

Communications asynchrones RS232/RS485

1. Objectifs

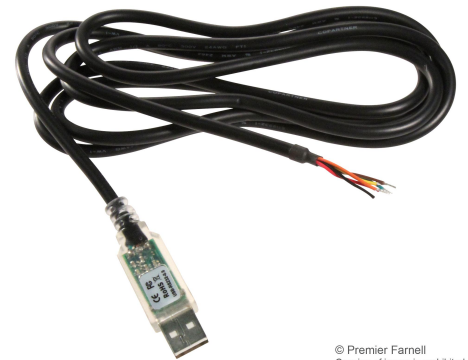
- Être capable de configurer un logiciel terminal pour émettre des caractères sur le port série RS232 ;
- Être capable de capturer sur oscilloscope une trame de caractère saisie au clavier ;
- Être capable de déterminer le caractère émis à partir de l'oscillogramme et d'une table de code ASCII ;
- Être capable de mettre en place un dialogue en ASCII en RS232 entre 2 terminaux ;
- Être capable de mettre en œuvre un adaptateur RS232/RS485.

2. Mise en situation

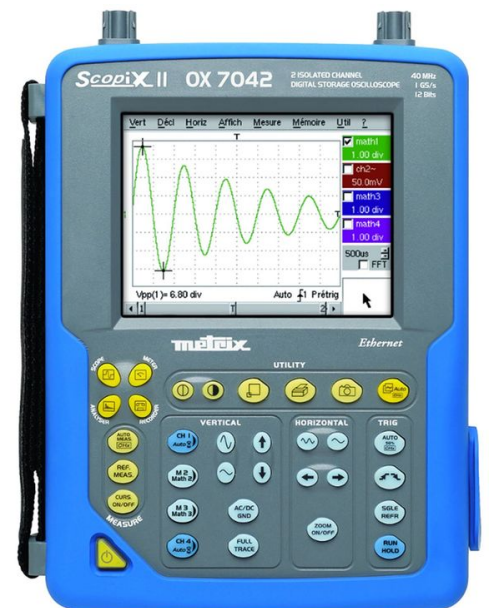
Vous disposez du matériel suivant :

- ❖ Micro-ordinateur sous Windows 10
 - disposant d'un port USB
 - 1 adaptateur USB / RS485 4 conducteurs
- ❖ Oscilloscope numérique portatif non relié à la terre
- ❖ Documentation sur les communications série asynchrones, en particulier les liaisons RS232 et RS485
- ❖ Documentation sur le code ASCII

Pour une meilleure compréhension, il est recommandé d'effectuer les calculs demandés sans calculatrice.



© Premier Farnell
Copying of image is prohibited



3. Préparation

D'après le document-ressource « Communications séries asynchrones RS232/RS485 » disponible, répondre aux questions ci-dessous.

3.1. Liaisons asynchrones

- a) Lorsqu'aucun caractère n'est émis sur une ligne de communication asynchrone, quel est l'état logique de la ligne ?

- b) Quelle est l'unité de vitesse de transmission de données sur une ligne série (débit binaire) ?

- c) Quelle est la durée d'un bit de donnée à une vitesse de 4800 bps ?

- d) Combien de bits sont nécessaires pour transmettre un caractère en protocole « 8 bits de données / sans parité / 1 stop » ?

- e) Quelle est la durée de transmission d'un caractère au protocole défini par les 2 questions précédentes (vitesse, format) ?

3.2. Terminaux de données

- f) Qu'est-ce qu'un « terminal de données passif » ?

- g) Donner un exemple de terminal de données passif moderne/évolué.

- h) Quels sont les dispositifs d'entrée et de sortie de données sur une application de terminal ?

Support d'entrée ?

Support de sortie ?

- i) Un micro-ordinateur aura-t-il une connexion de type DTE ou DCE ?

3.3. RS 232

- j) Combien de conducteurs sont nécessaires pour échanger 2 signaux (émission + réception) en RS232 ?

- k) A quelles plages de tensions correspondent les niveaux logiques 0 et 1 sur une ligne RS232 ?

Niveau 0 ?

Niveau 1 ?

- l) Quel est le sens du front de signal électrique qui apparaît au début de l'envoi d'un caractère en RS232 : montant ou descendant ?

- m) Le connecteur RS232 Canon Sub-D du châssis de l'ordinateur est-il Mâle ou Femelle ?

3.4. RS485

- n) Combien de conducteurs sont nécessaires pour échanger 2 signaux en RS485 Full-duplex ?

- o) Combien de conducteurs sont nécessaires pour échanger 2 signaux en RS485 Half-duplex ?

- p) A quelles tensions correspondent les niveaux logiques 0 et 1 sur une ligne RS485 ?

Niveau 0 ?

Niveau 1 ?

- q) Quels moyens permettent de contrôler le flux d'informations sur une ligne de transmission RS485 ?

4. Manipulations

4.1. Connexions et configuration

- r) Connecter le cordon USB/RS485 et attendre l'installation du pilote de périphériques.
Un port COM doit être créé.
- s) Configurer une application de terminal de données :
 - ✓ Démarrer le micro-ordinateur et votre session Windows
 - ✓ Lancer l'application Hyper Terminal
 - Si non disponible sur le poste, voir les instructions spécifiques à l'établissement Médiathèque M:\BTS-Electrotechnique\Automatismes\Communications\Utilitaires\HyperTerminal\hypertrm.exe
 - Un guide d'utilisation d'HyperTerminal est disponible dans le dossier « Ressources »
 - ✓ Configurer le port COM1 en 9600 bps / 8 bits / sans parité / 1 stop
 - ✓ Configurer la communication avec « Aucun contrôle de flux »
 - ✓ Configurer l'écho local actif pour afficher les caractères ASCII saisis au clavier
- t) Mettre en œuvre le cordon USB / RS485
 - ✓ Repérer les bornes associées aux signaux Rx-/Tx- (B), Rx+/Tx+ (A) conformément à une liaison RS485 Half-duplex 2 fils.
 - ✓ Connecter le cordon USB sur l'ordinateur

4.2. Mesures

- u) Capturer les signaux RS485
 - ✓ Relever la tension présente sur la ligne en l'absence de transmission.
 - ✓ Vérifier la conformité de cette tension avec le standard utilisé.
 - ✓ Paramétrer l'oscilloscope pour capturer un événement non périodique selon les caractéristiques RS485
 - Cf. la fiche méthode « Réglage oscilloscope pour capture d'événement non périodique » dans le document « Ressources »
 - ✓ Émettre des caractères à partir du terminal
 - ✓ Relever sur l'oscilloscope le signal présent sur la ligne pour 1 caractère.
 - ✓ Imprimer / télécharger ces oscillogrammes

4.3. Analyse

□ v) Analyser les signaux RS 232 :

- ✓ Relever la durée d'un bit d'information

- ✓ Identifier les différents bits de la trame (Start, b0..b7, Parité, Stop) et relever les valeurs des différents bits de données.
- ✓ Reconstituer le mot binaire (octet) transmis en alignant les bits b0..b7, poids faible à droite.
- ✓ Transformer cette valeur binaire en hexadécimal en séparant les bits en quartets (groupes de 4 bits) à partir de la droite et en convertissant chaque quartet en hexadécimal (0..9, A..F)
- ✓ Retrouver le caractère émis d'après la table ASCII

□ w) Jeu

- ✓ Faites saisir un caractère par un camarade sur le terminal sans regarder, et devinez quel caractère a été frappé par l'analyse de la trame à l'oscilloscope.

4.4. Application

□ x) Connecter les ordinateurs 2 à 2 par la liaison RS485.

- ✓ Vérifier le bon fonctionnement de la communication
- ✓ Lancer un chat (« t'chat' ») rudimentaire entre les 2 postes à travers les 2 applications de terminal.