmonisation des techniques de télécontrôle et de télécommande de ces équipements constitue pour les exploitants routiers une nécessité pour simplifier la conception de ces systèmes, et pour en diminuer les coûts de mise en œuvre et d'évolution. Elle constitue pour les industriels un précieux outil de structuration et de lisibilité du marché à moyen et à long terme.

La présente norme traite de l'interfaçage des panneaux à messages variables embarqués disposant de modules d'affichage fixes, de modules d'affichage escamotables et de modules techniques spécifiques. Elle traite de tous les éléments afférents, nécessaires au pilotage d'équipements de provenances diverses, garantissant ainsi leur interchangeabilité.

Ce document vise à expliquer exactement pour un équipement, et sans possibilité d'interprétation :

comment le piloter,
comment récupérer ses états d'affichage,
comment récupérer les alarmes,
comment récupérer des informations d'exploitation,
comment utiliser les fonctions de maintenance,
quels sont les paramètres internes.

1. Domaine d'application

La présente norme s'applique aux panneaux à messages variables destinés à équiper le domaine routier public du champ de compétences de la CN08.

Elle précise les conditions et les limites d'utilisation du LCR dans son application aux Panneaux à Messages Variables Embarqués sur une plateforme mobile, et spécifie la liste des commandes et paramètres applicables.

Elle constitue en cela le complément aux normes NF P 99-340 et NF P 99-341 qui définit le Langage de Commande Routier (LCR) destiné à gérer l'ensemble des équipements d'exploitation et de recueil de données routières.

La présente norme ne concerne que la variante embarquée des panneaux à messages variables.

2. Références normatives

Ce document comporte par référence datée ou non datée des dispositions d'autres publications. Ces références normatives sont citées aux endroits appropriés dans le texte et les publications sont énumérées ci-après. Pour les références datées, les amendements ou révisions ultérieurs de l'une quelconque de ces publications ne s'applique à ce document que s'ils y ont été incorporés par amendement ou révision. Pour les références non datées, la dernière édition de la publication à laquelle il est fait référence s'applique.

NF EN ISO/CEI 7498-1	Technologies de l'information - Modèle de référence de base pour l'interconnexion de systèmes ouverts (OSI) - Partie 1 : le modèle de base.
NF Z 62-010	Jeu de caractères codés à 7 éléments pour l'échange d'information.
NF P 98-532-5	Signalisation routière verticale - Catalogues des décors des panneaux de signalisation et des panonceaux - Partie 5 : Alphabets, symboles et idéogrammes des panneaux.
XP P 99-560	Signalisation routière verticale - Panneaux à messages variables - Terminologie et caractéristiques générales.
XP P 99-561	Signalisation routière verticale - Panneaux à messages variables de catégorie 1-. Caractéristiques techniques et spécifications d'emploi.
XP P 99-562	Signalisation routière verticale - Panneaux à messages variables de catégorie 2-. Caractéristiques techniques et spécifications d'emploi.
XP P 99-564	Signalisation routière verticale - Panneaux à messages variables de catégorie 4-. Caractéristiques techniques et spécifications d'emploi.
NF P 99-302	Information et exploitation routière - Protocole de transmission de données routières alphanumériques.
NF P 99-340	Information et exploitation routière : Langage de commande routier - Règles générales et bibliothèque de commande
NF P 99-341	Information et exploitation routière : Langage de commande routier – Application au contrôle/commande des panneaux à messages variables
ISO 8859-1	Technologies de l'information - Jeux de caractères graphiques codés sur un seul octet - Partie 1 : alphabet latin n° 1

3. Conventions

3.1 Conventions syntaxiques

Le descriptif formel du langage se conforme aux conventions d'écritures suivantes :

Conventions	Description
ST	Les majuscules en caractères gras dénotent un mot-clé fixe du message de commande du langage : commande ou étiquette de paramètre.
var	Un élément variable est en caractères non gras .
[élem]	Les objets de syntaxe entre crochets droits sont optionnels : ils peuvent apparaître zéro fois ou une fois.
élem ...	Le symbole "..." signifie que l'objet de syntaxe "élem" peut être répété : il peut apparaître une ou plusieurs fois.
[élem]...	L'objet de syntaxe entre crochets droits peut apparaître zéro ou plusieurs fois.
{ элем элем }...	L'objet de syntaxe entre accolades peut apparaître une ou plusieurs fois.
{ choix1 | choix2 | choix3 }	Des accolades et un trait vertical prescrivent le choix d'un seul objet de syntaxe parmi plusieurs.
[{ choix1 | choix2 | choix3 }]	On a le choix entre, soit un seul objet de syntaxe parmi plusieurs, soit rien.
<c/l>	Cet élément entre crochets désigne un caractère situé à l'intersection de la colonne c et de la ligne l du jeu de référence. ex: <Ø/13>
<symb>	Cet élément entre crochets désigne un caractère du jeu de référence par son symbole "symb". ex: <CR>.
,	La virgule symbolise l'un des 3 types possibles de séparateur entre les éléments constituant un message de commande du langage.
—	Le caractère souligné symbolise, dans les réponses, le caractère espace <2/Ø> apparaissant 1 seule fois.

3.2 Termes utilisés

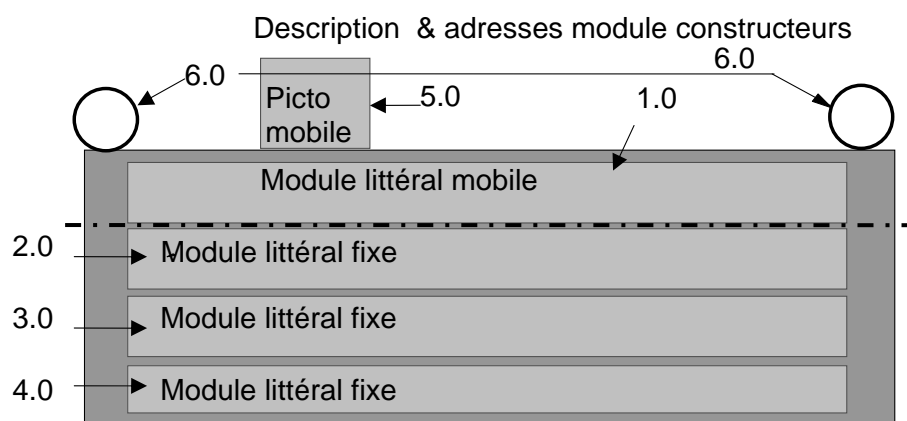
Le présent document, utilise les termes et abréviations suivants :

PMV	pour désigner un <u>P</u> anneau à <u>M</u> essages <u>V</u> ariables.
PMVE	pour désigner un <u>P</u> anneau à <u>M</u> essages <u>V</u> ariables <u>E</u> mbarqué.
PI	pour désigner un <u>P</u> ilote d'un équipement quelconque.
PIP	pour désigner le <u>P</u> ilote de <u>P</u> anneau constituant l'ensemble des interfaces matérielles et logicielles permettant à l'utilisateur d'accéder au panneau à messages variables.
Module	pour désigner une entité adressable.
Am	pour désigner une adresse module quelconque
Amtc	pour désigner une adresse module en topologie constructeur de forme i[.j]
Aetc	pour désigner une adresse étendue en topologie constructeur de forme i.[j.[k]...]
Agc	pour désigner une adresse de groupe constructeur, qui peut prendre les formes : i.* : pour un groupe de modules *. * ou * : pour l'ensemble des modules
Npc	pour désigner un numéro de position constructeur d'un module pilotable.
Nec	pour désigner un numéro d'éclairage constructeur d'un module pilotable.
Amt	pour désigner une adresse de module en topologie utilisateur de forme x[.y].
Agt	pour désigner une adresse topologique d'un groupe de modules qui peut prendre les formes : x.* : un groupe de modules *. * ou * : l'ensemble des modules.
Vps	pour désigner un symbole de numéro de position constructeur ou un symbole de valeur d'affichage littéral.
ves	pour désigner un symbole de numéro d'éclairage constructeur.
Alias	pour désigner une équivalence symbolique quelconque (d'affichage ou d'éclairage).
stR0	pour désigner le <u>S</u> tatus <u>T</u> emps <u>R</u> éel.
@	pour symboliser une valeur quelconque du Status Temps Réel propre au PIP.
Eclairage	pour désigner un éclairage additionnel d'un module pilotable ou son intensité lumineuse propre.
C1, C2, C3	pour désigner respectivement les 3 classes de PIP décrites dans le document
Multi-positions	Pour désigner un module répondant à des numéros de position
Littéral	Pour désigner un module permettant l'affichage d'un texte libre

3.3 Panneau exemple

Les exemples qui illustrent ce document utilisent le panneau dont la configuration est décrite ci-après et dénommée respectivement : PIP 4.

Le panneau dispose de 6 modules. La description fournie par le constructeur est la suivante :



amtc	Description	Affichage
1.0	Message littéral (mobile – voir 5.0 et 6.0)	15 caractères appartenant au jeu J6 (voir NF P 99-340)
2.0	Message littéral (Fixe)	"
3.0	Message littéral (Fixe)	"
4.0	Message littéral (Fixe)	"
5.0	Pictogramme (mobile sur la même structure que 1.0)	npc=0 => éteint npc=1 => "accident" npc=2 => "danger" npc=3 => "chantier" npc=4 => "hauteur limitée" npc=5 => "90"
6.0	Feux (mobile sur la même structure que 1.0)	npc=0 => Eteint npc=1 => Allumé clignotant
G.1	Groupe électrogène	Sans affichage

Les positions de module relatives au Neutre sont l'extinction pour les afficheurs littéraux, les feux et le pictogramme. Tous les modules ont un état Extinction/fermeture et un état Neutre identique correspondant à "sans message".

4. Différenciation des PI simples et des PI complexes.

Voir NF P 99-341

5. Classes de pilote informatique

La classe de commande peut être de type 2 ou 3 (voir NF P 99-341).

6. Règles de construction

Voir NF P 99-341

7. Éléments à fournir par le constructeur dans la notice

Voir NF P 99-341

8. Interfaces physiques des PIP

Voir NF P 99-341

9. Commandes du PIP

9.1 Organisation du Chapitre

Voir NF P 99-341

9.2 Interprétation des commandes et paramètres

Voir NF P 99-341

9.3 Paramètres génériques

Voir NF P 99-341

9.4 Protection des commandes

Voir NF P 99-341

9.5 Commande de configuration

Voir NF P 99-341

9.6 Commandes d'exploitation

Les commandes de pilotage sont conformes à celles de la NF P99-341. Le paramètre de lecture/écriture de mouvement d'un module d'affichage « MM » a été rajouté en écriture dans les sous chapitres suivants. Ce paramètre permet le déploiement (position haute / position basse) d'un sous module d'affichage dynamique mobile. L'ensemble des commandes et autres paramètres reste conforme à la NF P 99-340 et NF P 9-341.

9.6.1 ID - Commande d'identification

Voir NF P 99-341

9.6.2 Pilotage de l'affichage

9.6.2.1 Commandes d'écriture PA et P1

Voir NF P 99-341

9.6.2.1.1 Règles générales

Voir NF P 99-341

9.6.2.1.2 Adressage des modules

Voir NF P 99-341

9.6.2.1.3 Affichage

Voir NF P 99-341

9.6.2.1.4 Alternat

Voir NF P 99-341

9.6.2.1.5 Clignotement

Voir NF P 99-341

9.6.2.1.6 Durée de validité

Voir NF P 99-341

9.6.2.1.7 Eclairage

Voir NF P 99-341

9.6.2.1.8 Durée de surveillance par le PC

Voir NF P 99-341

9.6.2.1.9 Temps de transfert

Voir NF P 99-341

9.6.2.1.10 Escamotage des modules d'affichage

Le paramètre "MM" permet d'actionner la partie mobile d'un module dynamique.

MM=0 définit un module en position basse

MM=1 définit un module en position haute et visible

Tout comme les autres paramètres, MM n'a pas de place imposée dans la commande. Il se rapporte au plus proche "AM" de la commande qui le précède.

Dans le cas où une commande d'actionnement porte sur au moins un module mobile, celle-ci est exécutée pour les parties mobiles liées correspondantes.

Exemple avec le PIP 4 :

Q : PA AM=1.0 MM=0 AM=2.0 MM=0

R : !

Dans le cas où les sous-commandes d'actionnement d'au moins deux modules sont incompatibles avec la structure mécanique de l'équipement, la commande d'écriture est refusée.

Exemple avec le PIP 4 :

Q : PA AM=1.0 MM=0 AM=5.0 MM=1

R : ?

(1.0 et 5.0 sont liés l'un à l'autre).

Q : PA AM=1.0 MM=0 AM=5.0 MM=0

R : !

Rappel : Une commande est suivie d'au moins une adresse module, elle-même suivie d'au moins un paramètre. Une commande est refusée dès lors qu'un paramètre est incorrect.

9.6.2.1.11 Pilotage des modules techniques

L'équipement peut comporter divers modules techniques complémentaires autres que des modules d'affichage et qui peuvent être écrits (actionnés ou positionnés) ou lus.

Ces modules techniques sont affectés par le constructeur chacun d'une sous-adresse *amtc*.

Par exemple le module d'adresse "G.1" correspond ici à un système d'alimentation autonome de type Groupe électrogène ou alternateur.

La commande PA associée à l'adresse du module permet de le piloter, et les commandes PE et PS permettent d'en connaître l'état.

9.6.2.1.11.1 Commande de lecture des modules techniques

La commande PE seule permet de lire seulement les modules d'affichage. Les modules techniques ne figurent pas dans la réponse.

La commande PE AM=* permet de lire tous les modules d'affichage et tous les modules techniques.

La commande PE AM=G.1 permet de lire à n'importe quel moment l'état de commande et d'activation réel du système d'alimentation d'adresse G.1.

Pour les modules techniques, 3 paramètres seulement sont restitués dans l'ordre fixe suivant des étiquettes: AM, AF, DV.

AF=afp/afr

L'argument retourné est de la forme afp/afr, soit la valeur d'activation prescrite, puis la valeur d'activation réelle actuelle

afp peut prendre trois valeurs :

- 1 : Forçage demandé en position "Marche".
- 0 : Forçage demandé en position "Arret".
- A : Auto: fonctionnement automatique local.

afr peut prendre deux valeurs :

- 1 : la position actuelle est "Marche".
- 0 : la position actuelle est "Arret".

DV : Ce paramètre permet de lire la durée d'activation du sous-système désigné en cas de forçage de celui-ci. Il retourne les valeurs dvp/dvr : dvp est la durée de validité prescrite, dvr la durée de validité restante.

Au terme de la durée de validité, dvr reste positionné à "00:00", et le module repasse systématiquement sur le mode automatique.

Remarque : dvr et dvp sont présentées sous la forme 0/0 ou 0 lorsque la durée de validité prescrite est infinie.

Exemple avec un système forcé en marche pour 2 heures avec 10 minutes de commande restantes.

Q : PE AF=G.1

R : AF=G.1 AF=1/1 DV=002:10:00/000:10:00à

9.6.2.1.11.2 Commande d'écriture des modules techniques

La commande PA AM=G.1 permet à n'importe quel moment de programmer la commande du système d'alimentation d'adresse G.1.

Cette commande admet les paramètres AF et DV (avec uniquement la valeur dvp). Les autres paramètres éventuels sont ignorés.

AF : Il peut prendre trois valeurs :

- 1 : Forçage en position "Marche".
- 0 : Forçage en position "Arret".
- A : Auto: fonctionnement automatique local.

Dans le cas où un forçage est réalisé avec un DV égal à zéro ce forçage est d'une durée infinie.

Exemple d'une activation pour une période d'une heure et demie:

Q : PA AM=G.1 AF=1 DV=01:30
R : !

9.6.3 Lecture des états d'affichage (état)

9.6.3.1 Commandes de lecture PE, PS

Rappel : Les commandes PE et PS permettent à n'importe quel moment de lire l'état d'affichage réel d'un module ou d'un groupe de modules.

Elles permettent également d'accéder à un attribut particulier d'un ou de plusieurs modules. Cette dernière possibilité permet en particulier de suivre l'évolution des mouvements du panneau et les incidents qui peuvent avoir survécu. L'ordre des paramètres restitués est fixe.

Pour le cas des modules d'affichage fixes la valeur de retour reste fixe à 1 (indiquant leur état visible). Dans le cas contraire des modules d'affichage escamotables, le paramètre MM indique l'état courant du module avec les valeurs indiquées dans la commande d'affichage.

Exemple avec le PIP 4 (celui-ci étant au noir replié)

Q : PS
R : AM= 1.0 AF=0 MM=0 DV=0 EC=AU CL=0 AT=0<LF><CR>
AM= 2.0 AF=0 MM=1 DV=0 EC=AU CL=0 AT=0<LF><CR>
AM= 3.0 AF=0 MM=1 DV=0 EC=AU CL=0 AT=0<LF><CR>
AM= 4.0 AF=0 MM=1 DV=0 EC=AU CL=0 AT=0<LF><CR>
AM= 5.0 AF=0 MM=0 DV=0 EC=AU CL=0 AT=0<LF><CR>
AM= 6.0 AF=0 MM=0 DV=0 EC=AU CL=0 AT=0@

Q : PS AM=2.0
R : AM= 2.0 AF=0 MM=1 DV=0 EC=AU CL=0 AT=0@

Q : PS AM=2.0 MM
R : AM= 2.0 MM=1@

9.6.4 Lecture de la macro-commande en cours (état)

Voir NF P 99-341

9.6.5 Lecture du Status

Voir NF P 99-341

9.6.6 Lecture du status temps réel

Voir NF P 99-341

9.6.7 Lecture de la date (état)

Voir NF P 99-341

9.6.8 Interruption des mouvements en cours d'exécution (pilotage)

Voir NF P 99-341

9.6.9 Interruption des réponses en cours (pilotage)

Voir NF P 99-341

9.6.10 Téléchargement de commande (pilotage)

Voir NF P 99-341

9.6.11 Réinitialisation du PIP (pilotage)

Voir NF P 99-341

9.7 Commandes système

Voir NF P 99-341

10.7.6.4 STatus Environnemental: TST STE

Cette commande privative au constructeur permet de surveiller divers paramètres liés à l'environnement de son équipement.

La quantité des arguments, leur ordre, leur signification, l'unité utilisée, le format, le nombre de décimales sont des éléments propres au constructeur et décrits en détail dans la notice du matériel.

syntaxe de la requête:

TST STE par=val

Le paramètre "par" peut prendre les valeurs suivantes: TEN, GPS ou GRO.

TEN : Ce paramètre est optionnel. Il permet de retourner les valeurs des différentes tensions de l'équipement. Le nombre de valeurs retournées est limité à dix, celles-ci étant séparé par le caractère "/".

Exemple d'un équipement avec trois groupe de batterie 12V différente et un groupe électrogène 220V :

Exemple :

Q : TST STE TEN

R : TST STE TEN=223/12,5/13,1/11,5@

GPS : Ce paramètre est optionnel. Il permet de retourner la longitude , la latitude, l'altitude de l'équipement. Le nombre de valeurs retournées correspond à la latitude et longitude, éventuellement l'altitude, celles-ci étant séparé par le caractère "/". Le système de référence utilisé est décrit dans la notice du constructeur.

Exemple :

Q : TST STE GPS

R : TST STE GPS=47,12563/0,45263@

GRP : Ce paramètre est optionnel. Il permet de connaître l'état du groupe électrogène. Dans le cas où cet élément n'est pas présent sur l'équipement, ce champ peut être omis ou de retour sans valeur, sinon il prend le paramètre "1" pour actif et "0" pour passif.
Voir aussi la commande G.1.

Exemple :

Q : TST STE GRP
R : TST STE GRP=1@

Exemple de Commande de lecture globale:

Q : TST STE
R : TST STE TEN=223/12,5/13,1/11,5 GPS=47,12563/0,45263/225,55 GRP=1@

10. Etats prédéfinis

Voir NF P 99-341

11. Conséquences des événements

Voir NF P 99-341

12. Annexe : Champs de compétence de la CN08

Voir NF P 99-341

13. Index des commandes

Liste des commandes ajoutées ou modifiées par rapport à la NF P 99-341

P1	.....	11
PA	.....	11
PE	.....	14
PS	.....	14
ST	.....	14
AM=G.1	.....	14