

PROTOCOL B

PROTOCOL DE COMUNICACIONS DEL REGULADOR DE TRAFIC DE BARCELONA

Versió 1.3 Maig 2008

Taula de Contingut

1. OBJECTE I CAMP D'APLICACIÓ	6
2. ESTRUCTURA DEL DOCUMENT	6
3. ESPECIFICACIONS GENERALS APLICABLES A QUALSEVOL NODE DE LA XARXA DE COMUNICACIONS	6
3.1 Funcionalitat	6
3.1.1 Comunicacions	6
3.1.1.1 Estructura de la xarxa de comunicacions	7
3.1.1.2 Identificació física i lògica	7
3.1.1.3 Test de comunicacions	7
3.1.1.4 Procés d' identificació	9
3.1.1.5 Encaminament.	10
3.1.1.6 Canals	11
3.1.1.7 Manteniment de xarxa.	11
3.1.1.8 Test de resposta	12
3.1.1.9 Test d' equips	12
3.1.1.10 Test de sistema	13
3.1.2 Notificació d' esdeveniments	13
3.1.3 Gestió d' alarmes	14
3.2 Especificació del protocol	14
3.2.1 Tipus de trames	14
3.2.1.1 Trames de test de comunicacions	15
3.2.1.2 Trames de dades	15
3.2.1.3 Trames de control de flux	20
3.2.2 Ordres Binàries Del Nucli De Comunicacions, Comuns a Tots Els equips	22
3.2.2.1 Manteniment de l' hora	22
3.2.2.2 Reacció davant absència de sistema de control	23
3.2.2.3 Gestió de missatges espontanis	23
3.2.2.4 Trames de gestió d' alarmes	26
4. ESPECIFICACIONS APLICABLES AL REGULADOR DE TRÀNSIT	30
4.1 Funcionalitat	30
4.1.1 Estats de funcionament	30
4.1.2 Tipus de plans	31
4.1.3 Mode normal i ampliat	31
4.1.4 Tractament d' alarmes	31
4.1.5 Tractament de detectors	32
4.1.5.1 Tipus de detectors	32
4.1.5.2 Dades de detectors	33
4.1.6 Gestió d' emergències	33
4.1.7 Comandament directe de sortides	34
4.2 Especificació del protocol	34
4.2.1 Ordres binàries particulars del regulador	34
4.2.1.1 Taules de detectors	34
4.2.1.2 Petició de dades de detectors	35
4.2.1.3 Pla 0	36
4.2.1.4 Selecció de pla	37
4.2.1.5 Pla en curs	37
4.2.1.6 Estat de grups de comandament directe	38

4.2.1.7	Petició notificació de canvis en detectors en temps real	38
4.2.1.8	Petició de notificació de canvis d' estat Petició de	39
4.2.1.9	notificació de canvis de posició Petició de notificació de	40
4.2.1.10	canvis en grups Petició de notificació de canvis diversos	41
4.2.1.11	Ordres ASCII particulars del regulador	42
4.2.2		44
4.2.2.1	Ordre ! Ordre #	46
4.2.2.2	Ordre % Ordre +	47
4.2.2.3	Ordre AACTIVES	48
4.2.2.4	Ordre AA Ordre AC	48
4.2.2.5	Ordre ALARMES	49
4.2.2.6	Ordre AV Ordre BA	49
4.2.2.7	Ordre BORRA	50
4.2.2.8	Ordre C Ordre	50
4.2.2.9	CANCELAR Ordre	52
4.2.2.10	CC Ordre CF Ordre	53
4.2.2.11	D Ordre DA Ordre	53
4.2.2.12	DC Ordre DD Ordre	54
4.2.2.13	DF Ordre DH Ordre	54
4.2.2.14	DI Ordre DLA Ordre	54
4.2.2.15	DLD Ordre DLF	55
4.2.2.16	Ordre DLG Ordre	56
4.2.2.17	DLM Ordre DL	56
4.2.2.18	Ordre DM Ordre DN	57
4.2.2.19	Ordre DO Ordre DP	58
4.2.2.20	Ordre DR Ordre DS	58
4.2.2.21	Ordre DRD Ordre	59
4.2.2.22	DT Ordre DW Ordre	59
4.2.2.23	EC Ordre ERRCOM	59
4.2.2.24	Ordre E Ordre	60
4.2.2.25	DATA Ordre GB	60
4.2.2.26	Ordre G Ordre HA	60
4.2.2.27	Ordre HB Ordre HC	60
4.2.2.28	Ordre HP Ordre H	61
4.2.2.29	Ordre ID Ordre	61
4.2.2.30	IDFISICA Ordre	62
4.2.2.31	IDLOGICA Ordre I	62
4.2.2.32	Ordre JR Ordre J	63
4.2.2.33		63
4.2.2.34		64
4.2.2.35		64
4.2.2.36		65
4.2.2.37		65
4.2.2.38		66
4.2.2.39		66
4.2.2.40		67
4.2.2.41		67
4.2.2.42		67
4.2.2.43		68
4.2.2.44		68
4.2.2.45		69
4.2.2.46		71
4.2.2.47		71
4.2.2.48		71
4.2.2.49		72
4.2.2.50		73
4.2.2.51		74
4.2.2.52		74
4.2.2.53		75
4.2.2.54		75
4.2.2.55		76

4.2.2.56	Ordre LC Ordre	77
4.2.2.57	LF Ordre LM	78
4.2.2.58	Ordre LW Ordre	78
4.2.2.59	LT Ordre MA	79
4.2.2.60	Ordre NG Ordre N	80
4.2.2.61	Ordre O Ordre OE	81
4.2.2.62	Ordre OS Ordre	81
4.2.2.63	PC Ordre PING	81
4.2.2.64	Ordre PI Ordre	82
4.2.2.65	PO Ordre PS	83
4.2.2.66	Ordre P Ordre	83
4.2.2.67	RELOTGE Ordre	83
4.2.2.68	RESET Ordre RF	84
4.2.2.69	Ordre SESSIÓ	84
4.2.2.70	Ordre SI Ordre S	85
4.2.2.71	Ordre TD Ordre	85
4.2.2.72	TE Ordre TI Ordre	86
4.2.2.73	TR Ordre T Ordre	89
4.2.2.74	UC Ordre UE	89
4.2.2.75	Ordre US Ordre V	90
4.2.2.76	Ordre X Ordre ZC	90
4.2.2.77	Ordre GPS Ordre	91
4.2.2.78	DCF Ordre SAI	91
4.2.2.79	Ordre DST Ordre	92
4.2.2.80	LR Ordre	92
4.2.2.81	CONSUM Ordre	93
4.2.2.82	IFUGA Ordre	93
4.2.2.83	TEST Ordre ILR	94
4.2.2.84		95
4.2.2.85		97
4.2.2.86		97
4.2.2.87		98
4.2.2.88		98
4.2.2.89		98
4.2.2.90		99
4.2.2.91		99
4.2.2.92		100
4.2.2.93		100
4.2.2.94		101
4.2.2.95		101
4.2.2.96		101
4.2.2.97		101
4.2.2.98		102
		102
5.	ANNEXOS	103
5.1	Codis De Control Codificables	103
5.2	Codificació de canals de comunicació	103
5.3	Codis De Missatges De Manteniment De Xarxa	104
5.4	Codis De Test De Resposta	104
5.5	Codis De Retorn Al Test De Resposta	104
5.6	Tipus de node	105
5.7	Glossari	106

1. Objecte i camp d'aplicació

Aquest informe conté les especificacions mínimes que han de complir els Reguladors de Trànsit per poder-se comunicar adequadament en Sistemes de Trànsit Centralitzat. La tasca Gestor de Xarxa és a l'ordinador, per la qual cosa no serà objecte d'aquesta proposta.

2. Estructura del document

Aquest document es divideix en dues parts: en la primera es descriuen les especificacions aplicables a qualsevol equip que es connecti a la xarxa de comunicacions. En la segona es descriuen les especificacions aplicables al regulador de trànsit.

En el nivell físic es defineixen dos modes de comunicació:

- Línia sèrie.
- Ethernet.

Aquests dos modes de comunicació estableixen un tractament diferent en els nivells físic i d'enllaç de dades.

3. Especificacions generals aplicables a qualsevol node de la xarxa de comunicacions

Aquest apartat estableix el comportament comú a tots els equips connectats a la xarxa de comunicacions.

3.1 Funcionalitat

Aquest apartat s'inclou per facilitar la interpretació del protocol. No pretén ser una especificació funcional i no s'ha d'interpretar com una especificació completa i exhaustiva de requeriments.

3.1.1 Comunicacions

Estructura de la xarxa
Identificació física i lògica
Canals Test de
comunicacions Procés d'
identificació Encaminament
Manteniment de xarxa.

Test de resposta Test
d' equips Test de
sistema

3.1.1.1 Estructura de la xarxa de comunicacions

Les comunicacions adopten una estructura en estrella. Hi pot haver fins a 4 nivells. Els nivells s' identifiquen pels noms següents: HOST, CENTRAL, REGULADOR I SUBREGULADOR.

Els nodes de cada nivell estan connectats a un node de nivell superior (llevat dels nodes de nivell HOST) i poden tenir connectats diversos nodes de nivell inferior (llevat dels nodes de nivell SUBREGULADOR).

3.1.1.2 Identificació física i lògica

Cada node de la xarxa té dues identificacions: la identificació lògica i la física.

La identificació lògica és part de la configuració de l' equip, independent de la seva posició a la xarxa de comunicacions. Es codifica amb un sencer de 16 bits amb valors vàlids entre 1 i 32767.

La identificació física identifica la posició del node a la xarxa. S'assigna en connectar el node a la xarxa (vegeu 3.1.1.4).

Es codifica amb un sencer de 16 bits dividit en 4 camps:

- ~~Identificador de host~~ Regulador bits 14-15 valors vàlids 0-2
- Identificador de central bits 8-13 valors vàlids 1-62
- Identificador de regulador bits 0-5 valors vàlids 1-62
bits 7-8 valors vàlids 1-2

En la identificació física de node d' un determinat nivell els camps corresponents als nivells inferiors valen 0. Per exemple en un node de nivell CENTRAL els camps d' identificador de regulador i de subregulador valen 0.

Quan un node no està identificat els identificadors dels camps de nivell superior es codifiquen amb tots els bits a '1'. L' identificador corresponent al seu nivell és un paràmetre de configuració. Tot equip ha de tenir un nivell preestablert (que podrà ser modificat en connectar-se a la xarxa). Per exemple: la identificació d'un regulador aïllat podria ser HOST 3, CENTRAL 63, REGULADOR 1, SUBREGULADOR 0.

3.1.1.3 Test de comunicacions

Un node de la xarxa coneix l' estat dels seus enllaços de comunicació amb altres nodes mitjançant el test de comunicacions.

Des del punt de vista del test de comunicacions hi ha un node actiu i un altre de passiu. El node actiu transmet periòdicament una trama TOK o TML. El node passiu respon a qualsevol d' elles amb TRT. La trama transmesa és TOK si es va rebre

correctament la resposta al test anterior. Si no hi va haver resposta o no es va rebre correctament es transmet la trama TML.

Hi ha dos tipus de test de comunicacions: el test actiu i el test passiu. El test actiu és el que realitza un node en els seus enllaços amb els nodes adjacents del nivell inferior. Mentre que el test passiu el realitza un node en el seu enllaç amb el seu node superior.

3.1.1.3.1 Test actiu

- Ho realitza un node actiu
- Es realitza cada 4 segons. Cada 4 segons es transmet la trama de test de comunicacions corresponent i s'avalua el resultat del test de la següent manera:
 - o Es considera correcte si s'ha rebut la resposta corresponent a la tramesa anterior
 - o Es considera incorrecte si no s'ha rebut resposta o si la resposta no és correcta.
- S'actualitza l'estat de comunicació de l'enllaç en funció del resultat del test com s'indica en 3.1.1.3.3 amb NT = 3.
- Si després de l'actualització l'estat de l'enllaç passa a bé i no és per recuperació de comunicació s'inicia el procés d'identificació
- Si després de l'actualització l'estat de l'enllaç passa a mal i no és per falsa recuperació de comunicació es notifica la pèrdua de l'enllaç al gestor amb la trama de manteniment de xarxa CC_ENL_OF.

3.1.1.3.2 Test passiu

Les característiques del test passiu són les següents:

- Ho realitza un node passiu
- Es realitza cada 5 segons. Cada 5 segons es comprova si s'ha rebut una trama de test de comunicacions des de la comprovació anterior i s'avalua el resultat del test de la següent manera:
 - o Es considera correcte si s'ha rebut la trama TOK
 - o Es considera incorrecte si s'ha rebut la trama TML o no s'ha rebut trama de test
- S'actualitza l'estat de comunicació de l'enllaç en funció del resultat del test com s'indica en 3.1.1.3.3 amb NT = 5.

3.1.1.3.3 Actualització de l'estat de comunicació de l'enllaç

Els possibles estats de l'enllaç són: desconegut, bé, malament, comptant errors i comptant no errors.

- L'estat inicial de l'enllaç és desconegut
- Després de NT tests correctes l'estat passa a bé a través de l'estat intermedi **comptant no errors**.

- Si estant en comptant no errors es produeix un test incorrecte l'estat torna a **desconegut**
- Estant en estat bé, passa a estat malament després de NT test incorrectes a través de l'estat intermedi comptant errors.
- Si estant en comptant errors es produeix un test correcte torna a estat bé per recuperació de comunicació
- Estant en estat malament, passa a estat bé després de NT test correctes a través de l'estat intermedi comptant no errors.
- Si estant en estat comptant no errors es produeix un test incorrecte torna a estat malament per falsa recuperació

3.1.1.4 Procés d' identificació

Cada node de la xarxa és responsable de mantenir actualitzada la informació sobre els nodes nivell inferior a que està connectat per un doble motiu: en primer lloc per poder notificar qualsevol canvi al Gestor De Xarxa perquè pugui mantenir actualitzada l'estructura de la xarxa. En segon lloc per poder encaminar cap al seu destí una trama que no és per a ell. Això és possible gràcies al procés d' identificació Mitjançant el procés d' identificació dos nodes intercanvien informació relativa a la seva identificació, tipus i versió d' equip.

El procés es pot desencadenar per diversos motius:

- Posada en marxa d'un equip
- Establiment de connexió (un enllaç passa a estat bé)
- Canvi en la identificació lògica

El procés d' identificació es duu a terme mitjançant les trames d' identificació. Hi ha diversos tipus de trames d' identificació:

- QUIEN_SOY la utilitza un node per demanar al seu node superior que l'identifiqui
- ERES_FISICO la utilitza un node per assignar la direcció física a un subnode i donar-li a conèixer la direcció física del node que alberga el Gestor De Xarxa
- SOY_LOGICO la utilitza un node per comunicar la seva identificació lògica, tipus d'equip i versió

3.1.1.4.1 Procés d' identificació de subnode

Les trames intercanviades entre els nodes superior i inferior d' un enllaç són les següents:

- Iniciat pel subnode

<i>SUPERIOR</i>	<i>SUBNODE</i>
ERES_FISICO	< = QUIEN_SOY = > < = SOY_LOGICO

- Iniciat pel node de nivell superior

<i>SUPERIOR</i>	<i>SUBNODE</i>
ERES_FISICO	= > < = SOY_LOGICO

Un cop el procés d' identificació ha acabat, el node de nivell superior posa en hora el node de nivell inferior i informa el gestor de xarxa mitjançant CC_ENL_INI o CC_ENL_ON (vegeu 3.1.1.7).

S' utilitza CC_ENL_ON quan la identificació es produeix pel restabliment de comunicació amb un node que havia comunicat prèviament. En qualsevol altre cas s' utilitza CC_ENL_INI.

3.1.1.5 Encaminament.

L' encaminament de trames es fa segons la direcció física del node destí que s' especifica a la capçalera de la trama. Tot node de la xarxa participa en el procés d' encaminament de les trames. Quan un node rep una trama subjecta a encaminament aplica les regles següents:

- Si la direcció física de la destinació coincideix amb la identificació física pròpia, la trama s'envia al canal que especifica la trama com a canal destinació si és una trama d'informació o d'error comunicacions. Si és una trama de manteniment de xarxa s'envia al canal corresponent al gestor de comunicacions del node (CANAL_GCOM).
- Si la direcció física de la destinació és de nivell inferior al nivell propi, i els camps de la direcció de la destinació fins al nivell propi coincideixen, s'obté l'estat de l'enllaç corresponent al subnode segons la seva direcció física. Si l' estat és correcte es transmet la trama per aquest enllaç. Si l'estat no és correcte s'informa al node origen mitjançant una trama d'error en comunicació si correspon (veure 3.2.1.2.2.2 Trames d' error de comunicació).
- Si no s'ha localitzat cap enllaç pel qual es pugui enviar la trama s'envia per l'enllaç superior.
- Si no s'ha localitzat cap enllaç pel qual es pugui enviar la trama s'informa al node origen mitjançant una trama d'error en comunicació si correspon (veure 3.2.1.2.2.2 Trames d' error de comunicació).

3.1.1.6 Canals

En un node hi pot haver diversos orígens o destinacions, són els canals de comunicació. S'identifiquen per un número del 0 al 31. Hi ha alguns canals que estan prefixats, són els següents:

- **CANAL_CONS** És el canal associat al terminal local. La informació que introdueixi l'usuari a través del terminal local s'envia a l'interpret de comandaments en una trama amb canal origen **CANAL_CONS** i canal destinació **CANAL_ICOM**.
- **CANAL_ICOM** És el canal associat a l'interpret de comandaments. Tota trama que arribi a aquest canal és processada per l'interpret de comandaments, per la qual cosa s'assumeix que és una ordre.
- **CANAL_GCOM** És el canal associat al gestor de comunicacions. Tot missatge de control destinat a un node és dirigit implícitament a aquest canal.
- **CANAL_DET** És el canal associat a la gestió de detectors. El regulador només envia per aquest canal, per ell només rebrà trames d'error de comunicacions (si ho demana) corresponents a les trames que envia.
- **CANAL_ALAR** És el canal associat a la gestió d'alarmes. El regulador només envia per aquest canal, per ell només rebrà trames d'error de comunicacions (si ho demana) corresponents a les trames que envia.

3.1.1.7 Manteniment de xarxa.

La identificació física s'assigna dinàmicament a un node quan s'estableix comunicació. Mentre que la identificació lògica, que és el que realment identifica el node, és una propietat del node. Per poder comunicar amb un node es necessita conèixer la seva direcció física, ja que l'encaminament es basa en direccions físiques.

L'encarregat de mantenir actualitzada l'assignació d'identificació lògica a física per a cada node, així com l'estructura de la xarxa és el GestorDeRed. Tot node de la xarxa ha de notificar al Gestor De Xarxa els canvis en els seus enllaços. Aquestes notificacions es fan mitjançant trames de manteniment de xarxa.

- **CC_ENL_INI** primera connexió entre el node origen i l'indicat en les dades
- **CC_ENL_ON** restabliment de la comunicació entre el node origen i l'indicat en les dades

pèrdua de la comunicació entre el node origen i l'indicat en les dades Veure en 3.2.1.2.2.1 Trames de manteniment de xarxa el format de les trames.

3.1.1.8 Test de resposta

El Test de Resposta és un procediment periòdic que es repeteix cada $núm_periodos * 5$, sent $nº_periodos$ un valor comprès entre 1 i 16 ($nº_periodos$ es rep en la trama de test de resposta), que permet conèixer l'estat de funcionament d'un node.

Un node comença a fer el test de resposta als seus subnodes en rebre la primera trama de test de resposta.

Quan un node rep una trama de test de resposta construeix un missatge amb destinació a l'interpret de comandaments del propi node. Es genera la resposta al test (vegeu 3.2.1.2.1.2 Trames de test de resposta) en funció de la resposta de l'interpret de comandaments. El funcionament del Test de Resposta en el node que ho fa és com segueix:

- Si el subnode té un Test de Comunicacions INCORRECTE, llavors el Test de Resposta no es realitza sobre aquest node.
- Si el subnode té un Test de Comunicacions CORRECTE, llavors depèn del codi d'error rebut en el Test de Resposta i en el valor de l'últim Test que es va realitzar:
 - o Un estat de test RTST_CORRECTO amb estat anterior idèntic no altera res.
 - o Un estat de test RTST_CORRECTO amb qualsevol estat anterior diferent, provoca que es realitzi el procediment d' identificació, després del qual un node sempre queda amb estat de test de resposta correcte.
 - o Dos estats de test RTST_TO_EQ amb un estat anterior correcte provoquen un canvi a estat de 'baixa' que es notificarà al Gestor de Xarxa
 - o Qualsevol estat de test incorrecte, diferent de RTST_TO_EQ, provoca un canvi a estat de 'baixa' que es notificarà al Gestor de Xarxa.
 - o Qualsevol estat de test incorrecte amb el node de baixa provoca una nova notificació al Gestor de Xarxa.

3.1.1.9 Test d' equips

El test d' equips és un test que cada node de la xarxa fa periòdicament els nodes de nivell inferior. Té per finalitat comprovar que aquests nodes tenen habilitats, almenys els enviaments d' alarmes. Aquest test només s'activa si es rep el test. El període de test és de 5 minuts.

Quan el node que està fent el test rep la resposta d' un subnode comprova si l' estat d' habilitació de les alarmes rebut és el mateix que el seu. En cas de no coincidència es genera una alarma '@' amb dos bytes de dades contenint la identificació lògica del node que ha generat la resposta.

Quan s' està fent el test a un regulador de trànsit ha de comprovar també l' estat d' habilitació d' enviaments de canvi d' estat.

Veure format de les trames en 3.2.2.1.3 Trama de test d' equips.

3.1.1.10 Test de sistema

A la xarxa de comunicacions poden conviure nodes de diversos sistemes. Els nodes de cada sistema s'han d'assabentar de quan està en marxa el seu sistema de control. Per a això el sistema de control envia periòdicament un missatge d'identificació de sistema. Si aquest missatge no es refresca dins del temps esperat, el node genera una alarma TO. Aquesta alarma podrà produir l'acció corresponent segons el tipus de node. Un node és responsable de respondre al test.

3.1.1.10.1 Veure format de les trames en 3.2.2.1.3 Trama de test d'equips

FORMAT:

1 byte 0xD4
1 byte 0x45

RESPOSTA:

Màscara d'enviaments habilitats.

Reacció davant absència de sistema de control.

3.1.2 Notificació d'esdeveniments

S'estableix un mecanisme perquè un node pugui notificar els esdeveniments que siguin d'interès. Un esdeveniment s'identifica per un codi d'esdeveniment que està format pel tipus d'esdeveniment i subtipus d'esdeveniment.

Cada tipus d'equip defineix els seus propis esdeveniments. S'estableix un esdeveniment comú a tots els tipus d'equips: l'esdeveniment alarma.

Hi ha dos conceptes en relació amb la notificació d'esdeveniments: l'activació i l'habilitació.

- o Quan l'enviament de missatges d'un determinat tipus està habilitat, els missatges surten del node quan es generen.
- o Quan l'enviament està activat (però no habilitat) els missatges es mantenen en memòria. Es procedirà al seu enviament després de l'habilitació.

Es pot activar o habilitar independentment cada tipus d'esdeveniment, però afecta simultàniament tots els subtipus d'un tipus d'esdeveniment.

La destinació de la trama de notificació s'especifica per a cada tipus d'esdeveniment. El normal és que es prengui com a destinació l'origen de la trama que habilita l'enviament.

Hi ha ordres per activar o habilitar de forma genèrica qualsevol tipus d'esdeveniment, tot i que per a la majoria d'esdeveniments hi ha ordres específiques perquè l'equip notifiqui l'esdeveniment que habilita implícitament l'enviament. Per exemple, l'ordre de consulta d'històric activa la notificació d'alarmes, i l'esborrat d'històric l'habilita (vegeu 3.2.2.3 Gestió de missatges espontanis).

Cada subtipus d' esdeveniment defineix les dades que li són significatives, però totes han de portar el codi de l' esdeveniment i la identificació lògica del node origen.

3.1.3 Gestió d' alarmes

Podem classificar les alarmes en alarmes de comptatge i alarmes temporals. Les alarmes de comptatge simplement diuen que ha succeït alguna cosa, per exemple un reset. Les alarmes temporals fan referència a successos que tenen un principi i un final, i en un instant determinat estaran actives o inactives.

De les alarmes de comptatge es registra la data i hora en què han succeït, i de les temporals la data i hora de començament i de final.

Algunes alarmes poden tenir dades addicionals, com la de temperatura, de la qual s'indica la temperatura que ha disparat l'alarma.

Algunes alarmes convé agrupar-les, per exemple alarmes de comunicacions, i dins d'aquest tipus d'alarma podem tenir alarmes de time out, de byte (paritat,...), etc., són les subalarmes.

Les alarmes es nomenen per lletres. El nom d'una alarma de primer nivell és una lletra, una subalarma es nomena amb dues lletres, la primera lletra és sempre el nom de l'alarma que les agrupa.

Hi ha un format ampliat d'alarmes. En el format ampliat el nom de l' alarma pot tenir fins a 4 caràcters, així com el nom de la subalarma.

El tractament d' una alarma es pot dividir en diversos processos:

- o Anotació en el buffer d' alarmes. De cada subalarma s' anoten mínim quatre ocurrències diferents, si és temporal es registra el principi i el final. A mesura que es van produint noves alarmes es perden les més antigues.
- o Anotació en l' històric. Cada vegada que es produeix una alarma (o fi d'alarma temporal) s'anota en l'històric d'alarmes la data, hora, activació/desactivació i dades addicionals.
- o Enviament del missatge d'alarma. Es genera un missatge per notificar l' anomalia al gestor d' alarmes en el sistema de control. A aquest missatge només se li donarà curs si està activat o habilitat l'enviament d'alarmes (tipus 0 de missatge espontani).

3.2 Especificació del protocol

3.2.1 Tipus de trames

Les trames que intercanvien dos nodes poden ser de diversos tipus:

- Trames de test de comunicacions. S' utilitzen en el test de comunicacions. Consten d'un únic byte.
- Trames de dades. Estan delimitades per STX i EOF. Porten un CRC de dos bytes.
 - o Trames sense encaminament. El node destí sempre és el node receptor.
 - Trames d' identificació. S' utilitzen en el procés d' identificació. Trames de

test de resposta. S' utilitzen en el test de resposta.

- o Trames amb encaminament. Tenen una capçalera de 7 bytes. Trames de manteniment de xarxa. Trames d' informació
- Trames de control de flux. S' utilitzen en protocol sèrie per al control de flux de les trames de dades.

A continuació es detalla cadascuna d' elles

3.2.1.1 Trames de test de comunicacions

Aquestes trames s' utilitzen per comprovar l' estat de comunicació d' un enllaç entre dos nodes. Consten d' un únic byte.

- TOK 0x01 la transmet un node actiu si ha rebut resposta al test anterior.
- TML 0x06 la transmet un node actiu si no ha rebut resposta al test anterior.

0x07 la transmet el node passiu quan rep TOK o TML. Veure ús en 3.1.1.3.

3.2.1.2 Trames de dades

El format de les trames de dades és el següent:

1 byte STX bytes de dades
n bytes (n >= 1)
2 bytes CRC
1 byte EOF

Les trames de dades sempre tenen almenys un byte de dades. El bit 6 del primer byte indica si és una trama el destí de la qual és el receptor de la trama (bit 6 = 1), o és una trama subjecta a encaminament (bit 6 = 0).

Els bytes de dades i CRC pateixen una codificació per evitar que es transmeti un byte reservat del protocol entre un STX i un EOF. Els bytes reservats són els caràcters ASCII STX, ETX, EOT, ENQ, DLE, XON, XOFF, ETB, EOB, EOF, ESC i CR, i els corresponents al test de comunicacions TOK, TML i TRT.

Quan un byte a transmetre coincideix amb un dels reservats s'insereix un byte DLE i s'afegeix el byte a transmetre + 0x40.

A recepció es produeix la decodificació, que consisteix a eliminar el DLE rebut i restar 0x40 al següent byte.

En transmissió el càlcul del CRC es fa abans de codificar, i en recepció primer es decodifica i després es calcula el CRC.

El CRC es calcula utilitzant el polinomi $x^{16} + x^{15} + x^2 + 1$ amb les característiques següents:

- S'inicialitza a 0.
- En transmissió es calcula el CRC amb dos bytes més amb valor 0.
- A recepció es calcula el CRC dels bytes de dades i els dos bytes de CRC rebut. Si el CRC resultant és 0 el missatge rebut és correcte.

3.2.1.2.1 Trames sense encaminament

3.2.1.2.1.1 Trames d' identificació

Format: És una trama de dades amb el següent camp de Dades: Byte 0:

Bit 7: si 1 -> *la identificació es refereix a l'emissor*
 Bit 6: 1
 Bit 5,4: 0
 Bit 3: la identificació del missatge és la lògica.
 Bit 2: petició d' identificació.
 Bits 1,0: nivell (Ordinador =0, central=1, regulador=2, Subregulador=3)

Bytes 1..n: Segons el cas.

Els tipus de trames d' identificació són els següents:

- Trama QUIEN_SOY: (origen = nivell inferior)
 Byte 0: 0x44 + nivell
- Trama ERES_FISICO: (si nodes de diferent nivell origen=nivell superior)
 Byte 0: 0x40 + nivell Bytes 1,2: Identificació física del node destí del missatge Bytes 3,4: Identificació física del node en què resideix el Gestor de Xarxa
- Trama SOY_LOGICO: (si nodes de diferent nivell origen = nivell inferior)

Byte 0: + nivell Identificació lògica Data

Bytes 1,2: de la versió del node. Byte 5:

Bytes 3,4:

Tipus de node.

Veure ús en 3.1.1.4 Procés d' identificació

3.2.1.2.1.2 Trames de test de resposta

Format:

Byte 0 : TEST_RESP | (n_periodos-1)

Essent n_periodos el temps en períodes de 5 segons fins a realitzar el proper test. (rang = 1.. 16, sent el temps equivalent 5.80 segons).

Resposta:

Byte 0: STX

Byte 1 : R_TEST_RES | código_error

Byte 2,3: CRC

Byte 4: EOF

Sent 'código_error' un dels següents:

RTST_CORRECTO :	Test de resposta realitzat correctament
RTST_NO_RESP :	Es genera en el node que fa el test quan el node destinació no respon al test de resposta
RTST_OCUPADO:	Es genera en el node que rep el test quan rep un segon missatge de test abans d'haver generat resposta a l' anterior.
RTST_NPAO:	Es genera en el node que rep el test quan al tercer intent l'interpret de comandaments no pot processar la petició per estar processant un altre comandament.
RTST_TO_ICOM	Es genera en el node que rep el test quan el intèrpret de comandaments no respon
RTST_ER_ICOM	Es genera en el node que rep el test quan el intèrpret de comandaments respon amb error
RTST_ER_DISTRI:	Es genera en el node que rep el test quan es produeix un error en encaminar el missatge a l' interpret de comandaments
RTST_TO_EQ:	Es genera en el node que fa el test quan el node destinació no respon al test d' equips

Ús: veure punt 3.1.1.8. Test de resposta.

3.2.1.2.2 Trames amb encaminament

Les trames amb encaminament tenen una capçalera de 7 bytes i un camp d' informació de longitud variable. El format de la capçalera és el següent: Byte 0: Canal Destino Bit 7: 0 enviament, 1 resposta Bit 6: 0 indica trama amb encaminament

Bit 5: 0 per a trames d'informació, 1 per a trames de manteniment de xarxa

Bits 4..0: canal destinació per a trames d'informació, Codi del Missatge per a trames de manteniment de xarxa

Byte 1: Canal Origen

Bit 7: si 1 -> *trama que continua en una altra trama posterior (missatge partit)*

Bit 6: si 1 -> *resposta amb error*

Bit 5: si 1 -> *si [Byte 0 - Bit 7] = 0 -> l'origen espera resposta*
 si [Byte 0 - Bit 7] = 1-> *resposta amb error de comunicació*

Bits 4..0: número de canal origen (0..31) Byte 2..3: Identificació Física del node destí Byte 4..5: Identificació Física del node origen Byte 6:

Comptador

3.2.1.2.2.1 Trames de manteniment de xarxa

Els tipus de trames de manteniment de xarxa són els següents:

CC_TABS (Taula d'identificadors físics dels subnodes del node indicat)

En situacions en què es poden produir múltiples establiments de comunicació aquesta trama substitueix l'enviament de diverses trames CC_ENL_INI.

Això es pot produir després d'un reset del node, o després de ser identificat el node.

Les trames CC_TABS i CC_TABSVER són equivalents a una trama CC_ENL_INI per a cadascun dels subnodes dels quals porten informació. Informació: Bytes 0..n: Bloc d'Identificació del subnode connectat al propi (tants com subnodes tingui connectats). Sent Bloc d' Identificació del subnode Byte 0: Byte de menor pes en la Identificació Física del subnode el de major pes coincideix amb l' origen del missatge) Bytes 1,2: Identificació lògica del subnode

CC_IDFIS (Petició al Gestor de Xarxa de la identificació física corresponent a una identificació lògica)

Informació: Bytes 0,1: Identificació lògica del node La resposta té el mateix format només que la informació conté: Bytes 0,1: a) Identificació física del node (si està comunicant)

b) -1 (si no existeix el node amb la identificació lògica donada)

c) -2 (si el node no comunica en aquest moment)

CC_TABSVER (Taula de tipus i versions dels subnodes del node indicat)

El gestor de xarxa envia una trama CC_TABSVER sense bytes d'informació a un node per consultar la taula de versions dels seus subnodes. El node que la rep respon amb una trama de resposta CC_TABSVER amb la informació sol·licitada. Informació: Bytes 0..n: Bloc de Versió del subnode connectat al propi (tants com subnodes tingui connectats).

Sent Bloc de Versió del subnode Byte 0: Byte de menor pes en la Identificació Física del subnode (el de major pes coincideix amb l'origen del missatge) Bytes 1,2: Data de la versió del node Byte 3:

Tipus de node

CC_P_TABS (Petició de la taula d'identificadors físics dels subnodes del node indicat per part de la tasca Gestor de Xarxa)

No porta informació. El node que la rep genera com a resposta el missatge de taula de subnodes (CC_TABS).

CC_P_TABL (Petició de la taula de laterals del node indicat per part de la tasca Gestor de Xarxa)

No porta informació. Genera com a resposta el missatge de taula de laterals del node destí del missatge (CC_TABL).

3.2.1.2.2.2 Trames d' error de comunicació

Aquestes trames les genera un node quan detecta un error en intentar enviar al seu destí una trama amb encaminament. El camp d' informació porta un únic byte amb el codi de l' error detectat. La capçalera té el següent format: Byte 0: Canal Destino

Bit 7: — 1 indica resposta

Bit 6: 0

Bit 5: 0

Bits 4..0: còpia de canal origen de la trama original (bits 4..0, byte 1)

Byte 1: Canal Origen

Bit 7: 0 -> indica missatge no partit

Bit 6: 1 -> resposta amb error

Bit 5: resposta amb error de comunicació Bits 4..0:

identificador de l'enllaç pel qual s'ha intentat enviar la trama original quan s'ha produït l'error còpia dels bytes 4 i 5 (direcció del node origen) en la trama original Identificació Física del propi node còpia del camp Comptador en la trama original

Byte 2..3:

Byte 4..5:

Byte 6:

3.2.1.2.2.3 Trames d' informació

Totes les ordres que rep i envia un node circulen encapsulats en trames d' informació.

Quan un node rep una ordre (bit 7 de byte 0 de la capçalera = 0) la processa i pot donar lloc a una resposta. La capçalera de la trama amb el missatge de resposta s' elabora de la manera següent: Byte 0: Canal Destino Destino

Bit 7: — 1 indica resposta

Bit 6: 0->trama amb encaminament

Bit 5: 0->trama d' informació

Bits 4..0: còpia de canal origen de la trama original (bits 4..0, byte 1)

Byte 1: Canal Origen

Bit 7: 0/1 -> segons

Bit 6: 1 -> resposta amb error

Bit 5: 0 -> no és resposta amb error de comunicació

Bits 4..0: canal origen de la trama de resposta

Byte 2..3: còpia dels bytes 4 i 5 (direcció del node origen) en la trama original Byte 4..5: Identificació Física del propi node Byte 6: còpia del camp Comptador en la trama original Si durant el procés de l'ordre es detecta algun error es genera una trama de resposta amb error posant a 1 el bit 6 del byte 1 de la capçalera.

El format del camp d' informació de les trames de resposta i resposta amb error són específics per a cada ordre.

Vegeu en 3.2.2 les ordres binàries comunes a tots els equips, en 4.2.1 les ordres binàries específiques del regulador de trànsit i en 4.2.2 les ordres ASCII del regulador de trànsit.

3.2.1.3 Trames de control de flux

Les trames de control de flux només s' utilitzen quan l' enllaç és per línia sèrie. Quan l'enllaç és per TCP no és necessari ja que TCP assegura la integritat de les dades. Aquest punt només s'aplica a enllaços sèrie.

Tota trama de dades ha de ser confirmada o rebutjada a l'emissor en menys d'un segon comptat des de la transmissió de l'EOF.

Quan l'emissor rep una trama de rebuig reenviarà la trama de dades. Aquest procés es repetirà fins a un màxim de 3 vegades. Si s'esgoten els reintents sense enviar la trama i la trama és una trama amb encaminament d'enviament (no és resposta) i l'origen espera resposta, el node construirà una trama d'error de comunicacions i l'enviarà al node origen de la trama que ha provocat l'error.

Si transcorregut 1 segon des de l'emissió d'una trama l'emissor no ha rebut confirmació ni rebuig, emetrà una trama de comprovació. Aquest procés es podrà repetir fins a 3 vegades mentre no es rebi resposta. Si s'esgoten els reintents el node enviarà una trama d'error de comunicació, si correspon (vegeu paràgraf anterior).

El node receptor d'una trama de dades haurà d'enviar una trama de confirmació o de rebuig segons la comprovació de la trama rebuda sigui correcta o no.

El node receptor d'una trama de comprovació haurà de reenviar l'última trama de control de flux emesa, o una trama de rebuig si no n'havia emès cap.

3.2.1.3.1 Trama de confirmació

Hi ha dos tipus de trames de confirmació: de confirmació parell i de confirmació senar. Una trama de dades sense encaminament es confirma sempre amb una trama de confirmació parell.

Les trames de dades amb encaminament corresponents a un mateix missatge (un missatge llarg que no cap en una única trama) es confirmen alternativament amb trames de confirmació parell i trames de confirmació senar, començant per una trama de confirmació parell.

Trama de confirmació Par Format:

 Byte 1:

ACK0

Ús:

L'emet un node quan rep una trama sense encaminament o una trama amb encaminament parell correcta, o quan rep una trama de confirmació i prèviament ha rebut una trama sense encaminament o una trama amb encaminament parell correcta.

Trama de confirmació Impar Format:

 Byte 1:

ACK1

Ús:

L'emet un node quan rep una trama amb encaminament senar correcta, o quan rep una trama de confirmació i prèviament ha rebut una trama amb encaminament senar correcta.

3.2.1.3.2 Trama de rebuig

Format:

Byte 1:
NAK

Ús:

L'emet un node quan rep una trama de dades incorrecta, o quan rep una trama de comprovació i prèviament ha rebut una trama de dades incorrecta o no ha rebut trama de dades en els darrers 2 segons.

3.2.1.3.3 Trama de comprovació

Format:

Byte 1:
ENQ

Ús:

L'emet un node que ha emès una trama de dades que no ha estat confirmada ni rebutjada.

3.2.2 Ordres Binàries Del Nucli Comuns a De Comunicacions, Tots Els equips

Les ordres binàries s'encapsulen en trames d'informació. El format que s'especifica a continuació per a cada ordre defineix els bytes que formen el camp d'informació de la trama.

En els missatges binaris la data s'expressa en dies d'estiu (des de l'1-1-1980) i l'hora en dècimes de segon.

Els temps s'expressen en dècimes de segon (durades de fases, cicle, desfasament...)

3.2.2.1 Manteniment de l' hora

3.2.2.1.1 Consulta de l' hora

FORMAT:

1 byte	0xbf
1 byte	0x46

RESPOSTA:

2 bytes data hora en dècimes de
4 bytes segon

3.2.2.1.2 Posada en hora

FORMAT:

1 byte 0xc6
1 byte 0x20 data hora en dècimes de segon
2 bytes
4 bytes

RESPOSTA:

Missatge sense informació

3.2.2.1.3 Trama de test d' equips

FORMAT:

1 byte 0xD4
1 byte 0x45

RESPOSTA:

Màscara d' enviaments habilitats.

3.2.2.2 Reacció davant absència de sistema de control

FORMAT:

1 byte 0xfe
1 byte 0 temps fins a nou missatge (en
1 byte minuts)

RESPOSTA:

Missatge sense informació

3.2.2.3 Gestió de missatges espontanis

Tots els missatges d' enviament espontani tenen en comú l' estructura dels seus primers bytes d' informació:

1 byte tipus i subtipus de missatge bits 0-3
subtipus de missatge bits 4-7 tipus de
missatge
2 bytes identificació lògica del node

Taula resum d'enviaments espontanis

Tipus		Activació implícita	Habilitació implícita
0	Alarmes	Consulta històric (0xC8,0x50)	Esborrat d'històric (0xC8,0x42)
1	Detectors	Petició de dades de detectors (0x82)	Petició de dades de detectors (0x82)
2	Posició	Petició de notificació de canvis de posició(0xD0)	Petició de notificació de canvis de posició(0xD0)
3	Estat	Petició de notificació de canvis d'estat (0xC5)	Petició de notificació de canvis d'estat (0xC5)
4	Reservat		
5	Canvis en detectors	Petició de notificació de canvis en detectors en temps real (0xC4)	Petició de notificació de canvis en detectors en temps real (0xC4)
6	Canvi en grup	Petició de notificació de canvis en grups (0xD6)	
7	Canvis diversos	Petició de notificació de canvis diversos (0xC7)	
8	Reservat per a la gestió de preferència al transport públic		
9	Lliure		
10	Lliure		
11	Lliure		
12	Lliure		
13	Lliure		
14	Lliure		

3.2.2.3.1 Habilitació d' enviament de missatges

FORMAT:

1 byte 0xc8

1 byte 0x41

1 o 2 bytes màscara de tipus d'enviaments

interpretació de la màscara d'1 byte bit 0

alarmes bit 1 bit 2

detectors canvi de

posició bit 3

canvis d' estat bit 4 bit 5

reservat detectores en temps

real bit 6 bit 7

canvi en grup

1 habilitar, 0 deshabilitar
màscara.

trameses
amb

un 1 a la

interpretació de la màscara de 2 bytes (com un sencer de 16 bits) bit 0

alarmes bit 1 bit 2

detectors canvi de

posició bit 3

canvis d' estat bit 4 bit 5

reservat detectores en temps

real bit 6

canvi en grup bit 7

canvis diversos bit 8

reservat per a la gestió de preferència al transport públic
bits 9..14 lliures per a futures aplicacions bit 15 10, 0
deshabilitar màscara.

trameses amb un 1 a la

Per habilitar missatges de codi menor que 7 es pot utilitzar la màscara amb un o dos bytes.

RESPOSTA:

Missatge sense informació.

3.2.2.3.2 Activació de l' enviament de missatges

FORMAT:

1 byte 0xc1

1 byte 0x41 màscara d'enviaments. Com en l'

1 byte habilitació.

RESPOSTA:

Missatge sense informació.

3.2.2.4 Trames de gestió d' alarmes

3.2.2.4.1 Tramesa de notificació d' alarma

El destí d'un missatge d'alarmes és l'ordinador 0, canal 4. El format del missatge és el següent:

- 1 byte 0 identificador d'enviament d'alarma
- 2 bytes identificació lògica
- 1 byte nom de l'alarma
- 1 byte nom de la subalarma
- 1 byte bit 7 indica desactivació/activació
- 2 bytes data
- 3 bytes hora ... dades de l' alarma. Depèn de cada alarma

El format del missatge quan s'utilitza el format ampliat el següent:

- 1 byte 0 identificador d'enviament d'
- 2 bytes alarma identificació lògica
- 4 bytes nom de l' alarma. El primer byte porta el bit 7 a 1 per indicar format ampliat
- 4 bytes nom de la subalarma El primer byte porta el bit 7 a 1 per indicar format ampliat
- 3 bytes hora bit 7 indica desactivació/activació ... dades de l' alarma.
- 2 bytes data

Depèn de cada alarma

3.2.2.4.2 Esborrat d' alarmes

Inicialitza els buffers d'alarmes i actualitza l'estat de les alarmes.

FORMAT:

- 1 byte 0xc2
- 1 byte 0x41

RESPOSTA:

Missatge sense informació.

3.2.2.4.3 Consulta de l' històric d' alarmes

Retorna les alarmes actives i l'històric des de l'instant especificat. Activa l' enviament d' alarmes.

FORMAT:

1 byte	0xc8
1 byte	0x50
2 bytes	data
3 bytes	hora

RESPOSTA:

1 byte	longitud de dades de la primera alarma activa
1 byte	(4 bytes amb el bit 7 del primer =1 en format ampliàt) nom de l'alarma
1 byte	(4 bytes en mode ampliàt) nom de la subalarma 0x80 data
1 byte	d'activació hora de l'activació dades de l'alarma més alarmes
2 bytes	actives de dades de l'última alarma activa
3 bytes	
... ..	
1 byte	
1 byte	(4 bytes amb el bit 7 del primer =1 en format ampliàt) nom de l'alarma
1 byte	(4 bytes en mode ampliàt) nom de la subalarma
1 byte 0x80	
2 bytes	data d' activació
3 bytes	hora de l'activació ...
	dades de l'alarma 0, indica fi de dades d'alarmes
1 byte	actives de dades de la primera alarma en l'històric
1 byte	
1 byte	(4 bytes amb el bit 7 del primer =1 en format ampliàt) nom de l'alarma
1 byte	(4 bytes en mode ampliàt) nom de la subalarma
1 byte	el bit 7 indica activació o desactivació de l'alarma, la resta s'ignoren
2 bytes	data d' activació
3 bytes	hora de l'activació ...
	dades de l'alarma

... més alarmes
 1 byte 0 indica fi d' històric
 1 byte 0 indica fi d' històric

 1 byte 0 indica fi d' històric

	Alarma	Tipus	Dades
@	Fallada en test d' equips	C	2 bytes amb la identificació lògica de l'equip que ha fallat el test
A	Tensió	T	2 bytes tensió en dV que ha disparat l'alarma
B	Contactor	T	
Cs ¹	Color	T	2 byte estat de la sortida
Dd ²	Demanda programada	T	
EA	Tasca avortada	C	4 bytes 4 caràcters ASCII amb el nom de la tasca que ha detectat l'anomalia 4 bytes sencer de 32 bits amb un identificador per localitzar l'error 2 bytes sencer de 16 bits amb el codi d' error
EE	Anomalia interna	C	
ET	Encallament en una posició	C	
F	Data incorrecta o no inicialitzada	T	
Gs ¹	Sortida de grup substituïda	T	2 bytes Sortida que substitueix aquesta 1
H	Hora incorrecta o no inicialitzada	T	
I	Incompatibilitat	C	2 bytes bits 0-7 grup - 1

1 1 El nom de la subalarma codifica la sortida de la manera següent: bits 0-4 número de grup-1 bits 5-6 color 0 vermell, 1 ambre, 2 verd bit 7 1 per al vermell del grup 1

2 El nom de la subalarma codifica la demanda:
 bits 0-6 número de demanda -1 bit 7 1 per a la demanda 1

			bits 8-15 grup - 1
IFF	S' ha detectat un corrent superior al nivell de fuga	T	2 bytes corrent mesura
IFA	S' ha detectat un corrent superior al nivell d' avaria	T	2 bytes corrent mesura
KG	Pilot per clau de guàrdia	T	
KH	Seqüència d' emergència	T	
KM	Manual	T	
KP	Porta oberta	T	
KR	Seqüència de tot vermell	T	
KS	Sincronisme	T	
KT	Teclat	C	2 bytes quantitat d' ordres introduïdes
KU	Vehicles prioritaris	T	
Ls ¹	Làmpada fosa	T	2 bytes potència fosa (vats)
M	Hi ha missatges pendants de llegir	C	
N	Temperatura	T	2 bytes temperatura que ha disparat l'alarma
R	Reset	C	
S	Fallada de tensió d' escomesa	T	
SAIB	Bateria baixa	T	1 byte % de càrrega
Q	En descàrrega (no hi ha xarxa)	T	
AAA	Tensió per sota de la mínima de funcionament.	T	2 bytes tensió en dV que ha disparat l'alarma
DFF	Descarregador fora de funcionament.	T	
MDA	Magnetotèrmic-diferencial obert.	T	
RMT	Regulador en mode test.	T	
AAS	Tensió en les sortides fora de rang.	T	2 bytes tensió en dV que ha disparat l'alarma
VTO	El temps màxim de validació ha expirat.	C	
TB	Error de byte	C	
TC	Pèrdua de comunicació	C	
TO	El sistema de control no	C	

	comunica		
V	Hi ha dades pendents de validar	T	
X	Dades de l'encreuament corromputs	C	

3.2.2.4.4 Esborrat de l'històric d'alarmes

Esborra l'històric d'alarmes fins a un instant determinat. Permet, opcionalment, habilitar l'enviament d'alarmes.

FORMAT:

1 byte 0xc8
1 byte 0x42 data. El bit de més pes indica si s'ha d'habilitar
2 bytes l'enviament d'alarmes.

3 bytes hora

RESPOSTA:

Missatge sense informació.

4. Especificacions aplicables al regulador de trànsit

4.1 Funcionalitat

4.1.1 Estats de funcionament

El regulador pot estar en un dels estats que es relacionen a continuació. Després d'un 'reset' el regulador entra a l'estat programat amb l'ordre I INI (vegeu 4.2.2.41). L'estat actual es pot modificar amb l'ordre E (vegeu 4.2.2.41) o amb l'ordre binària de selecció de pla (vegeu 4.2.1.4).

- Telecomandament per selecció de pla. **El regulador executa el pla que li indica el sistema de control. Aquest pla pot ser un dels que tingui programats el regulador, o un pla elaborat pel sistema de control.**
- Control local horari. **La selecció de pla es fa basant-se en una taula de canvis horaris setmanals, i a un calendari. El calendari té prioritat sobre la taula horària, i s'hi poden establir canvis específics per a diferents dies o rangs de dies.**

- Intermitent. **El regulador posa la posició de pilot i hi roman.** Aquesta posició és programable.
- Apagat. **Totes les sortides de grups estan apagades.**
- Desconnectat. **Les sortides de grups estan apagades i el contactor desconnectat.**

4.1.2 Tipus de plans

El regulador pot executar diferents tipus de plans. Admet fins a 8 estructures diferents, i en cada estructura fins a 32 fases. Permet els tipus de plans següents:

- Temps fixos. **La seqüència de fases i la durada de les fases és fixa.**
- Actuats. **La seqüència de fases i la durada de les fases està controlada per les demandes. L'estructura es pot definir com a seqüències alternatives en funció d'una demanda. Cada seqüència pot contenir al seu torn seqüències alternatives.**
- Semiactuats. **Quan funciona com a semiactuat, el regulador pot ser coordinat amb altres encreuaments per formar part d'una ona verda. Hi ha una fase principal que surt a principi de cada cicle, la resta de la seqüència depèn de les demandes.**

Els plans de l'1 al 8 programats amb l'ordre P (vegeu 4.2.2.72) defineixen les estructures, taules de temps i taules de transicions utilitzats en l'ordre PS (vegeu 4.2.2.71) i en les ordres binàries de pla 0 (veure 4.2.1.3) i de pla en curs (vegeu 4.2.1.5).

4.1.3 Mode normal i ampliat

En mode normal les posicions programades amb l'ordre G (vegeu 4.2.2.44) es fan servir tant per a les fases estables com per a les posicions transitòries. Hi ha possibilitat de programar fins a 32 posicions.

La programació ampliada permet superar aquesta limitació, utilitzant-se les posicions definides amb l'ordre G per a les fases estables. Les posicions transitòries es defineixen amb l'ordre TR (vegeu 4.2.2.82), i l'ordre T canvia de sintaxi (vegeu 4.2.2.83).

En mode ampliat és possible definir transicions especials que s'aplicaran en canvis de pla que impliquin canvis d'estructura (vegeu 4.2.2.80).

4.1.4 Tractament d'alarmes

En el regulador es pot configurar que quan es produeix una alarma s'executi una acció. Es pot configurar per tipus d'alarma, i l'acció consisteix a executar un canvi d'estat, amb possibilitat de reintent i de pas a desconnectat si l'alarma persisteix. Quan es produeix una alarma que té acció associada sense reintent, el nou estat romandrà fins que el regulador rebí una nova ordre de canvi d'estat.

Si té reintent programat romandrà 5 segons en l'estat per alarma, i passat aquest temps tornarà a l'estat previ a l'alarma. Si això es repeteix tres vegades en menys de 2 minuts, la tercera vegada estarà 2 minuts a l'estat associat a l'acció de l'alarma i a partir d'aquí es repeteix el procés.

Si s'ha configurat amb pas a desconnectat, es comprova que a l'estat posat per l'acció de l'alarma no romangui l'alarma que l'ha provocat. Si roman, o se'n detecta una de nova del mateix tipus, el regulador executa un canvi a estat desconnectat i deixa de fer reintents.

Veure 4.2.2.1.

4.1.5 Tractament de detectors

A partir de les entrades de detectors el regulador elabora, d'una banda els detectors lògics i les demandes, i de l'altra fa mesures de paràmetres de trànsit d'intensitat, temps d'ocupació i velocitat. Aquestes dades les comunicarà al sistema de control si se li han demanat.

4.1.5.1 Tipus de detectors

- **Detectors físics. L'estat dels detectors físics segueix l'estat de les entrades de detectors. L'únic tractament que es fa és invertir l'entrada o forçar el seu estat (vegeu 4.2.2.30 i 4.2.2.32).**
- **Detectors lògics. Els detectors lògics es generen per tractament programari dels detectors físics, i tenint en compte altres esdeveniments.**

Detector de velocitat doble s'obté a partir de dos detectors físics. Mesura la velocitat d'un vehicle, i s'activa quan la velocitat mesurada sobrepassa un determinat valor (vegeu 4.2.2.37).

Detector de velocitat simple. S'obté a partir d'un únic detector i d'una longitud mitjana estimada dels vehicles que el travessen (vegeu 4.2.2.37).

Detector de cues. Aquest detector s'activa quan es detecta cua amb un detector. Es té en compte el temps d'ocupació mitjà dels últims vehicles detectats (vegeu 4.2.2.18).

Detector de fase. S'activa mentre una fase està activa. (veure 4.2.2.25)

Detector de grup. S'activa quan un grup semafòric presenta un determinat aspecte, o quan una sortida d'un grup està en un estat (vegeu 4.2.2.26).

Detector de detector. S'activa mentre està actiu un detector (vegeu 4.2.2.23).

Detector de demanda. S'activa mentre està activa una demanda (vegeu 4.2.2.24).

A qualsevol detector lògic se li pot aplicar un retard i una temporització (vegeu 4.2.2.38 i 4.2.2.36).

- **Memòria de detectors. Cada detector lògic té una memòria associada. Aquesta memòria s'activa en activar-se el seu detector, i s'esborra en entrar o sortir d'una fase** 4.2.2.33) o en activar-se o desactivar-se una demanda (4.2.2.35).
- **Demandes. Les demandes són funcions lògiques dels detectors lògics i/o de les seves memòries. Per cada demanda definida es calcula l'estat de la demanda directa i de la demanda memoritzada. La demanda memoritzada es calcula a partir dels detectors lògics i memòries a partir dels quals s'ha definit, mentre que la memòria directa es calcula només a partir dels detectors lògics (vegeu 4.2.2.19).**

ÚS	DEMANDA DIRECTA	DEMANDA MEMORITZADA
Selecció de seqüència.		X
Extensions.		X
Emergència.	X	
Encesa de sortides.	X	X
Alarma per demanda.	X	

4.1.5.2 Dades de detectors

A partir de les entrades de detectors, el regulador calcula diversos paràmetres. La intensitat (en vehicles/hora) i el temps d'ocupació (en %) s'obtenen per a totes les entrades. Quan es defineixen detectors de velocitat, tant simples com dobles, es té també la velocitat. Aquestes dades estan disponibles de diferents formes:

- Acumulats. **El regulador va acumulant mesures i dóna la mitjana corresponent a cada entrada. Es pot consultar l'interval en curs o l'anterior (vegeu 4.2.2.17).**
- Més recents. **Es pot fer una consulta dels últims 'n' segons o dels últims cicles (vegeu 4.2.2.22).**
- Enviament de dades en temps real. **El regulador accepta ordres de configuració del sistema de control, de manera que li envia les dades dels detectors sol·licitats i amb les característiques d'instant i període d'integració adequats (vegeu 4.2.1.1 i**

4.2.1.2).

- Enviament de canvis en temps real. **El regulador accepta ordres de configuració del sistema de control, de manera que envia els canvis d'estat dels detectors sol·licitats (vegeu 4.2.1.7).**

4.1.6 Gestió d' emergències

El regulador pot gestionar seqüències d' emergència, de manera que quan s' activi una demanda es desencadeni una seqüència especial. Admet dues seqüències diferents, de nivell 1 i de nivell 2, essent la de nivell 2 prioritària sobre la de nivell 1.

L' entrada a la seqüència d' emergència es produeix per l' activació d' una demanda. La tornada al pla normal es pot produir de diverses formes:

- Tornada a una fase específica: en sortir de la seqüència d'emergència va a una fase especificada del pla i a partir d'ella continua l'execució normal del pla, corregint el possible error de desfasament generat.
- Tornada a principi de cicle: en sortir de la seqüència d'emergència va a la fase principal i a partir d'ella continua l'execució normal del pla, corregint el possible error de desfasament generat.
- Volta al pla coordinant: torna al punt del cicle que correspon segons l'instant actual.

Veure 4.2.2.84.

4.1.7 Comandament directe de sortides

Les sortides no destinades a trànsit es poden activar de diferents formes:

- Per ordre directa del sistema de control. (Veure 4.2.2.55)
- Per programació a la taula horària. (Veure 4.2.2.49)
- Per activació d'una demanda. (Veure 4.2.2.31)

4.2 Especificació del protocol

4.2.1 Ordres binàries particulars del regulador

Les ordres binàries del regulador s'encapsulen en trames d'informació. El format que s'especifica a continuació per a cada ordre defineix els bytes que formen el camp d'informació de la trama.

4.2.1.1 Taules de detectors

Assigna detectors per a mesures d'intensitat i temps d'ocupació a un grup CCI. Pel que fa al regulador un CCI és un conjunt de detectors que recullen dades amb el mateix període d'integració.

FORMAT:

1 byte 0x81

1 byte acció. Hi pot haver les accions següents:

0 Assigna detectors a grup CCI. Té dades addicionals

1 byte número de grup CCI

4 bytes màscara de detectors indica els detectors que s'assignen a aquest CCI. Un bit a 1 indica assignar detector. S'interpreta com un sencer de 32 bits. El bit 0 correspon al detector 1.

1 ...

1 byte número de grup CCI

4 bytes màscara de detectors esborra dades d'un grup CCI. Té dades addicionals:

1 byte número de grup CCI a esborrar

- 2 esborra totes les dades de detectors i cancel·la els enviaments programats

RESPOSTA:

- Missatge sense informació si és correcte
- 1 byte codi de l'error. Els errors possibles són:
 - 1 grup no existeix (acció d'esborrar)
 - 2 taula de grups plena
 - 2 detector associat a un altre CCI (només en cas
 - 4 bytes d'error 9) màscara de detectors incorrectes

4.2.1.2 Petició de dades de detectors

Provoca que s'enviïn dades de detectors a partir d' un instant, amb un cert interval.

FORMAT:

- 1 byte 0x82
- 1 byte grup CCI hora del primer enviament en
- 3 bytes dècimes de segon interval en segons
- 1 byte

RESPOSTA:

- Missatge sense informació si és correcte
- 1 byte 1. El grup indicat no està programat

Al final de cada interval el regulador efectuarà l' enviament de les dades acumulades durant aquest interval. La destinació es pren de l' origen del missatge de petició de dades de detectors

ENVI:

- 1 byte 0x10 Identificació lògica del
- 2 bytes regulador número de grup
- 1 byte instant de començament de l'
- 3 bytes interval
- 2 bytes per cada detector assignat al CCI en el missatge de taules de detectors, ordenats per número de detector. Aquests bytes s' interpreten de la manera següent:
 - 1 byte bit 7 indica cua bits 0-6 temps d'ocupació (en %) quantitat de vehicles detectats en
 - 1 byte l'interval

4.2.1.3 Pla 0

Interpretació del pla 0 o pla inscrit

FORMAT:

1 byte	0x83 referència en dècimes de segon des de les 0 hores
3 bytes	de dilluns. Índexs a taules i atributs bits 12-15 número de
2 bytes	pla local amb l' estructura per al pla 0 bits 8-11 número de
	pla local amb les transicions per al pla 0 bits 4-7 número de
	pla local amb els temps mínims per al pla 0 bit 3 bit 2

Pla coordinat Avanç manual permès
bit 1

0 (reservat) bit 0

	0 (reservat) desfasament cicle durada de la primera fase
2 bytes	de la seqüència (segons ordre d'aparició en la seqüència)
2 bytes	
2 bytes ...	

2 bytes	durada de l'última fase de la seqüència (segons ordre d'aparició en la seqüència)
---------	---

RESPOSTA:

- Missatge sense informació si és correcte
- 1 byte codi de l'error. Els errors possibles són:
 - 1 temps insuficient en fase f del pla 0 cicle incorrecte en pla
 - 2 0 temps insuficient en fase f del pla 0 (US) no existeix la
 - 3 fase f en pla 0 (UC) temps insuficient en fase f del pla 0
 - 4 (OS) quantitat de temps incorrecta en pla 0 no existeix la
 - 5 taula d'estructures n
 - 6
 - 7

	8	no existeix la taula de transicions
	9	n no existeix la taula de temps n
	10	dades no validades
	11	transició de f1 a f2 no definida
1 byte		fase (f o f1) (codi ASCII) o taula (n) en la qual s'ha detectat l'error. Només si l' error fa referència a una fase o taula.
1 byte		fase (f2) (codi ASCII) en la qual s'ha detectat l'error. Només en l' error 11.

4.2.1.4 Selecció de pla

Amb aquest missatge se selecciona tant l' estat del regulador, com el pla de trànsit quan està en estat de selecció externa de plans.

FORMAT:

1 byte	0x84 estat. Es codifica de la manera
1 byte	següent:
	0 desconnectat
	1 apagat
	2 intermitent
	3 3 selecció interna de plans
	4 4 canvi de plans per demanda
	6 selecció externa de plans (centralitzat)
	8 control per fi de fase pla (només vàlid en estat E i O)
1 byte	referència. Si és – 1 es prendrà la rebuda en l'últim
3 bytes	missatge de pla 0

RESPOSTA:

Missatge sense dades.

4.2.1.5 Pla en curs

Retorna les dades del pla en curs.

FORMAT:

1 byte	0x85
--------	------

RESPOSTA:

byte 0 la resta com en el missatge
de pla 0

4.2.1.6 Estat de grups de comandament directe

Missatge per consultar l' estat de grups de comandament directe.

FORMAT:

1 byte 0x8a

RESPOSTA:

2 bytes per cada grup estat de les sortides: bits 0-4 bits 5-6 bit 7 bits 8-9 bit 10 bits 11-12 bit 13

número de grup-1 estat de la sortida de vermell sortida vermell amb error de
color estat de la sortida d' ambre sortida ambre amb error de color estat de
la sortida de verd sortida verda amb error de color bits 14-15 0 Interpretació
de l' estat de les sortides:

0	apagat
1	encesa
2	intermitent
3	intermitent ràpid

4.2.1.7 Petició notificació de canvis en detectors en temps real

FORMAT:

1 byte	0xc4 indica que s'han de notificar els canvis. S'interpreta com un
1 byte	sencer de 32 bits. Un bit a 1 indica notificar canvis del detector
4 bytes	corresponent. El bit 0 correspon al detector 1. Si la màscara val 0
	es cancel·len els enviaments.

RESPOSTA:

1 byte possibles valors:

- 0 no error l'ordre no ha pogut ser atesa per estar ocupat el
- 1 regulador aquesta notificació ha estat demanada per un altre node format de la consulta incorrecte ordre no reconeguda
- 2 estat actual dels detectors (si no hi ha hagut error)
- 7
- 13

4 bytes

Cada vegada que canvia l' estat d' un dels detectors seleccionats s' envia un missatge amb el format següent:

ENVIO: el destí d'aquest missatge és l'origen de la petició

- 1 byte 0x50 identificació lògica del regulador informació
- 2 bytes sobre el detector: bits 0-4 número de detector - 1 bit
- 1 byte 6 0 per a detecto físic, 1 per a lògic bit 7 0 canvi a OFF, 1 canvi a ON

4.2.1.8 Petició de notificació de canvis d' estat

Aquest missatge retorna l'estat actual del regulador i provoca l'enviament en temps real dels canvis d'estat.

FORMAT:

- 1 byte 0xC5

RESPOSTA:

- 1 byte l' estat, amb el mateix significat que en l' ordre de selecció de pla
- 1 byte origen del canvi
 - 'A' canvi d'estat generat a partir d'una alarma 'I' inicial
 - 'H' taula horària 'C' calendari 'S' 'T' terminal local 'E'
 - un altre node 'K' canvi per demanda estat+0x20
 - reposició d'estat després d'alarma data del canvi

2 bytes
3 bytes hora

Cada vegada que canvia l' estat del regulador s' envia un missatge amb el següent format: ENVIO: el destí d' aquest missatge és l' origen de la petició.

1 byte 0x30
2 bytes identificació lògica
1 byte estat
1 byte origen del canvi
2 bytes data
3 bytes hora

4.2.1.9 Petició de notificació de canvis de posició

Aquest missatge retorna l'estat actual de les sortides, i provoca l'enviament del seu nou estat a cada canvi. Els canvis es continuen enviant fins que venci el time out, si es vol mantenir els enviaments durant més temps es torna a enviar el missatge abans que venci la temporització.

FORMAT:

1 byte 0xd0 time out en minuts. Aquest paràmetre és opcional, si
1 byte no s' especifica es genera un time out de 10 minuts

RESPOSTA:

Missatge amb estat dels grups si és correcte

1 byte codi de color del grup 1

...

1 byte codi de color de l' últim grup

1 byte si hi ha error. Els valors possibles són:

1 l' ordre no ha pogut ser atesa per estar ocupat el regulador

2 2 aquesta notificació ha estat demanada per un altre node
7 7 format de la consulta incorrecte
13 ordre no

reconeguda Cada vegada que es produeix un canvi de posició el regulador envia un missatge amb el format següent:

ENVIO: el destí d'aquest missatge és l'origen de la petició

1 byte 0x20

2 bytes identificació lògica

1 byte codi de color del grup 1 ...

1 byte codi de color de l'últim grup

Veure codificació de colors en 4.2.2.44.

4.2.1.10 Petició de notificació de canvis en grups

Aquest missatge retorna l'estat actual dels grups de comandament directe, i provoca l'enviament del seu nou estat a cada canvi. Els canvis es continuen enviant fins que venci el time out, si es vol mantenir els enviaments durant més temps es torna a enviar el missatge abans que venci la temporització.

FORMAT:

1 byte 0xC7 time out en minuts. Aquest paràmetre és opcional, si

1 byte no s' especifica es genera un time out de 10 minuts

RESPOSTA:

Missatge amb estat dels grups si és correcte El format de la resposta és com en 4.2.1.6

1 byte si hi ha error. Els valors possibles són:

1 l'ordre no ha pogut ser atesa per estar ocupat el regulador

2 2 aquesta notificació ha estat demanada per un altre node

7 7 format de la consulta incorrecte

13 ordre no reconeguda

ENVIO: el destí d'aquest missatge és l'origen de la petició

1 byte 0x60

2 bytes identificació lògica

2 bytes per grup amb el mateix format que en 4.2.1.6

4.2.1.11 Petició de notificació de canvis diversos

Aquest missatge retorna informació sobre l'estat, pla, fase i posició. S' envia un missatge de notificació cada vegada que canvia algun dels paràmetres seleccionats a la màscara.

FORMAT:

1 byte	0xD6 màscara de canvis que provoquen l'enviament. Si val
1 byte	0 indica cancel·lar.

estat bit 1

pla bit 2

	fase bit 3 posició time out en minuts. Aquest paràmetre és
	opcional, si no s' especifica es genera un time out de 10
1 byte	minuts. Si val 0xfe no hi ha time out.

RESPOSTA:

Missatge amb la següent informació

1 byte	estat: bits 7-4 origen del canvi
	bits 3-0 estat

1 byte

bits 4-0 plan bits 7-5 estructura-1 (de 0 a 7) fase transició 0xff indica

1 byte	posició estable posició
--------	-------------------------

1 byte

1 byte

3 bytes hora

si hi ha canvi de pla 0 s' afegeix:

4 bytes referència

2 bytes

índexs a taules i atributs bits 12-15 bits 8-11 bits 4-7

número de taula d' estructura número de
taula de transicions número de taula de
temps bit 3

Pla coordinat

Avançament dels vehicles prioritaris Fases
no demanades desfasament cicle
durada de la primera fase ...

2 bytes

2 bytes

2 bytes

Bytes durada de l'última fase tots els
temps són en dècimes de segon.

En cas d' error

1 byte	codi d' error l' ordre no ha pogut ser atesa per estar ocupat
1	el regulador aquesta notificació ha estat demanada per un
	altre node format de la consulta incorrecte ordre no
2	reconeguda la destinació d' aquest missatge és l' origen de
7	la petició
13	

ENVI:

1 byte	bytes 0x70 identificació lògica segueix la
Bytes	mateixa informació que en la resposta
N	

4.2.2 Ordres ASCII particulars del regulador

Existeixen diferents tipus de comandaments o ordres amb la classificació següent:

- Ordres de programació.

A través de les ordres de programació donem a conèixer al regulador els paràmetres de l'encreuament que ha de regular, plans de trànsit, etc. Per conèixer els valors que té el regulador, n'hi ha prou amb posar un interrogant (?) davant de l'ordre, i el regulador respondrà amb els valors que tenia programats.

- Ordres de control.

Si aquestes ordres s'emeten des del terminal local, es genera una alarma de manipulació local.

- Ordres informatives.

La majoria de les ordres generen algun tipus d'informació. Les de programació informen sobre el valor actual dels paràmetres, les de control donen informació sobre el funcionament del regulador. Tant unes com altres tenen en comú que a més de generar informació serveixen per a altres coses.

Ordre	programacion	control	informacion
!	•		
#			•
%	•		
+	•		
AACTIVES			•
AA		•	
AC			•
ALARMES			•
AV		•	
BA		•	
BORRA		•	
C			•
CANCEL·LAR		•	
CC			•
CF	•		
D			•
DA			•
DC	•		
DD	•		
DF			•
DH	•		
DI			•

DLA	•		
DLD	•		
DLF	•		
DLG	•		
DLM	•		
DL			•
DM			•
DN	•		
DO	•		
DP	•		
DR	•		
DS	•		
DRD	•		
DT	•		
DV	•		
DW	•		
EC		•	
ERRCOM			•
E		•	
DATA		•	
GB	•		
G	•		
HA		•	
HB		•	
HC	•		
HP			•
H	•		
ID	•		
IDFISICA			•
IDLOGICA	•		
I	•		
JR	•		
J		•	
LC		•	
LF			•
LM			•
LW			•
LR	•		
LT	•		
MA		•	
NG	•		
N	•		
O	•		
OE	•		
OS	•		

PC			•
PING		•	
PI	•		
PO			•
PS	•		
P	•		
RELOTGE		•	
RESET		•	
RF			•
SESSIÓ		•	
SI			•
S		•	
TD			•
TE	•		
TI			•
TR	•		
T	•		
UC	•		
UE	•		
US	•		
V	•		
X		•	
ZC	•		
GPS			•
DCF	•		
SAI		•	
DST	•		
LR	•		
CONSUM	•		
IFUGA	•		•
TEST		•	•
ILR	•		

4.2.2.1 Ordre !

!: Acció de les alarmes

Sintaxi: !a e[R|-] | !a DEL

a = Nom d' una alarma

e = Nom d' un estat

- = Reintentar

R = Reintentar amb pas a desconnectat

?! [a]

Si s' especifica una alarma, visualitza l' acció programada, si no, llista totes les alarmes.

Es pot forçar que el regulador passi a un determinat estat quan es produeix una alarma. Amb aquesta ordre s' assigna a cada alarma a acció desitjada. Veure en 3.2.2.4.3 les possibles alarmes i en 4.2.2.41 els codis d' estats que se' ls pot associar.

Si darrere de l'estat apareix la R, el regulador reintentarà tornar l'estat inicial. Si es produeix l'alarma de nou, tornarà a intentar-ho. Així fins a 3 vegades, llavors romandrà a l'estat associat a l'alarma durant 2 minuts, i començarà la seqüència de nou. Si després d'executar el canvi d'estat l'alarma roman passarà a estat desconnectat indefinidament. Si es posa '-' en lloc de 'R' el funcionament és el mateix tret que no passa a desconnectat encara que romangui l'alarma. (veure 4.1.4)

Exemples:

! I A

Si es detecta una incompatibilitat passa a apagat.

! R DEL

Cancel·la l'assignació per a l'alarma de reset.

! C IR

Assigna l' estat d' ambre intermitent a l' alarma de color, amb l' opció de reintentar.

?!

Resposta:

! I A, C IR

L'alarma per incompatibilitat fa passar a apagat l'alarma de color, passa a estat intermitent.

4.2.2.2 Ordre

#: Mostra la versió programari Sintaxi:

? # [+]

+ mostra la data de creació i la versió del POS386

Exemples: ? #

Resposta:

CITY CD 1.09.28 (1 070926)

4.2.2.3 Ordre %

%: Llindars de correcció Sintaxi:

% e a %+ [A | c] ?%[+]

e = percentatge en què es pot allargar una fase durant la correcció del desfasament

a = percentatge en què es pot escurçar una fase durant la correcció del desfasament

A = Correcció de desfasament en mode automàtic

c = llindar per correcció de desfasament allargant

Defineix el marge de temps en què es pot allargar o escurçar una fase durant el període d'ajust de desfasament com el percentatge a aplicar a la durada nominal de la fase definida en l'ordre P. Configura també el criteri per decidir si es corregeix allargant o escurçant fases, que pot ser automàtic o per llindar.

Quan es configura automàtic el regulador calcula el temps que trigarà a corregir el desfasament escurçant i allargant, i tria el que dona un resultat menor.

Quan es configura per llindar, el regulador corregirà escurçant quan l'error sigui menor que un % del cicle, i allargant en cas contrari.

Aquesta ordre està preprogramada en un 40% per escurçar i un 60% per allargar una fase i els temps s'escurcen o allarguen fins a un 25% per corregir el desfasament.

Exemples: % 50 60

La durada de la fase s'escurçarà en un 50% o allargarà un 60% durant la correcció del desfasament. Si s'estigués corregint per escurçament de fase i el temps resultant fos menor que el temps mínim d'aquesta fase, es tindrà en compte el temps mínim.

?%

Resposta:

% 30

4.2.2.4 Ordre +

+: Programació dels temps d'extensió

Sintaxi: **+f t1 [t2] ? + [rf]**

f = Fase

t1 = Temps d' extensió

t2 = temps límit per produir extensió

rf = Rang de fase

Els valors de t1 i t2 poden tenir un decimal

Exemples:

+ B 10 L5 + A 10 L6

? +

Resposta:

+ B 10 L 5

? + A

Resposta:

+ A 10 6

4.2.2.5 Ordre AACTIVES

AACTIVES: Mostra les alarmes actives. Sintaxi:

? AAC [a]

a: Nom d' una alarma.

Exemples:

? AAC

Resposta:

J1R J2R J3R J4R J5R J6R J7R J8R

Les alarmes que estan actives són les de vermell fos dels grups de l'1 al 8.

4.2.2.6 Ordre AA

AA: Ordre per consultar/modificar la màscara d'enviaments activats Sintaxi:

AA { 0 | 1 } bit ? AA

Exemples: ?

AA

Resposta:

0000000000000000

4.2.2.7 Ordre AC

AC: Comptadors d' error de comunicació Sintaxi:

? AC

AC BORRAR

Exemples: ? AC

Resposta:

Canal Error primer últim

***** @ 1 pèrdua de comunicació 5/28-09-07 11:55:19 5/28-09-07 11:55:19

4.2.2.8 Ordre ALARMES

ALARMES: Mostra les alarmes Podem fer una interrogació a nivell general, que ens diu de forma ràpida si hi ha alguna alarma i de quin tipus és, o una interrogació sobre un tipus determinat d'alarma. Encara que en un moment donat no hi hagi alarma, sempre podem consultar-la, ja que es deixa constància de l'última que s'ha produït de cada tipus. Sempre apareix l'hora de l'última vegada que s'ha produït alarma, i segons el tipus d'alarma més informació addicional.

Sintaxi: ? A [-] [nom] ? A és la forma general d'interrogació. A ella el regulador ens respon amb una llista d'alarmes que hi ha en aquest moment. Veure els diferents tipus d'alarmes en 3.2.2.4.3. Hi ha dos tipus d'alarma: les transitòries i les permanents. Les transitòries desapareixen en consultar-les. Les permanents no desapareixen fins que no deixa d'existir la causa que les va generar. Són permanents les alarmes F, H i la C. També és permanent la K excepte quan és deguda a ordres executades des del terminal. La resta d'alarmes són transitòries.

? A és una de les alarmes de la llista anterior. Aquesta és la forma d'interrogar una de les alarmes. Les alarmes E, K i T poden tenir diverses causes:

Alarma E:

A Ha avortat una tasca.

E Error en una trucada a l'executiu de temps real.

T S'ha encallat en una fase.

Alarma K:

G Es produeix quan s' activa la clau de guàrdia.

H Està activada mentre duri la seqüència d'emergència.

M S' activa mentre el regulador està en control manual.

P La porta de l'armari està oberta.

R Accionat vermell-vermell.

T S'ha donat una ordre de control des del terminal local.

U Està activat el sistema de vehicles prioritaris.

Alarma T:

B S'ha rebut un byte amb error de framing o overrun.

O Han passat més de 10 minuts sense comunicar-se amb la central. Aquesta alarma només es dona quan el regulador funciona per control remot havent-se rebut l'ordre des de la central.

C S'ha perdut comunicació la central

Algunes alarmes donen més informació:

C Assenyala els colors i el grup en els quals s' ha detectat error.

D Indica les demandes que han provocat l'alarma.

I Indica els grups en els quals s' ha detectat l' anomalia.

L Memoritza les sortides grups per a les quals s'ha superat el llindar s'ha avis.

S Indica l'hora del tall d'alimentació i el temps que ha durat.

Exemples: ? A

Resposta:

R I C

? A

Resposta:

Han desaparegut, perquè s'han esmenat.

? A C

Resposta:

C1R C2A

El vermell del grup 1 està incorrectament apagat, l' ambre del grup 2 està incorrectament encès

? A I

Resposta:

I 1-2 3/12:25:33

Hi ha hagut incompatibilitat entre els grups 1 i 2. El grup 1 és el que està incorrectament encès.

? A K

Resposta:

K M T 3/12:30:01

El regulador està en control local i s'ha introduït alguna ordre des del terminal local.

? A L

Resposta:

L 1R 1.8, 2V 2.1 3/12:32:23

? A R

Resposta:

R 4/12:43:52

? A T

Resposta:

T B 3/06:23:45

? A S

Resposta:

S 1 1:31:12 15/2/1996 1/12:30:02

L'últim tall en el subministrament elèctric ha estat el 15 de febrer a les dotze i mitja, i ha durat 1 dia, 1 hora, 31 minuts, 12 segons.

4.2.2.9 Ordre AV

AV: Avança a la següent fase quan està en control manual

Sintaxi: **AV**

4.2.2.10 Ordre BA

BA: Esborrat total dels comptadors d' errors de comunicació Sintaxi:

BA

4.2.2.11 Ordre BORRA

BORRA: Ordre per esborrar la programació actual Sintaxi: BORRA [TOT|ALARMES]

Amb BORRA TOT s'inicia una programació des del principi. Deixa la memòria de paràmetres "buida". L' únic paràmetre que no inicialitza és el de subunitat. Alguns els inicialitza: Número de node: s' inicialitza a 1.

Detectors: es defineixen tots els detectors com a detectors simples.

Demandes: la demanda 1 queda definida com a DD1 1, la demanda 2 com a DD2 2, així successivament fins a la 32.

Accions de les alarmes: Les accions de les alarmes s'inicialitzen de la següent forma "I X D, B A-, C IR, I AR, ET IR, TO H, TS H, TC H".

Llindars d' alarma de tensió: s' inicialitzen a 192 i 253 volts. *Llindars d' activació de ventilador:* s' inicialitza 50 graus. *Llindars d' activació de ventilador:* s' inicialitza 50 graus.

Transició automàtica per defecte: s' inicialitza a dues posicions de 3 segons de durada cadascuna.

Aquestes assignacions es poden modificar.

BORRA té el mateix efecte que BORRA TOT excepte que alguns paràmetres conserven en valor previ a la introducció de l' ordre. Aquests paràmetres són: el tipus de comunicació, el port de comunicacions, velocitat de comunicació, adreça IP, número de node, identificació lògica i identificació de l' encreuament.

Exemples:

BORRA TOT

BORRA ALARMAS

Amb aquesta ordre esborra el registre d'alarmes.

4.2.2.12 Ordre C

C: Ordre per interrogar els colors El regulador ens informa sobre l' estat dels grups i del color que presenten en aquest moment.

Sintaxi: ? C g1g2 ... g10 gn poden prendre un dels valors

Resposta: següents:

- Un punt (.) indica que aquest grup no ha estat programat.
- Un bifoca (*) vol dir que hi ha algun error en aquest grup.
- gx és el codi de color que presenta el grup corresponent a l'instant de la consulta.

Exemples: ? C

Resposta:

VAR*FF.....

El regulador només té 6 grups programats. El grup 4 té algun problema (p.e. s'ha detectat una fallada de color).

4.2.2.13 Ordre CANCEL·LAR

CANCEL·LAR: Cancel·la sessió de modificació de dades.

En iniciar una sessió (ses) per modificar diferents paràmetres és possible guardar els canvis establerts (x) o cancel·lar-los amb l'ordre cancel·lar.

Sintaxi: CANCEL·LAR

Cancel·la sessió de modificació de dades

4.2.2.14 Ordre CC

CC: Taules de canals de comunicació Sintaxi:

? CC [conjunt]

El conjunt es dóna de la forma: -3,5,7-9,12-

(el valor 0 (@) és per al node superior)

Estats de comunicació:

NO MAL: La comunicació no s'ha establert.

SI BÉ: La comunicació s'ha establert.

NO SENSE ERRORS: La comunicació s'ha establert sense errors i es passarà a SI BÉ.

NO AMB ERRORS: La comunicació s'estableix però amb errors.

DESCONNEXIÓ: No s'ha establert comunicació.

Exemples: ? CC

Resposta:

Canal Comunica

TestResp

***** @ NO

mal

4.2.2.15 Ordre CF

CF: Ordre per programar la configuració. Amb aquesta ordre es defineixen alguns paràmetres del regulador, com són: l'habilitació del mode ampliat, l'origen de sincronisme i l'origen de la base de temps.

Sintaxi: **CF [A S|N] [S I|E|C]** Mode Ampliat sincronisme intern, extern o dependent de l'estat de les comunicacions
Base de temps
Oscil·lador o Xarxa

[X O|R]

? CF [A] [S] [X]

Exemples:

CF A S

Activa el mode ampliat

? CF

Resposta:

CF A S CF X O

4.2.2.16 Ordre D

D: Demandes activa i memoritzades Llista la demanda activa que està executant l'equip, així com les demandes que tingui en memòria el mateix, que romandran fins que no se'n produeixi una d'esborrat.

Sintaxi: **? D [rn]**

rn = rang de detectors, pot ser una llista d'aquests, o un grup de detectors definits pel primer i l'últim separats per un guió.

Exemple: ? D

Resposta:

DEMANDES ACTIVES = 15

DEMANDES MEMORITZADES = 1,5,7

4.2.2.17 Ordre DA

DA: Detectors acumulats Llista les dades acumulades dels detectors de mesura. Defineix el detector com a detector de mesura, que ens donarà les dades en vehicles hora (intensitat) i en % (temps d'ocupació) tractant-se de detectors simples, ara bé si es tracta de detector de velocitat en comptes de donar temps d'ocupació, ens donarà velocitat mitjana (en Km/h). Opcionalment es pot resetejar els acumuladors i actualitzar l'hora de principi d'acumulació amb l'ordre B.

Sintaxi: **?DA [A] [B] [rd] rd =**

Rang de detectors A =

interval anterior

B = Si apareix es reinicia l'interval

Nota: Si no s'indica s'utilitzen els detectors estadístics definits amb l'ordre DE. Format de sortida: DA f h d (n i o)...

f = Data d'inici de l'interval

h = Hora d'inici de l'interval

d = Durada de l'interval

n = número de detector

i = intensitat en vehicles/hora

o = temps d'ocupació en tants per

1000 Si un detector és de velocitat s'escriu n seguit de 'V' i en lloc de l'ocupació apareix la velocitat mitjana.

Exemples:

?DA 5,8,9

Resposta:

DA 8/3/1995 16:59:00 0:16:25 (5 70 6.1) (8 784 47.0) (9 976 12.7)

Les dades acumulades fins a les 16:59:00 del dia 8/3/1995 durant un període de 16 minuts i 25 segons són:

Detector 5: Intensitat=70 vehicles/hora Temps d'ocupació=6.1%

Detector 8: Intensitat=784 vehicles/hora Temps d'ocupació=12.7%

Detector 9: Intensitat=976 vehicles/hora Temps d'ocupació=47%

? DA B 5,8

Resposta:

DA 8/3/1995 17:01:15 0:00:25 (5 0 0.0) (8 0 0.0) (9 976 12.7)

Posem fi a l'interval actual i obre un de nou posant acer les dades dels detectors afectats (5,8).

4.2.2.18 Ordre DC

DC: Definició dels detectors de cues

Sintaxi: DCn t [m [td]] ? DC [rd]

t = temps d'ocupació mitjà per donar cua (en segons).

m = quantitat de vehicles per fer la mitjana.

td = temps per desactivar la cua si no passen vehicles. **rd** = Rang de detectors

Exemples: ? DC

Resposta:

DC2 7.0

El detector de cua 2 s'activarà quan es detecti presència més de 7 segs.

4.2.2.19 Ordre DD

DD: Definició de demandes Sintaxi: DDn expressió ? DD [rd] [S] n =
número de demanda rd = rang de demandes Si apareix S mostra la
simplificació obtinguda de l'expressió

L'expressió ha de respondre a la gramàtica: expression = producte | expression 'o'
producte producte = factor | producte 'y' factor factor = terminal | '-' factor | '(' expression ')'
terminal = detector | detector 'L' detector = nombre sencer d'1 a 32

Exemples: ? DD

Resposta:

DD5 2 i -3 o 4L

Hi haurà demanda lògica 5 quan estigui activada la memòria del detector 2 i no ho estigui la
del 3 o quan el detector 4 estigui detectant presència.

4.2.2.20 Ordre DF

DF: Estat de detectors físics Sintaxi:

? DF

Exemples: ? DF

Resposta:

DF 11000000

Lloa detectors físics 1 i 2 estan detectant presència.

4.2.2.21 Ordre DH

DH: Demandes amb alarma Sintaxi: DH rd |

DHn DEL | DH DEL

? DH Exemples:

DH 10,15 ? DH

Resposta:

DH 00000000 01000010 00000000 00000000

Les demandes 10 i 15 generaran alarma D quan desctivin.

4.2.2.22 Ordre DI

DI: Estat de la memòria del detector Sintaxi:

? DI [rd] (t | Cn) rn =

Rang de detectors

t = Temps en segons. Es registren dades dels 6 últims

minuts Cn = Nombre de cicles

Format de sortida: DI t+r (n i o)...

t = Temps utilitzat (menor o igual a l'indicat)

r = Retard introduït en els comptes

n = número de detector

i = intensitat en vehicles/hora

o = temps d' ocupació en tants per 1000

4.2.2.23 Ordre DLA

DLA: Detector activat per detector Sintaxi:

DLAn na

n = Número de detector

na = Número de detector associat

**? DLA [rd] rd = rang de
detectors**

Exemples:

DLA 1 2

Quan s' activa el detector 2 s' activarà el detector 1.

4.2.2.24 Ordre DLD

DLD: Detector activat per demanda

Sintaxi: **DLDn d[L]**

n = Nombre de detector

d = demanda

amb L s' indica demanda directa

? DLD [rd]

rd = rang de detectors

Exemples:

DLD 3 5

El detector nº 3 s'activarà cu ando ho faci la demanda nº 5.

4.2.2.25 Ordre DLF

DLF: Detector activat per fase

Sintaxi: **DLFn [+] f**

n = Número de detector

f = fase

? DLF [rd]

rd = rang de detectors

Exemple:

DLF 1 + D

El detector nº 1 s' activarà quan s' estigui executant el temps de verd de la fase D.

4.2.2.26 Ordre DLG

DLG. Detector activat per grup. El detector n s'activa en funció de l'estat de les sortides

Sintaxi: **DLGn g s e**

DLGn g = eee

DLGn g = c

? DLG [rd]

n = Número de detector

g = Nombre de grup

s = Estat: V = verd, A = ambre, R = vermell

e = Estat de color: 0 = apagat, 1 = encesa, 2 = intermitent, 3 = intermitent ràpid

eee = Estat dels tres colors en l'ordre RAV

c = Codi de color del grup

Exemple:

DLG2 5 V 1

El detector nº 2 s'activarà mentre ho faci el verd del grup nº 5 .

DLG2 5 = 010

El detector nº 2 s'activarà mentre ho faci l'ambre del grup núm.

DLG2 5 = A

El detector nº 2 s'activarà mentre ho faci l'ambre del grup núm.

4.2.2.27 Ordre DLM

DLM: Detector manual Sintaxi:

DLMn [t]

n = Número de detector

t = temps de detecció (per defecte 600 dècimes)

? DLM [rd] rd = rang de detectors El detector s'activa i desactiva amb l'ordre DL. En cas de no desactivar el detector, estarà actiu com a màxim durant el temps t, transcorregut el qual es desactivarà automàticament.

Exemple:

DLM3 10.0

El detector nº 3 s'activarà durant un temps de 10 seg. com a màxim.

4.2.2.28 Ordre DL

DL: Detectors lògics

Sintaxi: DLn {0 |1}

? DL

Exemples:

DL 3 1

S' activa el detector manual 3.

? DL

Resposta:

DL 11010000

Hi ha demanda dels detectors 1,2 i 4.

4.2.2.29 Ordre DM

DM: Estat de la memòria del detector Sintaxi:

? DM

Exemples: ? DM

Resposta:

DM 00110100

Hi ha demanda pendent als detectors 3,4 i 6.

4.2.2.30 Ordre DN

DN: Detectores amb demanda negada

Sintaxi: DN rd | DNn DEL | DN DEL

? DN

rd = Rang de detectors

DNn DEL: Cancel·la la petició anterior.

Inverteix (nega) l'estat dels detectors. Això permet utilitzar detectors que en absència de demanda siguin actius com a detectors passius

Exemples:

DN 1-3 ? DN

Resposta:

DN 11100000 0000000 00000000

Els detectors 1,2 i 3 són actius en repòs.

4.2.2.31 Ordre DO

DO: Ordres a executar quan hi ha demanda del detector
Sintaxi: DOn[L] [[-]f] (ordre) ? DO [rd]

n = Nombre de demanda

L = Indica que es té en compte la demanda i no la memòria

f = L' ordre s' executarà dins de la fase f

- = L' ordre s' executa fora de la fase

rd = Rang de detectors

Exemples:

DO9 C (J9 R 1)

Quan s' activi la demanda 9 durant la fase C, s' encendrà el vermell del grup 9.

DO2 B (J3=001)

Si hi ha demanda 2 durant la fase B s' encendrà el verd del grup 3.

4.2.2.32 Ordre DP

DP: Detectors amb demanda permanent Sintaxi:

DP rd

DPn DEL DP DEL ? DP

Força l' estat dels detectors especificats pel rang rn com a detectors amb demanda permanent.

Exemples:

DP 2

El detector 2 donarà demanda permanent.

? DP

Resposta:

DP 01000000 0000000 00000000

4.2.2.33 Ordre DR

DR: Programació de les fases que esborran la memòria dels detectors Sintaxi:

DRn [-]f

DRn DEL

n = número de demanda

f = fase que esborra la memòria del detector n Fa que la fase f esborri la memòria de **demanda del detector n** si no hi ha extensions pendents. Es poden definir diverses fases per al mateix detector mitjançant diverses ordres. Si apareix "-" la memòria del detector s'esborra al principi de la fase.

Exemples:

DR1 A

La memòria del detector 1 l' esborra la fase A.

DR1 -A

La memòria del detector 1 s' esborra en entrar a la fase A.

DR1 DEL

La memòria del detector 1 no l' esborrarà cap fase.

? DR

Resposta:

DR1 A

4.2.2.34 Ordre DS

DS: Definició de detectors simples / Detectors estadístics Llista els detectors simples (no són de velocitat, ni de cues). Permet definir com a detector simple un detector lògic que prèviament havíem definit. Sintaxi: ? DS [rn] | DS n

rn = rang de detectors, pot ser una llista d' aquests, o un grups de detectors definits pel primer i l' últim separats per un guió.

n = Número de detector

Exemples:

?DS 1-2

Resposta:

DS 1 0.0, 0.0

DS 2 0.0, 0.0

4.2.2.35 Ordre DRD

DRD: Programació de les demandes que esborran la memòria dels detectors
Sintaxi: DRD n [[+]d] DRD n DEL

n = número de detector

d = demanda que esborra la memòria del detector n

? DRD [rd] rd = rang de detectors Si apareix el + la memòria s'esborra en desactivar-se la demanda

Exemples:

DRD 1 3

La demanda 3 esborrarà la memòria del detector 1

? DRD

Resposta:

DRD1 3

4.2.2.36 Ordre DT

DT: Programació de les temporitzacions dels detectors Sintaxi:

? DT [rd]

rd = rang de detectors, pot ser una llista d' aquests, o un grups de detectors definits pel primer i el darrer separats per un guió.

Exemples:

? DT2

Resposta:

DT2 40

La temporització del detector 2 és de 4 segons.

? DT

Resposta:

DT3 V2 20

La temporització del detector 3 és el temps que triga l'últim vehicle que ha passat pel detector de velocitat 2 a recórrer la distància de 20m.

4.2.2.37 Ordre DV

Sintaxi: **?DV [rn]**

DV: Definició dels detectors de velocitat

Sintaxi: **DVn d l1 l2 v [vu]** detector doble.

DVn L l1 l2 v [vu] detector simple.

? DV [rd]

n = Nombre de detector

d = segon detector

l1 = ample de l'espira en metres (un decimal)

l2 = distància entre els començaments d'espires en metres (un decimal) o longitud estimada dels vehicles per a càlcul de velocitat amb una espira.

v = velocitat màxima en Km./h.

vu = velocitat llindar en Km./h.

rd = rang de detectors, pot ser una llista d' aquests, o un grups de detectors definits pel primer i el darrer separats per un guió.

Exemples: ?DV

Resposta:

DV2 4 2 3 60

El detector 2 forma parella amb el 4 per funcionar com a detector de velocitat. Les espiras tenen 2m. d' ample i estan posades a una distància de 3m. La velocitat màxima en aquest tram és de 60 Km/h.

4.2.2.38 Ordre DW

DW: Programació del temps d' extensió dels detectors Sintaxi:

? DW [rn]

rn = rang de detectors, pot ser una llista d' aquests, o un grups de detectors definits pel primer i l' últim separats per un guió.

Exemples: ? DW

Resposta:

DW3 40

El detector 3 té un retard de 4 segons.

4.2.2.39 Ordre EC

EC: Posa o treu el ressò (Intensitat normal o mitja intensitat)

Sintaxi: EC 0 | 1 | LOCAL

? EC [LOCAL]

4.2.2.40 Ordre ERRCOM

ERRCOM: Mostra els errors de comunicació produïts Sintaxi:

ERRCOM BOR ? ERRCOM

[BOR] [O | regs]

O = Errors amb l'ordinador

regs = conjunt de reguladors

Amb el paràmetre BOR es posa a 0 el comptador d'errors

El conjunt es dona de la forma: -3,5,7-9,12- Sense

paràmetre es visualitzen tots els que tenen algun error

Exemples:

? ERRCOM

Resposta:

OR: NO 1 28/09/07 70:59:50.4

4.2.2.41 Ordre E

Amb aquesta ordre podem canviar l'estat del regulador.

Sintaxi: **E e**

E INI e

? E [+]

? E INI

e = Nom d' estat

+ = mostra l'origen i instant del canvi

Llista de codis d' estats:

e = és un codi d' estat. Els estats possibles són:

E control remot per selecció de plans.

H control local per canvi horari de plans. I

intermitent.

A apagat.

D desconnectat.

Exemples:

E A

Passa a estat apagat.

? E

Resposta:

E A

4.2.2.42 Ordre DATA

DATA: Modifica la data i/o l'hora El regulador manté un calendari internament, que li serveix per a l'activació de plans en determinades dates.

Sintaxi: F [data] [hora]

El format de la data i l'hora és: dd/mm/aa[aa] hh:mm[:ss] Almenys hi ha d'haver un paràmetre i l'ordre és indistint

? F [A | I]

Amb 'A' mostra el temps absolut i amb 'I' l'hora de l'inici

Exemples:

F 10/2/97 F 10/2/97 15:35:40

? F

Resposta:

F 10/2/97 15:36:10,12

4.2.2.43 Ordre GB

GB: Grups de baixa (sense

càrrega) Si es detecta alarma de color en alguna d'aquestes sortides no es té en compte. Sintaxi: GBn [R | A | V]

GBn [R | A | V] DEL GB DEL ? GB [rn]

rn = Rang de grups

n = Número de grup a què es fa referència.

R = Grup vermell

A = Grup ambre

V = Grup verd

Exemples:

GB 3

Dóna de baixa tot el grup 3.

GB2 A

Dóna de baixa la sortida ambre del grup 2.

GB DEL

Anul·la totes les baixes.

GB 3 DEL

Dóna d'alta el grup 3.

? GB

Resposta:

GB2 A GB 3 RAV

4.2.2.44 Ordre G

G: Defineix els colors que representaran els grups per a cada fase. Hi pot haver un màxim de 32 grups.

Sintaxi: **Gn [V | P | S] cf[-cf] [cf[-cf]] ...**

n = és el número del grup a què es refereix l'ordre.

V, P, S = indiquen que el grup és de vehicles, vianants o especial. Si no es posa res se suposa que es tracta d'un grup de vehicles.

c = és un codi de color dels descrits a continuació.

f = és la fase o posició a la qual correspon el codi de color C. Quan un grup ha de presentar el mateix color per a un conjunt de fases correlatives, no cal nòmbrals totes, n'hi ha prou amb posar la primera i l'última separades per un guió.

? G[rn]

rn = rang de grups a llistar.

Llista de codis de colors:

D	apagat.
V	verd.
A	ambre.
R	vermell.
N	verd/ambre.
S	ambre/vermell.
C	verd intermitent (lent).
F	ambre intermitent (lent).
B	vermell intermitent (lent).
P	verd intermitent ràpid
H	vermell intermitent (ràpid).
I	verd intermitent (ràpid) / ambre intermitent (lent).
J	verd / ambre intermitent (lent).
G	ambre intermitent (lent) / vermell.
E	verd intermitent (ràpid) / ambre intermitent (ràpid).
K	verd intermitent / ambre intermitent (lents alternats).
Z	ambre intermitent / vermell intermitent (lents alternats).

Exemples:

G1 RA-RC VD AE

El grup 1 estarà vermell a les fases A, B i C, verd a la D i ambre a l' E. És un grup de vehicles.

G2P VA-VB PC RD-RE

El grup 2 és de vianants. Estarà verd durant les fases A i B, verd intermitent ràpid durant la C i vermell a la D i l' E.

? G1-2

Resposta:

**A B C D E F G H I J K L M N O P R S T U V W X Y Z # \$ % & @ * G1V R R R V A
G2V V V P R R**

Llista l' assignació de colors dels grups 1 i 2.

4.2.2.45 Ordre HA

HA: Ordre per consultar/modificar la màscara d'enviaments

habilitats Sintaxi: HA { 0 | 1 } bit ?HA

Exemples: ?HA

Resposta:

0000000000000000

4.2.2.46 Ordre HB

HB: Esborrat de l'històric d'alarmes Sintaxi:

HB des de ? HB

El paràmetre des de l'hora d'esborrat: d/m/a h:m:s.d Si no s'indica l'hora es pren l'inici del dia i si no s'indica el dia es pren el dia d'avui Amb la interrogació mostra l'últim instant esborrat

Exemples:

HB 01/10/2007 08:00:00

4.2.2.47 Ordre HC

Aquesta ordre és molt semblant a l'ordre H. La diferència és que en lloc de definir una taula setmanal, és un calendari. Només s'aplica quan el regulador està funcionant en control local. Els canvis definits amb aquesta ordre tenen prioritat sobre l'ordre H. Un pla que hagi estat posat per aquesta ordre roman: fins que es cancel·li, fins a un nou canvi generat per aquesta ordre, o fins a les 24 hores.

Sintaxi: HC data hora (Ordre S) [durada] HC data hora (RET)

Retorna a program. setmanal HC data hora (AR) Anul·la la

repetició HC data [hora] (DEL) Esborra la program. de la taula HC

DEL Borra totes les programacions ? HC [data [hora]]

data (dd[/mm[/aa]])= indica els dies als quals s'ha d'aplicar l'ordre S que segueix. Si no s'especifica l'any, s'assumeix que l'ordre es refereix a tots els dies de l'any. Si el mes es deixa en blanc es pren el mes en curs.

hh: mm = és l'hora a la qual ha d'entrar el nou pla.

acció = representa una ordre S, E, J o EC.

durada = indica els dies consecutius als quals s'aplicarà aquesta ordre.

Es poden posar diversos canvis en la mateixa línia.

Es pot cancel·lar tota la programació d'un dia o només un canvi determinat.

Per retornar al control setmanal de plans substituïm l'ordre S per RET. Si no s'introdueix cap ordre HC amb RET, el present pla serà vàlid fins al final del dia.

Una ordre HC amb AR anul·la la repetició de qualsevol ordre amb durada a partir de l'hora indicada.

Exemples:

HC 19/3/1996 12:00(S1! 1/00:00:00) 15:00(S2) 17:30(S3! 2/12:30:00)

HC 19/3 15:00 DEL

Cancel·la el canvi programat per al dia de Sant Josep a les 3.

HC 4 DEL

Esborra tota la programació del dia 4 del corrent.

HC 20/3 4:00 (RET)

El 20 de març a les 4 torna a control de plans segons la taula de canvis horaris.

? HC

Resposta:

HC 19/3/1996 12:00(S1! 1/00:00:00) 17:30/S3! 2/12:30:00)

4.2.2.48 Ordre HP

HP: Consulta de l'històric d'alarmes

Sintaxi: ? HP [- | inici]

El paràmetre inici correspon hora d'inici del llistat: d/m/a h:m:s.d Si l'inici és '-' **es mostren totes les guardades en aquell moment Si no s'indica inici es mostra a partir de la data que s'ha esborrat Si no s'indica l'hora es pren l'inici del dia i si no s'indica el dia es pren el dia d'avui.**

Exemples:

? HP

Resposta:

Alarmes Actives:

J1R 1/10/2007 16:41:52.1

J3R 1/10/2007 16:41:49.2

J4R 1/10/2007 16:41:44.1

J6R 1/10/2007 16:35:46.9

J1A 1/10/2007 16:41:37.4

J2A 1/10/2007 16:35:45.9

J3A 1/10/2007 16:41:37.5

J4A 1/10/2007 16:41:37.1

J5A 1/10/2007 16:35:46.4

J6A 1/10/2007 16:35:45.9

J1V 1/10/2007 11:04:24.8

J2V 1/10/2007 11:04:24.8

KP 26/09/2007 9:58:57.8

4.2.2.49 Ordre H

H: Programació de la taula de canvis horaris Amb aquesta ordre es programen els canvis de pla per quan el regulador funciona en control local per control horari de plans. En aquest estat el pla que s' està executant ve determinat per l' hora local i la taula que es defineix amb la present ordre. Sintaxis: H rd hh:mm (ordS | DEL) [hh:mm (ordS | DEL)] ... H rd DEL

H DEL ? H [rd [hh:mm]]

rd = indica els dies de la setmana als quals s' ha d' aplicar l' ordre que segueix. El dilluns és 1, dimarts 2, i així successivament. Es pot posar una llista de números separats per comes, un rang de dies.

hh: mm = és l' hora a la qual ha d' entrar el nou pla.

acció = representa a una ordre S, E, J o EC.

ref = referència per a canvi de pla dia setmana / hh: mm: ss.

Exemples:

H 1-5 12:00 (S1 ! 1/00:00:00) 15:00 (S2) 17:30 (S3 ! 2/12:30:00)

Programa els canvis de pla des de dilluns a divendres. A les 12 entrarà el pla 1, a les 15 el 2 i a

H4 15: 00 DEL

Cancel·la el canvi programat per al dijous a les 3.

H4 DEL

Eborra tota la programació de dijous.

? H

Resposta:

1..... 00:00(S1 1/0:00:00)

4.2.2.50 Ordre ID

ID: Identificador de l' encreuament Aquesta ordre serveix per identificar cadascun dels reguladors. Per conèixer el número del regulador, central que correspon, núm. ~ ~ ~ d' encreuament i nom d' intersecció:

Sintaxi: **ID 1 n1 n2 n3**

ID 2 línia

?ID

? ID1

? ID2

Exemples:

ID1 01 24 02

ID2 CRUÏLLA C/RUZAFÀ - GENERAL SANT MARTÍ

?ID

Resposta:

**ID1 01 24 02 ID2 CRUÏLLA C/ RUZAFÀ - GENERAL
SANT MARTÍ**

4.2.2.51 Ordre IDFISICA

IDFISICA: Identificació física de l' equip Sintaxi: ? IDFISICA

La IDFISICA es forma per la concatenació dels següents identificadors separats per ':'.
HOST: CENTRAL: REGULADOR: SUBREGULADOR

Exemples:

? IDFISICA

Resposta:

IDF = *.*:1

El regulador té el número de node 1 i no té identificats la central ni el host. La identificació física no fa referència a nivells inferiors.

4.2.2.52 Ordre IDLOGICA

IDLOGICA: Identificació lògica de l'equip Sintaxi:

**IDL n n = número
identificació**

Exemples:

IDL 1 ? IDL

Resposta:

IDL 1

4.2.2.53 Ordre I

I: Programació d'incompatibilitats Amb aquesta ordre es dona a conèixer al regulador els grups que no poden estar en verd simultàniament.

Sintaxi: I n m [m1 m2 ... mk] |I [n [m]] DEL ? I [rn]

rn = rang de grups.

El grup n és incompatible amb el m, m1, m2 ... mk. **La programació és simètrica: si diem que el grup n és incompatible amb el m, automàticament es programa també la incompatibilitat del m amb el n.**

Es poden cancel·lar incompatibilitats ja programades: totes, les d'un grup, o la d'un grup amb un altre.

Exemples:

I 1 3 4

El grup 1 és incompatible amb el 3 i amb el 4.

I 1 4 DEL

Cancel·la la incompatibilitat del grup 1 amb el 4.

? I

Resposta:

I 1 3 4

Llista les incompatibilitats del grup 1 amb el 3 i amb el 4.

4.2.2.54 Ordre JR

JR: Estat de repòs de les sortides de potència (quan no hi ha demanda del detector associat amb l'ordre DO) Sintaxi:

JR g = eee ? JR [rg] g = Número de grup

eee = Estat dels tres colors en l'ordre RAV rg = rang de grups

Exemples:

JR 4 = 010

? JR

Resposta:

JR4 = 010

4.2.2.55 Ordre J

J: Control de les sortides de potència Es pot actuar directament sobre les sortides dels grups no reservats per al control del trànsit. Aquestes ordres són rebutjades si es dirigeixen a un d'aquests grups. Sintaxi: J g s e | J g = eee | J g = c:

g = Nombre de grup

s = Estat: V = verd, A = ambre, R = vermell

e = Estat de color: 0 = ap, 1 = enc, 2 = int, 3 = int. rap

eee = Estat dels tres colors en l'ordre RAV

c = Codi de color del grup

? J [rg]

rg = rang de grups

Activa o desactiva les sortides del grup g. Si s'utilitza e, amb s se selecciona una sortida determinada (V= verd, A= ambre, R= vermell), i és **l'estat per a aquesta sortida (0= apagat, 2= intermitent, 3= intermitent ràpid)**. Una altra opció és posar

directament l'estat de les tres sortides del grup (en l'ordre RAV), també podem indicar l'estat de les tres sortides amb el codi del color.

Exemples:

J 7 V 1

Encén la sortida de verd del grup 7.

J 8 = 110

Encén el vermell i l'ambre del grup i apaga el verd.

>J 6 = F

Apaga el vermell i el verd, i posa l' ambre en intermitent.

? J

Si en un regulador de 8 grups hem programat NG 6.

Resposta:

J7 = 001 J8 = 110

Obtenim l'estat dels grups 7 i 8.

4.2.2.56 Ordre LC

LC: Calibratge de consums Memoritza els consums actuals dels grups especificats com la potència de referència per al sistema de detecció de làmpada fosa.

Sintaxi:

LC [cg]

cg conjunt de grups a calibrar

? LC [E] [cg] [C|T]

cg = conjunt de grups

E = indica ECO

C = mostrar potència compensada

T = mostrar tensió

Exemples:

LC

? LC2

Resposta:

LC2 R = 2.0, A = 1.2, V = 3.0 ?

LC

Llista els valors de calibratge de tots els grups.

Resposta:

LC1 R = 3.0, A = 2.0, V = 2.1

LC2 R = 2.0, A = 1.2, V = 3.0

4.2.2.57 Ordre LF

LF: Lectura de temperatura i tensió Amb aquesta ordre s'obtenen els valors de les tensions d'alimentació i de la temperatura de l'armari.

Sintaxi: **? LF [T |V]**

V = lectura de la tensió d' alterna.

T = lectura de la temperatura.

Exemples: ? LF

Resposta:

LF V 214 LF T 27

? LF T

Resposta:

LF T 27

? LF V

Resposta:

LF V 214

4.2.2.58 Ordre LM

LM: Lectura de consums Amb aquesta ordre s'obté l'última lectura de consum de cada sortida. Sintaxi:

? LM [rn] [T]

rn = rang de sortides, pot ser un o una llista d'aquests, definits pel primer i l'últim separats per un guió.

T = mostrar tensió.

Exemples:

? LM1

Resposta:

LM1 R = 0.0, A = 4.7, V = 7.3

? LM1 T

Resposta:

LM1 R= 0.0 (40V), A = 4.7 (40V), V = 7.3 (40V)

4.2.2.59 Ordre LW

LW: Lectura de consums

Sintaxi: **LW [E] U uw**

LW [E] U [Gg] [R uw] [A uw] [V uw]

LW [E] U [Gg] [R] [A] [V] DEL

? LW [E] U [cg]

E = indica ECO

g = grup

cg = conjunt de grups

uw = Llindar de potència per donar alarma

w = Càrrega, en vats, connectada a la sortida

Exemples:

LW U 14

Programa el llindar general.

LW U V17

Programa el llindar per als verds.

LW U G2 R20

Programa el llindar per al vermell del grup 2.

? LW U 1-4

Resposta:

LW U G1 R14 A14 V17

LW U G2 R20 A14 V17

LW U G3 R14 A14 V17

LW U G4 R14 A14 V17

4.2.2.60 Ordre LT

LT: programació de llindars d' alarma de temperatura i activació de ventilador Defineix la temperatura a la qual es dispararà l' alarma d' excés de temperatura i s' activarà el ventilador.

NOTA: Per defecte s' ha programat 60°.

Sintaxi: **LT ta LT V toff ton**

ta = llindar de temperatura per alarma

toff = llindar de temperatura per desactivar ventilador

ton = llindar de temperatura per activar ventilador

?LT [V]

Exemples:

LT 50

Es generarà alarma G quan se sobrepassin els 50 graus.

?LT

Resposta:

LT 50

?LT V

Resposta:

LT V 38 45

4.2.2.61 Ordre MA

MA: Ordre per activar/desactivar el control manual Sintaxi:

MA S activa el control manual

MA N desactiva el control

? MA manual retorna l' estat
actual

Exemples:

MA N

? MA

Resposta:

AUTOMATICO

4.2.2.62 Ordre NG

NG: Reserva els grups de l' 1 al n per al control del trànsit.

Sintaxi: **NG n ? NG**

n = números de grup.

Exemples:

NG 6

Els grups de l'1 al 6 es reserven per al control del trànsit, mentre que el 7 i 8 poden ser manats per l' ordre J (suposant un regulador de 8 grups).

? NG

Resposta:

NG 6

4.2.2.63 Ordre N

N: Numero de node Amb aquesta ordre es defineix el número de node al qual respondrà el regulador quan la central amb protocol multipunt vulgui comunicar-s'hi. Aquest paràmetre no s' esborra amb l' ordre BORRA.

Sintaxi: **N n n**
 n = és el número node.
 ? N
 Retorna el número de node.

Exemples:

N 2

? N

Resposta:

N 1

4.2.2.64 Ordre O

O: Programació de la fase per omissió Quan en un comandament actuat no hi ha demanda de cap fase, es pot fer que es quedi en la darrera fase fins que hi hagi demanda d' alguna altra, o que passi a una fase prefixada. Amb aquesta ordre definim aquesta fase. Si no s' utilitza aquesta ordre, el regulador es quedarà en l' última fase que hagi tingut demanda o en l' última fase de la seqüència que ha forçat l' última demanda.

Sintaxi: **O [+]-]f[+]-]**
 O DEL ? O

f = és la fase per omissió. Si apareix el signe + davant de la fase, no cal definir la transició a aquesta fase. S' insereix automàticament una posició d' ambre i opcionalment una de despullament. Un altre tant passa amb el signe + de darrere de la fase: s' inserirà una transició entre la fase per omissió i la fase de destinació. La transició automàtica només s' aplica a canvis de fase que no tenen transició definida. Si davant o darrere de la fase apareix el signe -, indica que no hi ha transició a l'entrada o sortida de la fase.

Exemples:

O H

Quan no hi hagi demanda passarà a la fase H

O H +

Inserirà una transició automàtica en sortir de la fase si no està definida la transició entre la fase H i la nova.

? O

Resposta:

O H +

4.2.2.65 Ordre OE

OE: Programació de la transició d' entrada a la fase per omissió Sintaxi:

OE [t1 [t2]] ? OE

Defineix els temps de les transicions d' entrada a la fase per omissió. t1 és la durada de la posició d' ambre. Si s' especifica t2, hi haurà una posició de despullament de durada t2 dècimes de segon.

4.2.2.66 Ordre OS

OS: Programació de la transició de sortida a la fase per omissió Sintaxi:

OS [t1 [t2]] ? OS

Defineix els temps de transició de sortida. t1 i t2 tenen el mateix significat que en OE.

En cas que la fase destí s' hagués definit amb transició automàtica, la transició que té efecte és la definida per OS.

Exemple:

OS 3 2

La transició de sortida està formada per la posició d'ambre que dura 3 seg. i la de despullament que dura 2...

? OS

Resposta:

OS 3 2

4.2.2.67 Ordre PC

PC: Visualització del pla en curs Sintaxi:

? PC Exemples: ? PC

Resposta:

P 1 G 0.0 + A20.0 + B20.0 + C20.0

4.2.2.68 Ordre PING

PING: Envia un missatge ICMP a una adreça

IP Sintaxi: PING destí [tout [veces]] ? PING

El tout **s'indica en segons (per defecte 3) Si vegades és 0 pregunta contínuament (per defecte 5) Polsant una tecla es finalitza l'ordre**
Amb la ? mostra la IP pròpia

Exemples:

PING 172.31.11.15

Resposta:

Resposta en 7 mseg.

Resposta en 5 mseg.

Resposta en 22 mseg.

Resposta en 6 mseg.

Resposta en 8 mseg.

? PING

Resposta:

HOST = city.city.es IP = 172.31.14.14

4.2.2.69 Ordre PI

PI: Programa la posició de pilot Defineix la posició inicial i el seu temps mínim. Sintaxi:

PI p t

? PI

p = és la posició de pilot.

t = és el temps mínim.

Exemples:

PI A 5

La posició de pilot és l' A i durarà com a mínim 5 segons.

? PI

Resposta:

PI A 5

4.2.2.70 Ordre PO

PO: Visualització de la posició actual i la seva durada Sintaxi: ? PO

La resposta pot ser un nom de posició. (AA o RA per a les posicions d'ambre automàtic i vermell automàtic).

Exemples: ? PO

Resposta:

PO A

? PO

Resposta:

PO RA

4.2.2.71 Ordre PS

PS: Programació d'un pla simplificat Sintaxi:

PSn e [G] [D] [C=c] [R] [U] [A] t l

PSn DEL

n = Número de pla

e = estructura en la qual es basa el pla

G = Es permet control manual

D = Intensitat atenuada

c = Durada del cicle per a plans semiactuats

R = Permet que surtin a final de cicle fases no demandades

U = Admet demandes urgents dels detectors

A = Regulador actuat total

t = Desfasament en segons amb un decimal

l = llista de temps de la seqüència

?PS[modifica]

rp = Rang de plans

Exemples:

? PS

Resposta:

P 1 1 1.0 25.0

4.2.2.72 Ordre P

P: Programació d'un pla Amb aquesta ordre es defineix un pla de trànsit, és a dir: estructura, desfasament, cicle, repartiment. El regulador pot tenir de 0 a 8 plans. El pla 0 és especial, és l'anomenat "inscrit" i es guarda a la RAM. L'escriptura és a la Compact Flash i hi ha d'haver un altre pla (d'1 a 8) programat amb l'estructura desitjada.

Sintaxi: Pn [G] [C=c] [R] [A] t seqüència
Pn DEL ? P [rp]

rp = rang de plans

n = és el número de pla que es defineix. Si n = 0 es refereix al pla inscrit.

G = indica que es permet el control manual durant aquest pla.

c = fixa el cicle c segons en un pla semiactuat. Només té sentit en un pla semiactuat.

R = permet que surtin a final de cicle fases no demandades

A = el regulador és actuat total.

t = és el desfasament en segons amb un decimal. Si apareix el desfasament no pot aparèixer l' A.

seqüència = està formada per diverses fases. Una fase es defineix de la manera següent:

fase: [n] [-|+] f t

n = si apareix indica que la fase f és actuada per la demanda n.

- = vol dir que s' arriba directament a aquesta fase d' una altra estable, sense transició.

+ = indica que la transició a aquesta fase l' ha d' inserir el regulador automàticament.

Aquesta transició està composta per una posició d' ambre i opcionalment una de despullament. La durada d' aquestes posicions es fixa amb l' ordre T.

f = és al nom de la fase.

t= és la durada (màxima, sí que la fase és actuada) de la fase en segons.

En el temps de la fase s'inclou tant el temps de "verd" com el de les transicions d'entrada a la fase, siguin des d'una altra fase del pla, de la seqüència inicial (per a la fase principal), d'una seqüència d'emergència o de la falta de repòs.

Definició de seqüència:

seqüència = elemento_secuencia | seqüència elemento_secuencia elemento_secuencia = fase | secuencia_demandada secuencia_demandada = identificador_demanda '(' seqüència ')' | identificador_demanda '(' seqüència ')' '(' seqüència ')';

fase = fase_base | fase_trans | fase_actuada; fase_actuada = identificador_demanda fase_trans | identificador_demanda fase_actuada; fase_trans = signe fase_base signe = '-' | '+' fase_base = identificador_fase durada

identificador_demanda = sencer en el rang [1-32]; identificador_fase =

'A' | 'B' | 'C' | 'D' | 'E' | 'F' | 'G' | 'H' | 'I' | 'J' | 'K' | 'L' | 'M' | 'N' | 'O' | 'P' | 'Q' | 'R' | 'S' | 'T' | 'U' | 'V' | 'W' | 'X' | 'Y' | 'Z' | '#' | '\$' | '%' | '&' | '@' | '*'; durada = nombre amb un decimal;

Exemples: A10

La fase A té una durada fixa de 10 segons i no hi ha transició.

2A10

La fase és actuada (demanda 2), i té una durada màxima de 10 segons.

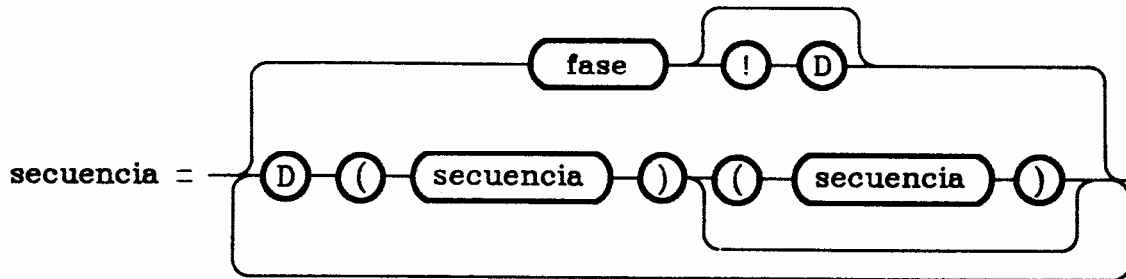
2 + A30

Actuada amb transició automàtica i durada màxima de 30 segons. Una seqüència està formada per diverses fases i/o seqüències. En un pla no actuat, la relació entre les fases és lineal, en el sentit que després d'una sempre va una altra preestablerta. En un pla actuat això deixa de ser cert. Quan el CITY funciona en mode actuat pot donar sortida a una seqüència o a una altra segons l'estat d'una demanda.

n (seqüència 1) (seqüència 2): si està activa la demanda n s'executa la seqüència 1, si no, s'executa la seqüència 2.

Un altre element, que apareix als vianants, és el signe !. Quan després d'una fase apareix el signe d'admiració seguit d'un número de demanda, significa que l'execució del pla s'avé en aquest punt fins que aquesta demanda s'activi, aleshores es reprèn l'execució del pla.

Resum de la Sintaxi de la seqüència:



P1G 20.5 A35 B30

Pla número 1. Es permet l'avenç manual. Desfasament de 20.5 segons. Apareix la fase A amb una durada de 35 seg. i a continuació la B amb 30 seg. El cicle és de 35 + 30 = 65 segons.

P2G 0 A37 !2 B30

Apareix la fase A durant 37 segons, al cap dels quals queda a l'espera que es produeixi demanda del detector 2. Quan això succeeix entra la fase B amb una durada de 30 segons.

P3D 30 A30 2(2B40)

Mode semiactuat. La fase B surt si hi ha demanda del detector 2 i a més és actuada pel mateix detector. Si no hi ha demanda de 2, no apareix la fase B, i en el seu lloc continua sortint l' A.

P4 A A30 B10 1(C25) (D20)

Actuat total. Apareix la fase A durant 30 segons com a màxim, a continuació surt la fase B durant 10 segons. Si hi ha hagut demanda de 1 sortiria la fase C, en cas contrari sortiria D.

P5 A 1(2A30 3(B20) 4(D20) (E15)) (F40)

El pla 5 en actuat total. Si hi ha demanda del detector 1 entra la fase A amb extensions del detector 2. A continuació, si hi ha demanda en 3, entra la fase B amb una durada de 20 seg. En finalitzar la fase B s'executa la D o l' E segons el detector 4. Si no hi ha hagut demanda d' 1, tot l' anterior no passa i apareix la fase F de durada de 40 seg.

P3 DEL

Esborra el pla 3.

? P3

Resposta:

P 3 D 30.00 A30 2(2B40)

Llista el pla 3.

? P1-2

Resposta:

P 1 G 20.5 A35 B30

P 2 G 0 A37 !2 B30

Llista els plans 1 i 2.

? P

Resposta:

P 1 G 20.5 A35 B30

.....

P 8

Llista tots els plans.

4.2.2.73 Ordre RELLOTGE

RELOTGE: Modificació de la data amb el dia de la setmana Posa l' hora i el dia de la setmana.

Quan es fa servir per primera vegada després de connectar el regulador, esborra totes les alarmes.

Sintaxi: **R f/h:m:s[,d] ? R**

f = és el dia de la setmana: 1 dilluns, 2 dimarts, etc. És opcional, si s' utilitza la data, el dia de la setmana es calcula a partir de la data. Si la data està actualitzada i d no és correcte, es dona error.

d = són dècimes de segon

Exemples:

R 3/19:55:00

? R

Resposta:

R 3/19:55:45,29

4.2.2.74 Ordre RESET

RESET: Provoca un reset del comandament Provoca la reinicialització de l' equip. És equivalent a desconnectar i tornar a connectar. Apaga les làmpades i al cap d' un o dos segons rearranque.

Sintaxi: **RESET [n | A | B]**

n = número de subnode

Exemples:

RESET

4.2.2.75 Ordre RF

RF: Informa de les referències per a sincronisme intern. També dóna la data i hora de modificació del pla 0.

Sintaxi: ? RF

Exemples: ? RF

Respostes:

1/0:00:00 Referència Pla 0

1/0:00:00 Referència Pla en curs

4.2.2.76 Ordre SESSIÓ

SESSIÓ: Inicia sessió per modificar dades. Es tanca en validar (ordre X) o en cancel·lar (ordre cancel·lar).

Perquè una ordre de programació s'accepti s'ha d'haver obert una sessió de gravació amb l'ordre SESSION. La sessió es demana tancar per diversos motius:

- per temps: si venç el temps establert des de l'última ordre introduïda. Es perden els canvis introduïts
- per l'ordre CANCEL·LAR. es perden els canvis introduïts
- per l'ordre X. es validen les dades i si són correctes es tanca la sessió i s'accepten les dades. (en cas contrari la sessió roman oberta.)

Sintaxi: **SESSION**

Exemples:

SESSION

4.2.2.77 Ordre SI

Permet forçar l'origen de sincronisme. En consulta indica l'instant de l'últim sincronisme i el seu origen, així com si està forçat.

Sintaxi: SI |E|LOCAL ?SI

I: força sincronisme intern E: força sincronisme extern LOCAL: treu la forçada sobre el tipus de sincronisme

Exemples: ?SI

Resposta:

SI |E [F] 14:04:00

4.2.2.78 Ordre S

S: Força un canvi de pla Només té efecte si l' estat del regulador és el de Control remot per canvi de plans. S' utilitza també com a part de les ordres H i HC.

Sintaxi: Sn [!] [d/hh:mm:ss]

n = és el número del nou pla. Quan n = 0 es refereix al pla inscrit.

! = si apareix indica que el canvi de pla s' inicia immediatament. Si no es posa el canvi de pla s' iniciarà al final del present cycle.

d/hh:mm:ss = és la referència per al nou pla. Si no apareix, el nou pla tindrà la mateixa referència que l' actual.

? S [X] [+]

Resposta: n[-m] E | H [G] d/hh:mm:ss

n = és el pla en curs.

m = quan apareix vol dir que s' està efectuant un canvi de pla. m és el nou pla.

E o H = informen sobre si està en control remot o en control local.

G = si apareix indica que està en control manual.

d/hh:mm:ss = és la referència actual.

X = indica que es desitja una resposta ampliada. Quan això succeeix s' afegeix informació sobre l' hora actual, la fase que està executant en aquest moment i el temps transcorregut des de la seva entrada.

Exemples:

S2! 1/13:34:00

? S

Resposta:

1 HG 3/16:45:45

? S

Resposta:

1-3 EG 3/20:08:34

? SX

Resposta:

1 HG 3/19:45:32 3/19:45:40 B21.5

S' està executant el pla 1. El regulador està en control local. Segueix la referència i l' hora. La fase actual és la B i han transcorregut 21.5 segons des del seu començament. Aquest temps inclou la durada de la transició d' entrada a la fase B.

4.2.2.79 Ordre TD

TD: Consulta taules de detectors per grup CCI Sintaxi:

? TD

Exemples:

? TD

Resposta:

TD 1 11111100 00000000 0000000 10: 41: 00,00 80 12: 47: 40,00

S' ha configurat el regulador perquè trameti dades dels detectors 1 a 6, corresponents al GCCl 1 a partir de les 10: 41: 00 amb període 80 segons. El període actual ha començat a les 12:47:40

4.2.2.80 Ordre TE

TE: Programació de les transicions entre estructures Sintaxi:

TEe1e2 nt t [t]... trans. d'e1 a e2 (en mode ampliat)

TEe1e2 DEL TE DEL ?TE

e1,e2 = nombre de les estructures origen i destinació t

= temps de durada de la posició

nt = número de transició

Només és valgut en mode ampliat.

Exemples:

TE1 2 1 3 3

4.2.2.81 Ordre TI

TI: Taules d' equips connectats Sintaxi:

? TI [conjunt]

El conjunt es dona de la forma: -3,5,7-9,12-

(el valor 0 és per al node superior)

Mostra l' estat de les comunicacions, la identificació física i la identificació lògica de l' equip.

Exemples:

? TI

Resposta:

Id. Fisica: *:*:1 Id. Lògica: 1131 Canal Comunica

IdLogica IdFísica Versió

@ NO -1 0

4.2.2.82 Ordre TR

TR: Definició dels colors dels grups per a cada transició

Sintaxi: TRn [Gng] c1c2... cn ... [[Gng] c1c2... cn]

TRn DEL ?TR [n] n = Número de transició

ng = Número de grup (si no s'especifica comença per 1 i segueixen correlativament)

c1... cn = Codi de color per a la posició 1 a n

Exemples:

TR1 RR RR RR RR VV FF VV VV VV RR VV VV VV AR VV RR VV ZZ PR RR
RR VV VV RR RR JJ RR GG VV RR

4.2.2.83 Ordre T

T: Programació de les transicions Amb aquesta ordre es defineixen les transicions entre dues fases estables, i la transició d'entrada. Cada transició pot constar de 15 posicions. En la fase de validació de paràmetres es donarà un error si no s'han definit totes les transicions que poden donar-se, excepte per a aquelles fases per a les quals s'ha definit transició automàtica en l'ordre P. Sintaxi: T f1f2 [t ... [t]]

T f1f2 tr [t ... [t]]

T f1f2 DEL

T +f t1 [t2]

T + f DEL

T f+ t1 [t2]

T f + DEL

T + t1 [t2]

T + DEL

T INI [ft ... [ft]]

T INI tr [t ... [t]]

TNI DEL ? T [f1f2] | ? T +a | ? T + |

? T INI

f1 = representa la fase origen de la transició.

f2 = és la fase de destinació.

f= és la posició transitòria (fins a 15 posicions).

t = és la durada de la posició.

Tr = número de transició

T + f = defineix la transició automàtica d'entrada a la fase estable f. t1 és la durada de la posició d'ambre, si existeix t2 hi ha una posició de malbaratament de durada t2 segons.

T f += defineix la transició automàtica de sortida a la fase estable f

Si en un moment donat es pogués aplicar diverses de les transicions definides, tindrà prioritat **T f1f2**, si no estigués definida s'aplicarà **T + f**, i per últim **T +**.

T INI = defineix transició d'entrada.

Exemples:

T AD B3 C4

La transició entre les fases A i D la formen les fases B amb una durada de tres segons, i la C que dura quatre segons.

T AD 1 3 4

La transició entre les fases A i D (en mode ampliat) és la transició 1, la primera posició amb una durada de tres segons, i la segona de quatre segons.

T + 3 2

La durada de la posició automàtica d' ambre és de 3 segons, i la de vermell de 2 segons.

T INI P3 R3

La transició d' entrada està composta per la posició P amb una durada de 3 seg., seguida de la R, que durarà altres 3 segons.

? T

Resposta:

T AD B3 C4

La transició entre la fase A i la D està formada per la posició B amb una durada de 3 segons y la posició C que durarà 4.

? T DF

Resposta:

T DF E3

? T +

Resposta:

T + 3 2

? T INI

Resposta:

T ini P3 Q3

4.2.2.84 Ordre UC

UC: Programació de les fases d'emergència Sintaxi: UCd [n]

[!] [[+|-]et ...] f [[+|-]st...] [([-]a|+)] ? UC [n]

d= número de demanda

n = nivell de la seqüència (1 o 2)

!= força l'entrada immediata de la seqüència

+|- = transició automàtica o sense transició

e = fase d' entrada

- f** = nom de la fase d' emergència
- s** = fase de sortida
- t** = durada de la fase
- = sense transició de sortida
- a** = fase destinació a la sortida de l' emergència
- +** = torna al principi de cicle coordinat

UC = defineix la fase d' emergència com a f, i li associa la demanda d. Opcionalment es pot definir una o diverses fases d' entrada e de durada t i una o diverses fases s de sortida de la fase d' emergència pròpiament dita. Les transicions entre aquestes fases es poden especificar amb l' ordre T, o posant un signe + o - davant del nom de la fase per indicar transició automàtica o que no hi ha transició. Cada seqüència d'emergència pot constar de fins a 7 fases (més 15 posicions de transició entre fases).

n = és el nivell de la seqüència. Hi ha dos nivells de seqüència, el nivell 2 és prioritari sobre l' 1. Si no s' especifica el nivell se suposa que fa referència al nivell 1. Si apareix el signe !, l'entrada a la seqüència d'emergència es duu a terme immediatament, independentment que hagi transcorregut o no el temps mínim de la fase en curs. Al final de la seqüència el regulador tornarà a la fase en què estaria de no haver-se produït l' emergència. Si en lloc d'això volem que vagi a una fase determinada del pla, posem el nom de la fase entre parèntesis. Si volem que torni al principi de cicle coordinat, posem un signe + entre parèntesis.

? UC = Llista les fases d' emergència. Si s' especifica n només llista l' associada a la demanda n.

Exemples:

UC5 2 K

Defineix la fase K d' emergència i l' associa el detector 5.

UC8 L

La fase K té prioritat sobre la L en cas de demanda simultània.

UC4 C20 K J15

La fase d'emergència és la K, que anirà precedida de la C amb una durada de 20 segons i a la seva fi apareixerà la J durant 15 segons.

? UC

Resposta:

UC5 K UC8 L

? UC5

Resposta:

UC5 K

4.2.2.85 Ordre UE

UE: Defineix la durada de la transició d'entrada a la seqüència d'emergència. Sintaxi:

UEf t1 [t2] ? UE [f]

f = nom de la fase d'emergència

t1 = temps d'ambre

t2 = temps de despit

? UE = llista la durada de la transició d'entrada. Si s'especifica f llista només les de la fase f.

Exemples:

UEK 3

La durada de la transició d'entrada a la fase K és de 3 segons

? UEK

Resposta:

UEK 3

4.2.2.86 Ordre US

US: Defineix la durada de la transició de sortida de la seqüència d'emergència. Sintaxi:

USf t1 [t2] ? US [f]

f = nom de la fase d'emergència

t1 = temps d'ambre

t2 = temps de despit

? US = llista la durada de la transició de sortida. Si s'especifica f llista només les de la fase f.

Exemples:

? USK 4

La durada de la transició de sortida de la fase K és de 4 segons.

? USK

Resposta:

USK 4

4.2.2.87 Ordre V

V: Programació dels temps de verd mínims Defineix la durada mínima d' una fase estable. Sempre que surti una fase tindrà almenys aquesta durada. El temps mínim estarà comprès entre 0 i la durada màxima de la fase especificada en l' ordre P.

Sintaxi: **Vf t**

f = Fase

t = Temps de verd mínim

? V [f]

rf = Rang de fases

Retorna els temps mínims programats per a cada fase, o per a la fase f.

Exemples:

VA 10

? VA

Resposta:

VA 10

4.2.2.88 Ordre X

X: Validació de les dades Aquesta ordre s' utilitza al final de la programació del regulador o després d' una modificació. Quan es dona aquesta ordre es verifica la consistència de les noves dades amb què ja té memoritzades, si són correctes es passen a la memòria de treball i es recalcula al checksum d' aquesta memòria. Si les dades noves afecten el pla de l' en curs, s' inicia una seqüència de canvi de pla.

Sintaxi: **X**

Exemples:

X

4.2.2.89 Ordre ZC

ZC: Programació del tipus de central Amb aquesta ordre configurem les comunicacions. Perquè aquestes ordres s' executin cal resetejar l' equip després de validar.

Sintaxi:

ZC tipo_de_central [canal] [velocitat] | [ip] ? ZC

Els tipus de central vàlids són:

CMCB: comunicació amb protocol B sèrie.

TCP CMCB: comunicacions amb protocol B sobre TCP

SENSE CENTRAL: regulador autònom.

Exemples:

ZC CMCB

ZC TCP CMCB 192.168.0.25

La comunicació serà per TCP i l'adreça IP del regulador serà 192.168.0.25.

ZC MP CMCB COM4 2400

La comunicació serà per central multipunt sèrie i la velocitat serà de 2400 bps.

? ZC

Resposta:

ZC MP CMCB COM4 2400

4.2.2.90 Ordre GPS

Consulta de l'estat del GPS

Sintaxi: ? GPS

Resposta:

- **GPS NO: No existeix el GPS.**
- **dd/mm/aaaa hh:mm:ss tt.cc Última data i hora rebudes y temps transcorregut des de la seva recepció (segons amb dos decimals)**

4.2.2.91 Ordre DCF

Consulta de l'estat del receptor DCF77

Sintaxi: ? DCF

Resposta:

- DCF NO: **No existeix el Receptor.**
- dd/mm/aaaa hh:mm:ss tt.cc **Última data i hora rebudes** y temps
transcorregut des de la seva recepció (segons amb dos decimals)

4.2.2.92 Ordre SAI

Interfície i Estat del SAI

Sintaxi: SAI interfície interfície: CLP | RS232

Sintaxi: ? SAI

Resposta:

- SAI interfície.
interfície: CLP | RS232

Sintaxi: SAI E modo (no vàlida en interfície
CLP) mode: NORMAL | BYPASS

Sintaxi: ? SAI E

Resposta:

- SAI E NO: **No existeix el SAI.**
- SAI E modo [bb] **Mode de funcionament i % de càrrega de bateries**
manera: NORMAL | LOCAL | BYPASS

4.2.2.93 Ordre DST

Càrrega del calendari d' hora d' estiu

Sintaxi: DST NO DST CE DST d/m h d/m h

? DST

NO = canvi d' hora no actiu

CE = canvi d' hora segons directiva de la Comunitat Europea = d dia del mes = m mes

h = hora

4.2.2.94 Ordre LR

Ordre per configurar la reducció de lluminositat

Sintaxi: LR LAT lat LR LON lon LR OR offsetOrto LR OC offsetOcaso

LR ZH z ? LR [LON] [LAT] [OR]
[OC] [ZH]"

lon = longitud en graus sexagesimals (negatiu per a
lat = O) latitud en graus sexagesimals (negatiu per a
offsetOrto = S) offset a aplicar a l'hora de l'orto en minuts
offsetOcaso = offset a aplicar a l'hora de l'ocàs en minuts
z = zona horària

4.2.2.95 Ordre CONSUM

Configura els grups que tenen consum addicional

Sintaxi: CONSUM g [R][A][V] c

¿? CONSUM [g[R][A][V]]

g = grup sortides amb possible consum
R, A, V = addicional consum addicional màxim per
c = sortida en vats

4.2.2.96 Ordre IFUGA

Corrents de fuga

Sintaxi: IFUGA U ufuga uaveria

? IFUGA U ? IFUGA [cg]

ufuga = llindar per a alarma de fuga (mA) llindar per a alarma
uaveria = d'avaría (mA) conjunt de grups sobre els quals es
cg = consulta el corrent

4.2.2.97 Ordre TEST

Programació del Mode Test del Regulador.

Sintaxi: TEST ON|OFF Sintaxi: Resposta :

? TEST TEST
ON|OFF

4.2.2.98 Ordre ILR

Programació dels Temps d' Intermitència Lenta i Ràpida.

Sintaxi: on t_l_off t_r_on t_r_off t_l_on, t_l_off, t_r_on i t_r_off són els temps d'encesa i apagada dels intermitents lent i ràpid en dècimes de segon. Sintaxi:

Resposta :

? ILR
ILR t_l_on t_l_off t_r_on t_r_off

5. Annexos

5.1 Codis De Control Codificables

TOK = 0x01

STX = 0x02 ETX

= 0x03 EOT =

0x04 TML =

0x06 TRT =

0x07 CR =

0x0D

DLE = 0x10 XON

= 0x11 XOFF =

0x13 NAK = 0x15

ETB = 0x17 EOB

= 0x18 EOF =

0x1A

ESC = 0x1B

ACK0 = 0x30 ACK1 = 0x31

5.2 Codificació de canals de comunicació

CANAL_CONS	0
CANAL_ICOM	1
CANAL_GCOM	2
CANAL_DET	3
CANAL_ALAR	4

5.3 Codis De Missatges De Manteniment De Xarxa

CC_ENL_INI =	Connexió inicial d' un node al propi	0x00
CC_ENL_ON =	Nova connexió d' un node al propi	0x01
CC_ENL_OF =	Desconnexió d' un node al propi	0x02
	Reservat	0x03
CC_BAJA =	Not. de baixa d' un node a causa d' errors en test de resposta	0x04
CC_TABS =	Taula d' Identificadors físics dels subnodes node indicat	del 0x06
CC_TABL =	Taula de laterals del node indicat	0x07
CC_IDFIS =	Petició a la tasca Gestor de xarxa de la identificació física corresponent a una identificació lògica	0x08
CC_P_TABS =	Petició de la taula d' identificadors físics dels subnodes del node indicat per part de la tasca Gestor de Xarxa	0x09
CC_P_TABL =	Petició de la taula de laterals del node indicat per part de la tasca Gestor de Xarxa	0x0A
CC_IDLAT =	Petició d' identificació d' un node lateral del node indicat per part de la tasca Gestor de Xarxa	0x0B
CC_TABSVER =	Taula de tipus i versions dels subnodes del node indicat	0x0C

5.4 Codis De Test De Resposta

TEST_RESP =	Tramesa del test de resposta Capçalera	0x50
R_TEST_RES =	de resposta al test de resposta	0xD0

5.5 Codis De Retorn Al Test De Resposta

RTST_CORRECTO =	Test de resposta realitzat correctament	0
RTST_NO_RESP =	El node en qüestió no respon al test de resposta	1
RTST_OCUPADO =	està ocupat	2

RTST_NPAO = El node en qüestió no pot atendre l'ordre en 3 aquest moment
 RTST_TO_ICOM L'intendent de comandaments no respon 4 L'intendent de
 comandaments respon amb error 5 Error en encaminar el missatge
 RTST_ER_ICOM 6 No hi ha resposta al test d'equips 7
 RTST_ER_DISTRI =
 RTST_TO_EQ =

5.6 Tipus de node

0	Desconegut
1-19	Reservats
20	Regulador de trànsit
80	Reservat

5.7 Glossari

Terme	Definició
Alarma	Succés detectat en el regulador i susceptible de ser notificat.
Alarma Composta	És un grup d'alarmes simples. S'activa en activar-se qualsevol de les alarmes que la componen
Alarma de comptatge	Assenyal a l'ocurrència d'un succés.
Alarma simple	Correspon a un esdeveniment concret.
Alarma temporal	Correspon a un succés que té un principi i un final. En un moment donat aquesta alarma podrà estar activa o inactiva.
Cicle	Temps transcorregut des del canvi d'un grup semafòric fins a la repetició d'aquesta situació després d'una seqüència completa.
Demanda	Una funció lògica de l'estat dels detectors lògics i les seves memòries.
Demanda Memoritzada	Veure demanda.
Demanda directa	S'obté amb la mateixa equació que la memoritzada, però substituint la memòria de detectors per l'estat dels detectors lògics.
Detector	Senyal digital de tot o res.
Detector de Velocitat	Detector lògic que calcula la velocitat d'un vehicle basant-se en el temps entre l'activació de dos detectors físics.
Detector de cues	Detector lògic que s'activa en funció del temps d'ocupació mesurat en un detector físic.
Detector de demanda	Detector lògic que s'activa en activar-se una demanda.
Detector de detector	Detector lògic que s'activa quan s'activa un altre detector lògic.
Detector de fase	Detector lògic que s'activa en entrar o sortir d'una fase.
Detector de grup	Detector lògic que s'activa quan un grup o una sortida d'un grup entra o surt d'un estat.
Detector físic	Entrada externa. Sol utilitzar-se com a entrada de detector de vehicles o polsador de vianants.
Detector lògic	Detector elaborat internament en el regulador a partir de senyals externs o successos interns.
Detector remot	Detector lògic que s'activa en activar-se una demanda d'un altre regulador.

Estructura	Successió prefixada de fases en funció de les demandes.
Fase	Estat o successió d'estats que admet una configuració principal de corrents de circulació dins d'un cicle.
Fase actuada	Fase de durada variable. S'estableix un temps mínim, a partir del qual es van afegint extensions provocades per una demanda, fins a arribar al temps establert en el pla.
Fase de temps fixos	La durada de la fase és sempre la mateixa, i ve establerta en el pla.
Data de la versió del Node	Data en dies 1-1-1980. Mida de la dada 2 bytes.
Gestor de Xarxa	És el node principal de la xarxa de comunicacions en què es concentra tota la informació sobre aquesta xarxa. En aquest node existirà una tasca amb el mateix nom a la qual aniran dirigits els missatges de manteniment de l'estructura de la xarxa.
Grup	Conjunt de tres sortides (Rojo, Ámbar i Verde) que el regulador maneja simultàniament.
Grup CCI	Grup de coordinació de cicle idèntic. Pel que fa al regulador només afecta l'assignació de detectors.
Identificació Física	<p>És aquell identificador associat a un node en el qual es reflecteix la ubicació física del mateix en la xarxa, atenent al nivell de xarxa al qual pertany.</p> <p>Mida de la dada 2 bytes.</p> <p>Camps de la dada: (es reflectiran en bits els corresponents camps de la dada) Bit 15 bit 0 Hhccccssrrrrrr 2) Nivell Central Æ ccccc: (6 bits) nº de central (1... 62) Nivell Regulador Æ rrrrrr: (6 bits) núm. 62) Nivell Subregulador Æ ss: (2 bits) nº de subregulador (1... 2) Una identificació física s'associa a un nivell quan els valors dels nivells inferiors són zero.</p>
Identificació Lògica	<p>Identificador numèric únic d'un equip de la xarxa.</p> <p>Mida de la dada 2 bytes.</p> <p>Rang: 1... 32767 (0 = Identificació lògica buida)</p>
IDL	Identificació lògica.

Incompatibilitat	Impossibilitat d' atorgar el dret de pas a dos moviments els itineraris dels quals es creuen.
Intensitat	Quantitat de vehicles detectats en un punt en una hora.
Memòria de detectors	S' activa en activar-se el detector lògic. Es pot desactivar per una fase o per una demanda.
Node de xarxa	Es considera node de la xarxa a qualsevol ordinador de comunicacions de la Sala de Control, així com a les Centrals, reguladors i subreguladors
Pla	Defineix una estratègia de trànsit per a una cruïlla que ha d' executar el regulador. Està composta per estructura, desfasament, cicle i repartiment o durada de les fases.
Pla actuat	Pla no coordinat, l' estructura del qual podrà tenir seqüències controlades per demanda i fases actuades.
Pla coordinat	Pla amb cicle no nul, susceptible de ser coordinat amb altres encreuaments veïns per formar una ona verda.
Pla de temps fixos	Pla coordinat, amb estructura lineal i amb totes les seves fases fixes.
Pla semiactuat	Pla actuat amb algunes restriccions: coordinat, amb una fase principal, que apareix al principi de cada cicle.
Posició	Estat de tots els grups de tràfic en un moment donat.
Posició estable	Posició que defineix el moviment principal de vehicles d' una fase.
Posició Transitòria	Posició que defineix el moviment permès de vehicles entre dues fases.
Procés d' Identificació	<p>Procediment mitjançant el qual dos nodes adjacents s' identifiquen mútuament. Com a resultat d' aquest procés es notifica a la tasca Gestor de Xarxa l' esdeveniment produït a la xarxa.</p> <p>En nodes de diferent nivell és sempre el node de nivell jeràrquic superior el que comença el procés d' identificació, que consisteix bàsicament a proporcionar la identificació física al subnode a canvi de conèixer la identificació lògica d' aquest. Aquesta informació s' empaquetarà en un missatge de manteniment de la xarxa que serà remès a la tasca Gestor de Xarxa.</p> <p>En nodes del mateix nivell es produeix una consulta de la identificació física de l' altre node, comunicant-li espontàniament la pròpia identificació lògica. Aquesta informació s' empaquetarà en cada node en un missatge de manteniment de la xarxa que serà remès a la tasca <i>Gestor de Xarxa</i>.</p>
Rang	Quan en la sintaxi d' una ordre apareix un rang, fa referència a un conjunt de valors definit per valors i parells de valors separats per comes. Per exemple 1,3,5-7 és equivalent a 1,3,5,6,7

Xarxa de Comunicacions	La formada per tots els nodes de la xarxa. És una xarxa jeràrquica, dividida en quatre nivells, que de major a menor són: Nivell Ordinador, Nivell Central, Nivell Regulador i Nivell Subregulador.
Referència de sincronisme	Instant d' origen de sincronisme. Si el sincronisme és extern el determina l'arribada d'un pols per un senyal extern. Si el sincronisme és intern és un instant de la setmana.
Retard	Temps transcorregut entre l' activació del detector físic i el lògic.
Seqüència	Veure Estructura.
Sincronisme	Senyal intern o extern utilitzat per regulador per mantenir desfasament programat
Subnode	Es considera un subnode aquell node connectat a un altre de nivell superior.
Tasca	Seqüència prefixada d' operacions
Temporització	Temps en què es perllonga l' activació del detector lògic respecte al físic.
Test de Comunicacions	<p>Procediment periòdic que permet conèixer l' estat de comunicació amb un node adjacent en qualsevol moment, detectant la pèrdua i la recuperació de comunicació amb aquest node.</p> <p>Tres tests de comunicacions correctes consecutius quan no existeix comunicació proporcionen un restabliment de comunicació, que provocarà el començament del procés d' identificació.</p> <p>Tres tests de comunicacions incorrectes consecutius quan existeix comunicació proporcionen una pèrdua de comunicació, que es traduirà en un missatge de manteniment de la xarxa que serà remès a la tasca Gestor de Xarxa.</p>
Test de Resposta	<p>Procediment periòdic que permet conèixer l' estat de funcionament d' un node. És un test que un node realitza a tots els seus subnodes per detectar alguna anomalia en el seu funcionament. En aquest cas, es marca el node com de baixa i es notifica a la tasca Gestor de Xarxa. Si el node no comunica no se li realitza el test de resposta.</p> <p>Un test de resposta correcte quan el subnode estava en estat de baixa provoca un procés d' identificació del subnode que el deixarà en estat de test de resposta correcte.</p> <p>Segons el codi d' error obtingut en el test de resposta es passarà al node a estat de baixa en un període o en tres.</p>
Temps d' Extensió	Increment temporal atorgat a una fase quan existeix una demanda.
Temps d' Ocupació	Temps durant el qual un vehicle es troba present de manera contínua dins de la zona de detecció.

Temps màxim	Topall màxim a la presència d' una fase amb durada dependent d' algun accionament.
Temps mínim	Temps de sortida garantit d' una fase estable, en qualsevol circumstància
Tipus de Node	Enumerador que identifica un node per la seva funcionalitat. Mida de la dada 1 byte
Transició Especial	Transició usada entre canvi de plans.
Transició	Seqüència de posicions transitòries.
Transició Automàtica	Transició calculada pel regulador en funció de les fases origen i destinació.