



Protocole de communication VCH-DLD-PC

L'ensemble des DLD8 et des VCH peuvent être connecté sur une paire de fils nique en RS422. Le nombre maximum d'appareil est limité à 62 (31 VCH et 31 DLD8), chaque DLD8 est au plus associé à un VCH. Le VCH n'a aucune autonomie au niveau du réseau ainsi constitué.

Afin de pouvoir s'identifier chaque appareil possède une adresse qui lui est propre, celle-ci est programmée au moyen d'une série de mini-interrupteurs ou via un menu special sur le DLD8.

Afin d'établir les communications de manière cohérente, chaque DLD8 prend la main à tour de rôle et interroge le VCH qui lui est connecté. Le DLD8 a connaissance de l'adresse du VCH qui lui est affecté grâce à une programmation interne (paramètres de l'appareil).

Au démarrage, chaque appareil attend de voir ce qui se passe sur le réseau. Les appareils vont attendre un certain temps qui est proportionnel à l'adresse qui leur est attribuée. Ainsi, l'appareil d'adresse N attendra au moins $N \times A$ millisecondes avant d'émettre quelque chose. Si lors de cette attente, un message cohérent est perçu sur le réseau, alors le DLD se met en mode attente, jusqu'à ce qu'on lui donne la main, ou bien qu'un time-out assez long se soit écoulé (1min).

Dans le cas du Time out, le DLD reprend la procédure initiale d'interrogation.

Un DLD prend la main, puis interroge le VCH de façon à en extraire les diverses informations, et éventuellement de mettre à jour les divers paramètres du VCH.

Cette interrogation de VCH est réalisée 3 fois (en cas de mauvaise réception) avant de lever le flag VCH absent. Le VCH est alors déclaré absent jusqu'à ce que le DLD reprenne la main et tente une nouvelle interrogation.

Lorsqu'un DLD a terminé les échanges normaux avec le VCH qui lui est associé, il émet un message d'interrogation pour le DLD situé à l'adresse $N+1$. Si aucune réponse ne lui parvient, alors il passe au DLD $N+2$ jusqu'à revenir à sa propre adresse. Auquel cas, la procédure d'interrogation du VCH reprend. Lorsque l'adresse « 64 » est atteinte, le DLD sait qu'il s'agit de l'adresse d'un PC. Comme un PC ne peut répondre aussi vite que le DLD peut le faire, le temps de réponse sur cette adresse particulière est allongé à 0,5s. En effet, un PC peut être occupé pendant un moment avant de pouvoir répondre au message.

Les adresses 32 et 0 sont réservées pour un usage ultérieur.

Les messages eux-mêmes sont relativement simples, ils sont constitués :

- d'un header, comportant, adresse source, destinataire, commande et CRC
- d'une série de données suivie d'un CRC.

En cas de réception d'un CRC erroné, plusieurs cas :

1/ le destinataire reçoit le message avec le header erroné, il ne peut donc identifier de façon sûre que le message lui est adressé, ni l'émetteur. Dans ce cas, c'est l'émetteur qui re-émet le message, au bout d'un certain temps de time-out. Si, après 3 tentatives, l'émetteur ne voit pas de réponse, alors le destinataire est déclaré absent.

2/ le destinataire reçoit le message avec le header correct, mais la zone DATA comporte un CRC erroné : le destinataire émet alors un message qui demande la re-emission de la trame précédente.

Ce message est éventuellement re-émit, à concurrence de 3 fois si l'erreur CRC persiste sur la même trame.



Le destinataire accuse la bonne réception par l'émission d'une trame d'acquiescement ou bien par l'émission de la trame réponse appropriée.

Le CRC calculé est un CRC8 (type DOW, cf. AN27, Dallas Semiconductor) qui utilise un polynôme d'ordre 8 du type :

$$P(X) = X^8 + X^5 + X^4 + 1$$

Les trames utilisent un format binaire, chaque trame commence toujours par un octet de synchronisation : '#' qui permet un filtrage préliminaire au niveau du protocole.

Le DLD8 utilise en plus un filtrage sur timeout (5ms) qui implique que les données soient émises de façon continues. Dans le cas contraire, l'automate de décodage des trames est re-initialisé, et un marqueur début de trame sera de nouveau attendu afin de redémarrer la procédure de réception.

Trame type :



Avec

Dst : Adresse du destinataire (0 à 255)

Src : Adresse de l'émetteur (0 à 255)

Cmd : une commande

Nbd. : Le nombre d'octets de la séquence suivante moins le CRC. Ce nombre peut valoir 0 si la trame est par exemple une trame d'acquiescement.

CRC : Le CRC calculé sur Dst, Src, Cmd et Nbd. pour le header, sur l'ensemble des Data pour la zone Data.

Les commandes que peut émettre le DLD8 sont les suivantes :

0x20 : Initialisation de la RAM Sauvegardée du DLD8 avec des valeurs par défaut.

0x41 : (pas de données) demande d'identification, le destinataire si il existe doit répondre par une trame d'acquiescement.

0x46 : (pas de données) Demande au VCH la suite suivante : mesure instantanée, min, seuil, alarme.

0x36 : Renvoi l'ensemble des paramètres DLD stockés, suite à la réception de la commande 0x35.

Format des données

XXXX YYYY ZZZZ VVVV

Avec

XXXX : Seuil I Transfo en pas de 1mA

YYYY : Seuil I Limiteur en pas de 1mA

ZZZZ : Seuil I Départ en pas de 1mA

VVVV : Seuil VCH en pas de 0,1 KOhm

0x37 : Mise à jour des paramètres DLD8, format données idem que commande 0x36 .



0x39 : Renvoi l'ensemble des mesures stockées par le DLD8, suite à la réception de la commande 0x38.

Format des données

FFF VVV MMM XXXX YYYY ... ZZZZ

Avec

FFF : Fréquence mesurée en pas de 0,1Hz

VVV : Tension efficace mesurée

MMM : Valeur Max de VVV

XXXXX à ZZZZZ valeurs mesurées sur les tores 1 à 10

0x3C : Mise à jour des paramètres Date/heure, reset min/Max, Adresse

Format des données

JJ MM AA HH MM SS R

JJ Jour, MM Mois, AA Année, HH Heure, MM Minute, SS Seconde

R : = 1, RAZ des minimetres

0x3E : Renvoi la table de présence des DLD16 (commande 0x39).

Format des données

N0 N1 N2 ... N15

N0 ... N15 : chr. ASCII « 0 » ou « 1 »

0x48 : Les données contiennent la trame VCH à exécuter, telle que décrite dans le manuel VCH.

0x56 : sortie du numéro de version logicielle et hard sur 4 chiffres ASCII, exemple « 1020 » pour logiciel révision 1.0, hardware révision 2.0.

0x5A : accusé réception d'une demande d'interrogation.

0x80 : Renvoi les données de mesure DLD16 n°1 (commande 0x60)

Format :

xxxxx yyyy zzzzz ... xxxxx (répété 16 fois)

0x81 : Renvoi les données de mesure DLD16 n°2 (commande 0x61)

...

0x9F : Renvoi les données de mesure DLD16 n°16 (commande 0x7F)

Les commandes que peut émettre le VCH sont les suivantes :

0x47 : sortie des données à la suite de la commande 0x46.

0x5A : accusé réception d'une demande d'interrogation.

0x7C : demande la re-émission de la dernière trame reçue.

0x56 : sortie du numéro de version logicielle et hard sur 4 chiffres ASCII, exemple « 1020 » pour logiciel révision 1.0, hardware révision 2.0.



Les commandes que peut émettre un PC sont les suivantes :

0x20 : Initialise un DLD8 avec les valeurs par défaut (calibration, horloge, etc ...)

0x21 : Demande les parametre DCR0

0x23 : Demande les parametre DCR1

0x25 : Demande les parametre DCR2

0x32 : Demande la table des DLD16 présent lors de la mesure précédente.

0x38 : Effectue une mesure sur le DLD8 et les DLD16 (idem que la touche Mesure).

0x3C : Mise à jour des paramètres date/heure.

0x3D : Mise à jour des paramètres DCR0 (8 seuils).

0x3E : Mise à jour des paramètres DCR1 (16 seuils).

0x3F : Mise à jour des paramètres DCR2 (30 seuils).

0x43 : Passage en mode Mesure de tension, retourne Vnominal et Vmax mesurée (binaire 2 fois 2 octets).

0x45 : Passage en mode normal de veille, retourne une trame ACK (0x5A).

0x49 : Reset minime DLD8, retourne une trame ACK (0x5A).

0x35 : Demande au DLD la sortie de l'ensemble des paramètres de réglage

0x36 : Mise à jour des paramètres de réglage du DLD.

0x38 : Demande au DLD la sortie de l'ensemble des mesures effectuées.

0x57 : Demande version soft/hard au périphérique considéré.

0x60 .. 0x7F : Demande les mesures DLD16 N, avec N = Commande – 0x60

Format des données transmises par le VCH

Celle-ci sont une suite de chiffre ASCII qui représente respectivement :

- la mesure instantanée
- le minimum enregistré
- le seuil
- l'alarme 0/1

Les valeurs sont représentées par 5 chiffres, l'alarme par un 0 ou un 1 : Exemple :

19030 10050 09000 001110 22012002 105234

Mesure : 190.30K

Mini. : 100.50K

Seuil : 90.0K

Alarme : 0 (ou 1)

Pré-Alarme : 0 (ou 1)

Etat AutoTest: 1 (ou 0)

Etat DC+ : 1 (ou 0)

Etat DC- : 1 (ou 0)

Klaxon : 0 (ou 1)

Date/Heure de la dernière alarme : 22/10/2002 10 :52 :34



Liste des commandes utilisées sur la ligne de communication DLD8/VCH/PC :

```
cmd_INITRAM      equ 0x20      ; initialize DLD8: WARNING, calibration
data will be erased

cmd_ASKDCRParam0 equ 0x21
cmd_REPDCRParam0 equ 0x22
cmd_ASKDCRParam1 equ 0x23
cmd_REPDCRParam1 equ 0x24
cmd_ASKDCRParam2 equ 0x25
cmd_REPDCRParam2 equ 0x26

cmd_SETDCR0      equ 0x3D      ; Set 2 + 8 threshold
cmd_SETDCR1      equ 0x3E      ; Set 16 threshold
cmd_SETDCR2      equ 0x3F      ; Set 30 threshold

cmd_ENTERVMODE   equ 0x43      ; Enter in VOLTAGE Mode, reply with
VOLTAGE
cmd_REPVOLTAGE   equ 0x44      ; Reply Voltage
cmd_ENTERNMODE   equ 0x45      ; Enter in Normal mode (exit from
voltage mode)
cmd_RESETMIN     equ 0x49

cmd_STARTMEASURE equ 0x34
cmd_RETRY        equ 0x7C      ; Re-Send the same frame
cmd_ASKVCH       equ 0x46      ; Ask for VCH data
cmd_REPVCH       equ 0x47      ; Send VCH data
cmd_IDENT        equ 0x41      ; Wait an ACK frame
cmd_ACK          equ 0x5A      ; ACKnowledge the IDENT frame
cmd_EXEVCVCH     equ 0x48      ; Execute VCH command
cmd_ASKVER       equ 0x57      ; Ask for Software/Hardware revision
cmd_REPVER       equ 0x56      ; Reply to Software/Hardware revision
cmd_MASTER       equ 0x5C      ; Set dest. as MASTER
cmd_ASKPARAM     equ 0x35      ; Ask for DLD8 parameter
cmd_REPPARAM     equ 0x36      ; DLD8 return parameter list
cmd_SETPARAM     equ 0x37      ; Send DLD8 parameter
cmd_SETMPARAM    equ 0x3C

cmd_ASKMSR       equ 0x38
cmd_REPMSR       equ 0x39

cmd_ASKDLD0      equ 0x60      ; Ask measurement DLD16 #0
cmd_ASKDLD31     equ 0x7F      ; Ask measurement DLD16 #31
cmd_REPDLD0      equ 0x80      ; Reply mes. DLD16 #0
cmd_REPDLD31     equ 0x9F      ; Reply mes. DLD16 #31

cmd_ASKDLDTBL    equ 0x32      ; Ask for DLD16 Table
cmd_REPDLDTBL    equ 0x33      ; Reply DLD16 Table
```