RS485 et Modbus RTU : pourquoi le compteur ne répond-il pas ?

Série A — Comprendre les communications · Public : Techniciens, intégrateurs supervision

Objectif. Comprendre le dialogue maître / esclaves Modbus RTU sur une ligne RS485, et diagnostiquer un esclave muet : adresse, réglages série, câblage A/B, maîtres multiples.

Sigles

RS485	Liaison série différentielle sur deux fils (A et B), en bus, avec terminaisons aux extrémités selon la notice.
Modbus RTU	Protocole maître / esclaves : le maître interroge, l'esclave appelé répond.
Adresse (esclave)	Numéro unique de chaque appareil sur la ligne (1 à 247).
Fonction 03	Lecture de registres de maintien (holding registers).
CRC	Code de contrôle calculé sur la trame ; une trame erronée est ignorée.
8N1	8 bits de données, sans parité (N), 1 bit d'arrêt.

Procédure

1. **Notice.** Relever pour chaque appareil : adresse, débit, parité, bits d'arrêt, bornes A/B (et leur définition), terminaison.
2. **Un seul maître.** Vérifier qu'un seul maître interroge la ligne (passerelle, automate ou PC, pas deux en même temps).
3. **Réglages série.** Mêmes débit, parité et bits d'arrêt sur la passerelle et tous les esclaves.
4. **Adresses.** Une adresse unique par esclave ; la passerelle interroge l'adresse réglée sur l'appareil.
5. **Câblage.** A vers A, B vers B selon les définitions des deux fabricants ; vérifier la terminaison et la polarisation prévues.
6. **Lecture test.** Lire un seul registre documenté, appliquer son échelle et comparer à l'écran de l'appareil.

Tableau de référence

Paramètre	Compteur (exemple)	Passerelle avant → après
Adresse	3	1 → 3
Débit	9600 bauds	19 200 → 9600
Format	8N1	8N1
Lecture test	230,4 V à l'écran	brut 2304 × 0,1 = 230,4 V ✓

Erreurs fréquentes

- Débit ou parité différents : trames incompréhensibles.
- Adresse interrogée différente de celle de l'appareil.
- A et B inversés (nommage différent selon les fabricants).

- Deux maîtres sur la même ligne.
- Deux esclaves avec la même adresse : collisions.
- Balayer toute la table de registres au lieu d'une lecture documentée.

> **Sécurité.**
>
> - Lecture seule : aucune écriture de registre pour tester une ligne.
> - Adresses, registres et échelles réels = notice de l'appareil ; les valeurs de l'épisode sont des exemples.

Exercice

Correction du film : passerelle sur l'adresse 5, 19 200 bauds, parité paire, avec les bits de données et d'arrêt indiqués par la notice du compteur. Sur votre banc : relevez les réglages de la notice, faites une seule lecture documentée et comparez à l'écran.

Quiz corrigé

1. Combien de maîtres sur une ligne Modbus RTU classique ?
   ✔ **Un seul** · Deux · Autant que d'esclaves
   Un seul maître interroge ; plusieurs maîtres provoquent des collisions.
2. Le compteur est à 9600 bauds, la passerelle à 19 200. Résultat ?
   Ça fonctionne plus vite · ✔ **Trames incompréhensibles, pas de réponse** · Le compteur s'adapte
   Les réglages série doivent être identiques des deux côtés.
3. Exercice du film : compteur à l'adresse 5, 19 200 bauds, parité paire. Réglages de la passerelle ?
   Adresse 1, 9600, sans parité · ✔ **Adresse 5, 19 200 bauds, parité paire (bits de données et d'arrêt selon la notice)** · Adresse 5, 9600, parité paire
   Interroger l'adresse 5 avec exactement les mêmes réglages série.

Sources

- [S25] Modbus Organization — spécifications Modbus (Application Protocol, Serial Line) — https://www.modbus.org/modbus-specifications
- [S22] Teltonika — RUT956 Modbus (rôles maître / passerelle) — à vérifier selon la version RutOS — https://wiki.teltonika-networks.com/view/RUT956_Modbus
- [SK] Skill NRJ BMS COMMS CINEMA v1.0 §3 — RS485, Modbus RTU, nommage A/B, un seul maître, lectures limitées

Restant à documenter

- Démonstration sur le compteur réel du parc NRJSOLAIRE avec sa table de registres officielle (série C, épisode C01).