

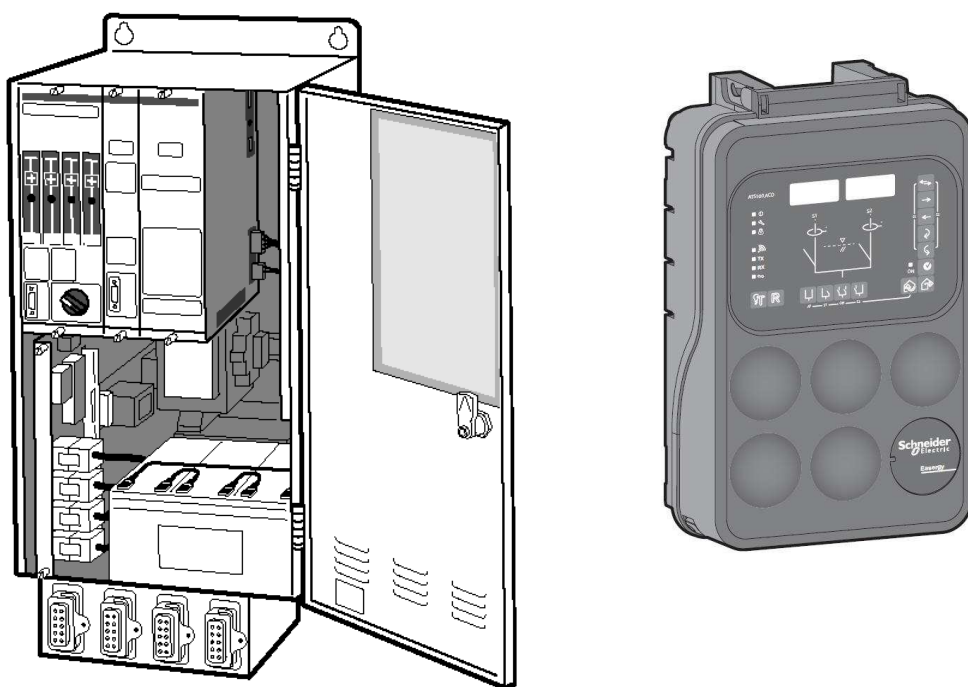
Gestion des réseaux électriques MT

Gamme Easergy

T200 & Flair 200C & R200-ATS100

Unités de téléconduite et de télésurveillance du poste MT

Protocole de communication CEI 870-5-104
Annexe au manuel utilisateur



Schneider
Electric

1. A PROPOS DU MANUEL	3
2. CEI 60 870-5-104	4
2.1 PRESENTATION	4
2.2 TABLEAU D'INTEROPERABILITE	5
2.3 CARACTERISTIQUES DU PROTOCOLE	17
<i>Taille de la pile de transmission</i>	17
<i>Flux de données possible</i>	17
<i>Configuration</i>	17
<i>R200-ATS100, Configuration du protocole</i>	19
2.4 BIBLIOGRAPHIE	20
3 ADRESSAGE DES OBJETS	21

1. A propos du manuel

Présentation

Étendue du document	Ce manuel décrit la mise en œuvre du protocole CEI 870-5-104 dans les produits T200 et Flair 200C
Domaine d'application	S'applique aux produits T200 et Flair 200C
Évolutions du document	V1.0 : Création du manuel utilisateur CEI 870-5-104 V1.1 : Ajout du Flair 200C V1.2 : évolutions liées au Palier Technique T200 V3.3 : <ul style="list-style-type: none">• Redondance jusqu'à 8 connexions• Validité de l'horodatage par la synchronisation SNTP V1.3 : mise à jour de la table d'interopérabilité pour les fonctions commande de consigne
Documents associés	
Commentaires de l'utilisateur	

2. CEI 60 870-5-104

2.1 Présentation

Définition

■ Le protocole CEI 60870-5-104 a été établi à partir du protocole CEI 60870-5-101. Ce dernier s'appuie sur une liaison série tandis que le protocole CEI 60870-5-104 est une application qui fonctionne sur une couche TCP/IP.

■ Les principales différences entre les deux protocoles sont les suivantes :

- Gestion de l'interface de la couche TCP/IP (APCI) ;
- Ajout de nouvelles fonctions (ASDU).

Le protocole CEI 60870-5-101 spécifie le format de la trame et le protocole CEI 60870-5-104 spécifie le format de la trame de l'interface de transport (APCI) ainsi que les règles d'échange entre deux équipements. L'équipement peut ainsi communiquer avec un superviseur (ou bien avec un autre équipement).

Modèle ISO

Le protocole CEI 60870-5-104 se base sur le profil de transport TCP/IP.

On le trouve exclusivement sur la couche 7 du modèle ISO mais on peut considérer qu'il est composé de deux sous-couches :

- Interface de transport : APCI (Application Protocol Control Information) ;
- ASDU (CEI 60870-5-101 et CEI 60870-5-104).

Mode de transmission

Le protocole est une application de type client – serveur. L'équipement fait office de serveur et le superviseur (SCADA) joue le rôle de client et se connecte au serveur.

Données

Le protocole CEI 870-5-104 spécifie les données pouvant être échangées et le format utilisé pour la transmission. Parmi les différents types de données fournis par le protocole, citons par exemple :

- signalisations (simples ou doubles),
- valeurs mesurées (avec différents formats),
- totaux intégrés,
- commandes,
- paramètres.

Caractéristiques

Les caractéristiques sont associées à des types de données spécifiques, notamment :

- interrogation générale,
- synchronisation d'horloges,
- transmission d'événements (horodatés ou non),
- traitement spécifique des totaux intégrés (gel, remise à l'état initial, etc.),
- modes de transmission des commandes (mode Sélection / Exécution ou mode direct),
- activation de paramètres.

Interopérabilité

En fonction de leurs spécifications, les équipements connectés n'utilisent pas tous les mêmes types de données ou caractéristiques que ceux définis par le protocole.

Afin d'évaluer la compatibilité entre différents équipements devant être interconnectés, chaque fabricant fournit un document, appelé tableau d'interopérabilité, dans lequel les données et caractéristiques utilisées apparaissent clairement détaillées.

2.2 Tableau d'interopérabilité

REMARQUES

Cette norme d'accompagnement présente des ensembles de paramètres et des solutions à partir desquels des sous-ensembles doivent être sélectionnés afin de mettre en œuvre des systèmes spécifiques de téléconduite. Les valeurs de certains paramètres, comme le choix entre champ « structuré » ou champ « non structuré » de l'ADRESSE DES OBJETS D'INFORMATION des ASDU, représentent des solutions qui s'excluent mutuellement. Cela signifie que seule une valeur des paramètres définis est admise par système. D'autres paramètres, comme ceux de la liste des différents processus d'information en direction du contrôle et du moniteur, permettent la spécification d'un ensemble complet ou de sous-ensembles, selon ce qui convient pour des applications données. Cette clause résume les paramètres des clauses précédentes afin de permettre de faire le bon choix pour une application spécifique. Si un système est composé d'équipements provenant de différents fabricants, il est nécessaire que tous les partenaires en présence s'accordent sur le choix des paramètres. La liste d'interopérabilité est définie conformément à la norme CEI 60870-5-101 et elle est étendue aux paramètres utilisés dans cette norme. Les textes de description des paramètres qui ne s'appliquent pas à cette norme d'accompagnement sont barrés (la case à cocher correspondante est noire).



Système ou dispositif

Paramètre spécifique au système ; indiquer la fonction du poste en cochant l'une des cases suivantes (« X »)

- Définition du système
- Définition du poste de commande (MAÎTRE)
- Définition du poste commandé (ESCLAVE)

Configuration du réseau

Paramètre spécifique au réseau ; toutes les configurations utilisées doivent être cochées (« X »)

- Point-à-point
- Ligne partagée multipoint
- Point-à-point multiple
- En étoile multipoint

Couche physique

Paramètre spécifique au réseau ; toutes les interfaces et les débits de données utilisés doivent être cochés (« X »)

Vitesse de transmission

En direction du contrôle

Échange dissymétrique
Circuit V.24/V.28
Standard

- 400 bits/s
- 200 bits/s
- 300 bits/s
- 600 bits/s
- 1 200 bits/s

Échange dissymétrique
Circuit V.24/V.28
Recommandé si >1 200 bits/s

- 2 400 bits/s
- 4 800 bits/s
- 9 600 bits/s

Échange symétrique
Circuit X.24/X.27

- 2 400 bits/s
- 4 800 bits/s
- 9 600 bits/s
- 19 200 bits/s
- 38 400 bits/s
- 56 000 bits/s
- 64 000 bits/s

Vitesse de transmission

En direction du moniteur

Échange dissymétrique
Circuit V.24/V.28
Standard

- 100 bits/s
- 200 bits/s
- 300 bits/s
- 600 bits/s
- 1 200 bits/s

Échange dissymétrique
Circuit V.24/V.28
Recommandé si >1 200 bits/s

- 2 400 bits/s
- 4 800 bits/s
- 9 600 bits/s

Échange symétrique
Circuit X.24/X.27

- 2 400 bits/s
- 4 800 bits/s
- 9 600 bits/s
- 19 200 bits/s
- 38 400 bits/s

- 56 000 bits/s
- 64 000 bits/s

COUCHE LIAISON

Paramètre spécifique au réseau ; toutes les options utilisées doivent être cochées (« X »). Préciser la longueur maximale de la trame. Si une assignation non standard de messages de classe 2 est mise en œuvre pour une transmission asymétrique, indiquer, pour tous les messages assignés à la classe 2 : ID de type et COT.

~~Le format de trame FT 1.2, le caractère unique 1 et l'intervalle de temporisation fixe sont utilisés exclusivement dans cette norme d'accompagnement.~~

Procédure de transmission de liaison de données

- Transmission symétrique
- Transmission asymétrique

Longueur de trame

- Longueur maximale L (nombre d'octets)

Champ d'adresse de la liaison

- Absent (transmission symétrique uniquement)
- Un octet
- Deux octets
- Structuré
- Non structuré

Lors de l'utilisation d'une couche liaison asymétrique, les types d'ASDU suivants sont assignés aux messages de classe 2 (faible priorité) avec indication des causes de transmission :

- L'assignation standard des ASDU aux messages de classe 2 est utilisée comme suit :

Identification de type

9, 11, 13, 21

Cause de transmission

<1>

- Une assignation spéciale des ASDU aux messages de classe 2 est utilisée comme suit :

Identification de type

Cause de transmission

NOTE : En réponse à une scrutation de classe 2, un poste esclave peut répondre avec des données de classe 1 lorsqu'aucune donnée de classe 2 n'est disponible.

Couche application

MODE DE TRANSMISSION POUR DONNEES D'APPLICATION

Le mode 1 (octet le moins significatif en premier), conformément à la clause 4.10 de la norme CEI 60870-5-4, est utilisé exclusivement dans cette norme d'accompagnement.

Adresse commune des ASDU

Paramètre spécifique au système ; toutes les configurations utilisées doivent être cochées (« X »)

Un octet

Deux octets

Adresse des objets d'information

Paramètre spécifique au système ; toutes les configurations utilisées doivent être cochées (« X »)

Un octet

Structuré

Deux octets

Non structuré

Trois octets

Cause de transmission

Paramètre spécifique au système ; toutes les configurations utilisées doivent être cochées (« X »)

Un octet

Deux octets (avec adresse de l'expéditeur)
Adresse de l'expéditeur sur zéro

Longueur de l'APDU

Paramètre spécifique au système ; préciser la longueur maximale de l'APDU par système

La longueur maximale de l'APDU est de 253 (par défaut). La longueur maximale peut être réduite par le système.

Longueur maximale de l'APDU par système

Choix des ASDU standard

PROCESSUS D'INFORMATION EN DIRECTION DU MONITEUR

Paramètre spécifique au poste ; cocher « X » devant chaque identification de type en cas d'utilisation uniquement en direction standard, cocher « R » en cas d'utilisation uniquement en direction inverse et cocher « B » en cas d'utilisation dans les deux directions.

<1>

: Information simple

M_SP_NA_1

<2>

: ~~Information simple avec marqueur du temps~~

M_SP_TA_1

<3>

: Information double

M_DP_NA_1

<4>

: ~~Information double avec marqueur du temps~~

M_DP_TA_1

<5>

: Information sur la position de phase

M_ST_NA_1

<input checked="" type="checkbox"/>	<6>	: Information sur la position de phase avec marqueur du temps	M_ST_TA_1
<input type="checkbox"/>	<7>	: Chaîne de 32 bits	M_BO_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<8>	: Chaîne de 32 bits avec marqueur du temps	M_BO_TA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<9>	: Valeur mesurée, valeur normalisée	M_ME_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<10>	: Valeur mesurée, valeur normalisée avec marqueur du temps	M_ME_TA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<11>	: Valeur mesurée, valeur ajustée	M_ME_NB_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<12>	: Valeur mesurée, valeur ajustée avec marqueur du temps	M_ME_TB_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<13>	: Valeur mesurée, nombre flottant court	M_ME_NC_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<14>	: Valeur mesurée, nombre flottant court avec marqueur du temps	M_ME_TC_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<15>	: Totaux intégrés	M_IT_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<16>	: Totaux intégrés avec marqueur du temps	M_IT_TA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<17>	: Événement relatif à l'équipement de protection avec marqueur du temps	M_EP_TA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<18>	: Démarrage d'événements groupés des équipements de protection avec marqueur du temps	M_EP_TB_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<19>	: Informations groupées du circuit de sortie de l'équipement de protection avec marqueur du temps	M_EP_TC_1
<input type="checkbox"/>	<20>	: Informations simples groupées avec détection de changement d'état	M_PS_NA_1
<input type="checkbox"/>	<21>	: Valeur mesurée, valeur normalisée sans descripteur de qualité	M_ME_ND_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<30>	: Information simple datée CP56Time2a	M_SP_TB_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<31>	: Information double datée CP56Time2a	M_DP_TB_1
<input type="checkbox"/>	<32>	: Information sur la position de phase datée CP56Time2a	M_ST_TB_1
<input type="checkbox"/>	<33>	: Chaîne de 32 bits datée CP56Time2a	M_BO_TB_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<34>	: Valeur mesurée, valeur normalisée datée CP56Time2a	M_ME_TD_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<35>	: Valeur mesurée, valeur ajustée datée CP56Time2a	M_ME_TE_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<36>	: Valeur mesurée, nombre flottant court, datée CP56Time2a	M_ME_TF_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<37>	: Totaux intégrés datés CP56Time2a	M_IT_TB_1
<input type="checkbox"/>	<38>	: Événement relatif à l'équipement de protection daté CP56Time2a	M_EP_TD_1
<input type="checkbox"/>	<39>	: Démarrage d'événements groupés des équipements de protection datés CP56Time2a	M_EP_TE_1
<input type="checkbox"/>	<40>	: Informations groupées du circuit de sortie de l'équipement de protection datées CP56Time2a	M_EP_TF_1

Sont utilisés : soit les ASDU de l'ensemble <2>, <4>, <6>, <8>, <10>, <12>, <14>, <16>, <17>, <18>, <19>, soit les ASDU de l'ensemble <30> – <40>.

Processus d'information en direction du contrôle

Paramètre spécifique au poste ; cocher « **X** » devant chaque identification de type en cas d'utilisation uniquement en direction standard, cocher « **R** » en cas d'utilisation uniquement en direction inverse et cocher « **B** » en cas d'utilisation dans les deux directions.

<input checked="" type="checkbox"/>	<45>	: Commande simple	C_SC_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<46>	: Commande double	C_DC_NA_1
<input type="checkbox"/>	<47>	: Commande de phase de réglage	C_RC_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<48>	: Commande de consigne, valeur normalisée	C_SE_NA_1

<input checked="" type="checkbox"/>	<49>	: Commande de consigne, valeur ajustée	C_SE_NB_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<50>	: Commande de consigne, nombre flottant court	C_SE_NC_1
<input type="checkbox"/>	<51>	: Chaîne de 32 bits	C_BO_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<58>	: Commande simple datée CP56Time 2a	C_SC_TA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<59>	: Commande double datée CP56Time 2a	C_DC_TA_1
<input type="checkbox"/>	<60>	: Commande de phase de réglage datée CP56Time 2a	C_RC_TA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<61>	: Commande de consigne, valeur normalisée datée CP56Time 2a	C_SE_TA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<62>	: Commande de consigne, valeur ajustée datée CP56Time 2a	C_SE_TB_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<63>	: Commande de consigne, nombre flottant court, datée CP56Time 2a	C_SE_TC_1
<input type="checkbox"/>	<64>	: Chaîne de 32 bits datée CP56Time 2a	C_BO_TA_1

Sont utilisés : soit les ASDU de l'ensemble <45> – <51>, soit les ASDU de l'ensemble <58>-<64>.

Information système en direction du moniteur

Paramètre spécifique au poste, cocher « X » si utilisé

<input checked="" type="checkbox"/>	<70>	:= Fin d'initialisation	M_EI_NA_1
-------------------------------------	------	-------------------------	-----------

Information système en direction du contrôle

Paramètre spécifique au poste, cocher « X » si utilisé

<input checked="" type="checkbox"/>	<100>	:= Commande d'interrogation	C_IC_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<101>	:= Commande d'interrogation du compteur	C_CI_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<102>	:= Commande de lecture	C_RD_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<103>	:= Commande de synchronisation d'horloges	C_CS_NA_1
<input type="checkbox"/>	<104>	: Commande de test	C_TS_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<105>	:= Commande de remise à l'état initial du processus	C_RP_NA_1
<input type="checkbox"/>	<106>	:= Commande d'acquisition de la durée de transmission	C_CD_NA_1
<input type="checkbox"/>	<107>	:= Commande de test datée CP56time2a	C_TS_TA_1

Paramètre en direction du contrôle

Paramètre spécifique au poste, cocher « X » si utilisé

<input type="checkbox"/>	<110>	:= Valeur mesurée, valeur normalisée d'un paramètre	P_ME_NA_1
<input type="checkbox"/>	<111>	:= Valeur mesurée, valeur ajustée d'un paramètre	P_ME_NB_1
<input type="checkbox"/>	<112>	:= Valeur mesurée d'un paramètre, nombre flottant court	P_ME_NC_1
<input type="checkbox"/>	<113>	:= Activation d'un paramètre	P_AC_NA_1

Transfert de fichier Paramètre spécifique au poste ; cocher « **X** » devant chaque identification de type en cas d'utilisation uniquement en direction standard, cocher « **R** » en cas d'utilisation uniquement en direction inverse et cocher « **B** » en cas d'utilisation dans les deux directions.

<input type="checkbox"/>	<120>	:= Fichier prêt	F_FR_NA_1
<input type="checkbox"/>	<121>	:= Section prête	F_SR_NA_1
<input type="checkbox"/>	<122>	:= Appel du répertoire, sélection du fichier, appel du fichier, appel de la section	F_SC_NA_1
<input type="checkbox"/>	<123>	:= Dernière section, dernier segment	F_LS_NA_1
<input type="checkbox"/>	<124>	:= Acquittance fichier, acquittance section	F_AF_NA_1
<input type="checkbox"/>	<125>	:= Segment	F_SG_NA_1
<input type="checkbox"/>	<126>	:= Répertoire (blanc ou X, disponible uniquement en direction (standard) du moniteur)	F_DR_TA_1

■ Identifiant de type et assignation des causes de transmission

Paramètres spécifiques au poste

Cases grises : ces fonctions ne sont pas demandées.

Cases noires : ces fonctions ne sont pas autorisées dans le cadre de cette norme d'accompagnement.

Cases blanches : ces fonctions (ou ASDU) ne sont pas utilisées.

Indiquer comme suit les combinaisons possibles d'Identification de type/Cause de transmission :

'**X**' en cas d'utilisation en direction standard uniquement

'**R**' en cas d'utilisation en direction inverse uniquement

'**B**' en cas d'utilisation dans les deux directions

Identification de type		Cause de transmission																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	20 à 36	37 à 41	44	45	46	47
<1>	M_SP_NA_1			X		X									X					
<2>	M_SP_TA_1																			
<3>	M_DP_NA_1			X		X									X					
<4>	M_DP_TA_1																			
<5>	M_ST_NA_1																			
<6>	M_ST_TA_1																			
<7>	M_BO_NA_1																			
<8>	M_BO_TA_1																			
<9>	M_ME_NA_1	X		X		X									X					
<10>	M_ME_TA_1																			
<11>	M_ME_NB_1	X		X		X									X					
<12>	M_ME_TB_1																			
<13>	M_ME_NC_1	X		X		X									X					
<14>	M_ME_TC_1																			
<15>	M_IT_NA_1			X												X				
<16>	M_IT_TA_1																			
<17>	M_EP_TA_1																			
<18>	M_EP_TB_1																			
<19>	M_EP_TC_1																			
<20>	M_PS_NA_1																			
<21>	M_ME_ND_1																			
<30>	M_SP_TB_1			X		X														
<31>	M_DP_TB_1			X		X														
<32>	M_ST_TB_1																			
<33>	M_BO_TB_1																			
<34>	M_ME_TD_1			X		X														
<35>	M_ME_TE_1			X		X														
<36>	M_ME_TF_1			X		X														
<37>	M_IT_TB_1			X												X				

T200, Flair 200C, R200 CEI 60 870-5-104

<38>	M_EP_TD_1																			
<39>	M_EP_TE_1																			
<40>	M_EP_TF_1																			
<45>	C_SC_NA_1						X	X	X	X	X									
<46>	C_DC_NA_1						X	X	X	X	X									
<47>	C_RC_NA_1																			
<48>	C_SE_NA_1						X	X	X	X	X									
<49>	C_SE_NB_1						X	X	X	X	X									
<50>	C_SE_NC_1						X	X	X	X	X									
<51>	C_BO_NA_1																			
<58>	C_SC_TA_1						X	X	X	X	X									
<59>	C_DC_TA_1						X	X	X	X	X									
<60>	C_RC_TA_1																			
<61>	C_SE_TA_1						X	X	X	X	X									
<62>	C_SE_TB_1						X	X	X	X	X									
<63>	C_SE_TC_1						X	X	X	X	X									
<64>	C_BO_TA_1																			
<70>	M_EI_NA_1				X															
<100>	C_IC_NA_1						X	X	X	X	X									
>																				
<101>	C_CI_NA_1						X	X				X								
>																				
<102>	C_RD_NA_1					X														
>																				
<103>	C_CS_NA_1						X	X												
>																				
<104>	C_TS_NA_4																			
>																				
<105>	C_RP_NA_1						X	X												
>																				
<106>	C_CD_NA_4																			
>																				
<107>	C_TS_TA_1																			
>																				
<110>	P_ME_NA_1																			
>																				
<111>	P_ME_NB_1																			
>																				
<112>	P_ME_NC_1																			
>																				
<113>	P_AC_NA_1																			
>																				
<120>	F_FR_NA_1																			
>																				
<121>	F_SR_NA_1																			
>																				
<122>	F_SC_NA_1																			
>																				
<123>	F_LS_NA_1																			
>																				
<124>	F_AF_NA_1																			
>																				
<125>	F_SG_NA_1																			
>																				
<126>	F_DR_TA_1 ^{a)}																			
>																				

^{a)} Blanc ou X uniquement

Fonctions d'application de base

Initialisation d'un poste Paramètre spécifique au poste ; cocher « **X** » si la fonction est utilisée.

Initialisation à distance

Transmission cyclique de données Paramètre spécifique au poste ; cocher « **X** » si la fonction n'est utilisée qu'en direction standard, cocher « **R** » si la fonction n'est utilisée qu'en direction inverse et cocher « **B** » en cas d'utilisation dans les deux directions.

Transmission cyclique de données

Procédure de lecture Paramètre spécifique au poste ; cocher « **X** » si la fonction n'est utilisée qu'en direction standard, cocher « **R** » si la fonction n'est utilisée qu'en direction inverse et cocher « **B** » en cas d'utilisation dans les deux directions.

Procédure de lecture

Paramètre spécifique au poste ; cocher « **X** » si la fonction est utilisée.

Transmission spontanée

Transmission spontanée

Double transmission des objets d'information avec cause de transmission spontanée

Paramètre spécifique au poste ; cocher « **X** » devant chaque type d'information lorsque sont émises à la fois une ID de type non datée et une ID de type correspondante datée, en réponse à un seul changement spontané d'un objet surveillé.

Les identifications de type suivantes peuvent être transmises l'une après l'autre suite à un seul changement d'état d'un objet d'information. Les adresses des objets d'information spécifiques pour lesquelles une double transmission est permise sont définies dans une liste spécifique au projet.

- Information simple M_SP_NA_1, M_SP_TA_1, M_SP_TB_1 et M_PS_NA_1
- Information double M_DP_NA_1, M_DP_TA_1 et M_DP_TB_1
- Information sur la position de phase M_ST_NA_1, M_ST_TA_1 et M_ST_TB_1
- Chaîne de 32 bits M_BO_NA_1, M_BO_TA_1 et M_BO_TB_1 (si définie pour un projet spécifique)
- Valeur mesurée, valeur normalisée M_ME_NA_1, M_ME_TA_1, M_ME_ND_1 et M_ME_TD_1
- Valeur mesurée, valeur ajustée M_ME_NB_1, M_ME_TB_1 et M_ME_TE_1
- Valeur mesurée, nombre flottant court M_ME_NC_1, M_ME_TC_1 et M_ME_TF_1

Interrogation d'un poste

Paramètre spécifique au poste ; cocher « X » si la fonction n'est utilisée qu'en direction standard, cocher « R » si la fonction n'est utilisée qu'en direction inverse et cocher « B » en cas d'utilisation dans les deux directions.

Synchronisation d'horloges

Paramètre spécifique au poste ; cocher « X » si la fonction n'est utilisée qu'en direction standard, cocher « R » si la fonction n'est utilisée qu'en direction inverse et cocher « B » en cas d'utilisation dans les deux directions.

<input checked="" type="checkbox"/>	générale			
<input type="checkbox"/>	groupe 1	<input type="checkbox"/>	groupe 7	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	groupe 2	<input type="checkbox"/>	groupe 8	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	groupe 3	<input type="checkbox"/>	groupe 9	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	groupe 4	<input type="checkbox"/>	groupe 10	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	groupe 5	<input type="checkbox"/>	groupe 11	Les adresses des objets d'information assignées à chaque groupe doivent apparaître dans un tableau séparé
<input type="checkbox"/>	groupe 6	<input type="checkbox"/>	groupe 12	

Synchronisation d'horloges

Transmission de commandes

Paramètre spécifique au poste ; cocher « X » si la fonction n'est utilisée qu'en direction standard, cocher « R » si la fonction n'est utilisée qu'en direction inverse et cocher « B » en cas d'utilisation dans les deux directions.

Transmission de commande directe

Transmission de commande de consigne directe

Commande de Sélection/Exécution

Commande de consigne de Sélection/Exécution

C_SE ACTTERM utilisé

Pas de définition supplémentaire

Impulsion courte (durée de l'impulsion déterminée par un paramètre du système dans le poste satellite)

Impulsion longue (durée de l'impulsion déterminée par un paramètre du système dans le poste satellite)

Sortie persistante

Délai maxi. de supervision en direction de la commande pour l'exécution des commandes et des commandes de consigne

Délai maximum autorisé pour l'exécution des commandes et des commandes de consigne

Transmission de totaux intégrés

Paramètre spécifique au poste ; cocher « X » si la fonction n'est utilisée qu'en direction standard, cocher « R » si la fonction n'est utilisée qu'en direction inverse et cocher « B » en cas d'utilisation dans les deux directions.

- Mode A : Gel local avec transmission spontanée
- Mode B : Gel local avec interrogation du compteur
- Mode C : Gel et transmission par commandes d'interrogation du compteur
- Mode D : Gel par commande d'interrogation du compteur, valeurs gelées transmises spontanément
- Lecture du compteur
- Gel compteur sans remise à l'état initial ; gel compteur avec remise à l'état initial
- Remise à l'état initial du compteur

- Compteur de requêtes général
- Compteur de requêtes groupe 1
- Compteur de requêtes groupe 2
- Compteur de requêtes groupe 3
- Compteur de requêtes groupe 4

Chargement de paramètres

Paramètre spécifique au poste ; cocher « X » si la fonction n'est utilisée qu'en direction standard, cocher « R » si la fonction n'est utilisée qu'en direction inverse et cocher « B » en cas d'utilisation dans les deux directions.

- Valeur de seuil
- Facteur de lissage
- Limite inférieure pour la transmission des valeurs mesurées
- Limite supérieure pour la transmission des valeurs mesurées

Activation de paramètres

Paramètre spécifique au poste ; cocher « X » si la fonction n'est utilisée qu'en direction standard, cocher « R » si la fonction n'est utilisée qu'en direction inverse et cocher « B » en cas d'utilisation dans les deux directions.

- Activation/désactivation de la transmission périodique ou cyclique persistante des objets par adresse

Procédure de test

Paramètre spécifique au poste ; cocher « X » si la fonction n'est utilisée qu'en direction standard, cocher « R » si la fonction n'est utilisée qu'en direction inverse et cocher « B » en cas d'utilisation dans les deux directions.

- Procédure de test

Transfert de fichiers

Paramètre spécifique au poste ; cocher « X » si la fonction est utilisée.

Transfert de fichiers vers le moniteur

- Fichier transparent
- Transmission des données de perturbation des équipements de protection
- Transmission des séquences d'événements
- Transmission des séquences de valeurs analogiques enregistrées

Transfert de fichiers en direction du contrôle

Fichier transparent

Balayage d'arrière-plan Paramètre spécifique au poste ; cocher « X » si la fonction n'est utilisée qu'en direction standard, cocher « R » si la fonction n'est utilisée qu'en direction inverse et cocher « B » en cas d'utilisation dans les deux directions.

Balayage d'arrière-plan

Acquisition de la durée de transmission

Acquisition de la durée de transmission

Définition des temporisations

Paramètre	Valeur par défaut	Remarques	Valeur sélectionnée
t0	30 s	Temporisation d'établissement de la connexion	30 s
t1	15 s	Temps d'attente maximum de réception de l'acquittement des trames précédemment émises.	Configurable
t2	10 s	Temps d'attente maximum avant envoi d'une trame de confirmation des trames reçues du Superviseur. (T2 < T1)	Configurable
t3	20 s	Temporisation d'envoi de trames de test de liaison en cas d'absence de données reçues pendant une longue durée. (T3 > T1)	Configurable

Plage de valeurs maxi. de k : 1 à 32767 (215-1) APDU, précision 1 APDU
 Plage de valeurs maxi. de w : 1 à 32767 APDU, précision 1 APDU (Recommandation : w ne doit pas dépasser deux tiers de k).

Pour des raisons de limitation de mémoire, k et w sont limités à 20 APDU avec w < k

Numéro de port

Paramètre	Valeur	Remarque
Numéro de port	2404	Configurable

8

Nombre N de groupes redondants de connexions utilisé. (Uniquement pour le T200)

Suite RFC 2200

RFC 2200 est une norme Internet officielle qui décrit la situation normative des protocoles utilisés pour l'Internet suivant la définition de l'Internet Architecture Board (IAB). Elle offre une vision large des normes concrètement utilisées pour l'Internet. Parmi les documents définis dans cette norme, l'utilisateur de ladite norme doit choisir ceux qui sont adaptés à des projets donnés.

2.3 Caractéristiques du protocole

Taille de la pile de transmission

La taille de la pile de transmission est directement liée au nombre d'événements pouvant être gardés en mémoire tant qu'ils n'ont pas été lus par le système SCADA. Cela est particulièrement important en cas de perte de communication ou lorsque le flux d'événements est plus important que le flux de données du protocole. Dans tous les cas, ces événements sont perdus en cas d'arrêt de l'équipement.

L'équipement traite différents types de données : informations numériques (TOR), totaux intégrés ou valeurs mesurées. La taille de la pile de transmission est de 350 événements pour chaque type de données.

Flux de données possible

Avec une liaison point-à-point sur une liaison Ethernet 10/100 Mb/s, le protocole est capable de transmettre 1000 événements par seconde.

ATTENTION : Les performances dépendent du réseau Ethernet.

Configuration

La liste des paramètres disponibles est la suivante :

The screenshot shows the Schneider Electric EASERGY configuration interface. The top navigation bar includes 'Accueil', 'Administrateur', and 'Distant'. Below this is a menu with 'Visualisation', 'Commande', 'Diagnostic', 'Maintenance', and 'Paramétrage'. The main content area is titled 'Paramètres protocole IEC 60870-5-104' and is divided into several sections:

- Adresses SCADAs:** A table with 8 rows, each containing an IP client address (IP_client 1 to IP_client 8) and a text input field containing '255.255.255.255'.
- Paramètres généraux protocole:** A section with two rows: 'Adresse commune des ASDU' (value: 1) and 'Port TCP/IP' (value: 2404).
- Intéropérabilité (Transmission):** A section with two rows of parameters: 'Longueur de trame (max)' (value: 253) and 'K' (value: 12), 'W' (value: 8); and 'T1' (value: 60 s), 'T2' (value: 20 s), 'T3' (value: 120 s).
- Intéropérabilité (Application):** A section with multiple rows of settings:
 - 'Valeur mesurée' (dropdown: Ajustée), 'Emission fin init.' (checkbox: checked).
 - 'Utiliser le bit de validité de Sntp' (checkbox: unchecked), 'Validité horloge' (value: 3600 s).
 - 'Type commande' (dropdown: Directe), 'Durée validité commande' (value: 5 s), 'Timeout sélection' (value: 10 s).
 - 'Datation Signal. Simple' (checkbox: checked), 'Datation Signal. Double' (checkbox: checked), 'Datation totaux intégrés' (checkbox: checked).
 - 'Datation mesures' (checkbox: checked), 'Datation mesures cycliques' (checkbox: checked).

■ Protocole 60 870-5-104 - Page de configuration				
Paragraphe	Paramètre	Limites de configuration	Configuration par défaut	Commentaires
Adresses SCADAs (uniquement pour le T200)	IP_client1 à IP_client8	0.0.0.0 à 255.255.255.255	255.255.255.255	Le produit autorise jusqu'à 8 connexions redondantes. Les adresses entrantes peuvent être filtrées. 0.0.0.0. signifie qu'aucune connexion entrante n'est autorisée sur l'IP client concernée. 255.255.255.255 signifie que n'importe quelle connexion entrante est autorisée sur l'IP client configurée.
Paramètres généraux du protocole	Adresse commune des ASDU	1 à 65534	1	L'équipement dispose d'une base de données unique pour toutes les variables (une seule adresse ASDU)
	Port TCP/IP	1 à 65534	2404	La norme CEI 870-5-104 précise que le numéro du port utilisé doit être égal à 2404. Il est configurable afin de permettre l'adaptation sur n'importe quel réseau TCP/IP.
Interopérabilité (Transmission)	Longueur de trame (maxi.)	4 à 253	253	Longueur maximale de l'APDU (Application Protocol Data Unit)
	K	1 à 20	12	Nombre de trames maximum pouvant être envoyées par l'équipement sans être acquittées par le Superviseur.
	W	1 à 20	8	Nombre de trame maximum que l'équipement peut recevoir sans envoyer d'acquiescement. (W < 2/3K.)
	T1	1 à 255	60 s	Temps d'attente maximum de réception de l'acquiescement par le Superviseur des trames précédemment émises. Sinon fermeture de la session.
	T2	1 à 255	20 s	Temps d'attente maximum avant envoi d'une trame de confirmation de type S (Confirmation de plusieurs trames émises) pour des trames reçues du Superviseur. (T2 < T1)
	T3	1 à 255	120 s	Temporisation d'envoi de trames de test de liaison en cas d'absence de données reçues pendant une longue durée. (T3 > T1)
Interopérabilité (Application)	Valeur mesurée	Valeur ajustée ou normalisée ou nombre flottant	Ajustée	Définition du format des valeurs mesurées pour le SCADA
	Fin d'initialisation Transmission	Oui ou Non	Oui	Envoi ou non d'une trame de type M_EI_NA_1 une fois la communication établie avec le SCADA
	Utilisation du bit de validité du SNTP	Oui ou Non	Non	La validité de l'horodatage sera donnée par la validité de la synchronisation SNTP en sélectionnant cette option.
	Validité de l'horloge	0 à 86400 s	3600 s	Temporisation d'activation du bit « Validité de l'horloge » au format CP56Time2a après une synchronisation réalisée par le protocole 60870-5-104. 0 correspond à une horloge « toujours valide ».
	Type de commande	Directe ou Sélection / Exécution	Directe	Mode utilisé pour le passage de commandes par protocole
	Temporisation de commande	1 à 60 s	5 s	En cas de commande datée (C_SC_TA_1 ou C_DC_TA_1), défini la durée de validité de la commande par rapport à la date et à l'heure de la trame
	Choix de la temporisation	0 à 60 s	5 s	En mode Sélection / Exécution, défini la temporisation maxi. entre la trame de sélection et la trame d'exécution. 0 correspond à une durée infinie.
	Datation des événements simples	Oui ou Non	Oui	Pour définir si les événements simples spontanés doivent être horodatés ou non.

	Datation des événements doubles	Oui ou Non	Oui	Pour définir si les événements doubles spontanés doivent être horodatés ou non.
	Datation des totaux intégrés	Oui ou Non	Oui	Pour définir si les totaux intégrés des événements spontanés doivent être horodatés ou non.
	Datation des valeurs mesurées	Oui ou Non	Oui	Pour définir si les valeurs mesurées des événements spontanés (seuil, zone d'insensibilité) doivent être horodatées ou non.
	Datation des valeurs cycliques mesurées	Oui ou Non	Oui	Pour définir si les valeurs mesurées des événements cycliques doivent être horodatées ou non.

R200-ATS100, Configuration du protocole

Paramétrage

Equipement

Variables

Classes

Vue synoptique

Unifilaire

Signaux

Communication SCADA

Protocole

Port ethernet

Port série

La configuration du protocole se trouve dans la page Paramétrage \Communication SCADA \ Protocole

Les paramètres sont similaires à ceux des T200/F200C et sont décrits dans le paragraphe précédent.

Paramètres Protocole IEC 60870-5-104

Paramètres généraux protocole			
Adresse commune des ASDU	1		
Intéropérabilité (Transmission)			
Longueur de trame (max)	253	K	12
W	8	T1 (x1s)	60
T2 (x1s)	20	T3 (x1s)	120
Intéropérabilité (Application)			
Valeur mesurée	Normalisée	Emission fin init.	Oui
Validité horloge (x1s)	3600	Type commande	Sélection et exécution
Validité commande datée	5	Timeout sélection	5
Datation Signal. Simple	Oui	Datation Signal. Double	Oui
Datation totaux intégrés	Oui	Datation mesures	Oui
Datation mesures cycliques	Oui		
Sauvegarder		Annuler	

- Configuration du port TCP:

Le port serveur TCP peut être modifié sur la page Paramétrage \Communication SCADA \Port Ethernet

Paramètres Port TCP IEC 60870-5-104

Paramètres généraux protocole	
Port TCP/IP	2404
Paramètres de communication sur ports TCP/IP	
Protocole	IEC 60870-5-104
Lien	Normal
Sauvegarder	
Annuler	

2.4 Bibliographie

Norme CEI 101 La norme internationale a été établie par la Commission Electrotechnique Internationale, principalement sur la base des documents suivants :

- CEI 60870-5-1 : 1990, *Matériels et systèmes de téléconduite – Cinquième partie : Protocoles de transmission – Section 1 : Formats de trames de transmission*
- CEI 60870-5-2 : 1992, *Matériels et systèmes de téléconduite – Cinquième partie : Protocoles de transmission – Section 2 : Procédures de transmission de liaison de données*
- CEI 60870-5-3 : 1992, *Matériels et systèmes de téléconduite – Cinquième partie : Protocoles de transmission – Section 3 : Structure générale des données d'application*
- CEI 60870-5-4 : 1993, *Matériels et systèmes de téléconduite – Cinquième partie : Protocoles de transmission – Section 4 : Définition et codages des éléments d'information d'application*
- CEI 60870-5-5 : 1993, *Matériels et systèmes de téléconduite – Cinquième partie : Protocoles de transmission – Section 5 : Fonctions d'application de base*
- CEI 60870-5-101 : 2003, *Matériels et systèmes de téléconduite – Partie 5-101 : Protocoles de transmission – Norme d'accompagnement pour les tâches élémentaires de téléconduite*
- CEI 60870-5-104 : 2000, *Matériels et systèmes de téléconduite – Partie 5-104 : Protocoles de transmission – Accès aux réseaux utilisant des profils de transport normalisés pour la CEI 60870-5-101*

Les documents susmentionnés font référence à d'autres documents utiles dont voici la liste :

- CEI 60050-371 : 1984, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 371 : Téléconduite*
- CEI 60870-1-1 : 1988, *Matériels et systèmes de téléconduite – Première partie : Considérations générales – Section 1 : Principes généraux*
- CEI 60870-5-103 : 1997, *Matériels et systèmes de téléconduite – Partie 5-103 : Protocoles de transmission – Norme d'accompagnement pour l'interface de communication d'information des équipements de protection*
- ISO/CEI 8824-1 : 2000, *Technologies de l'information – Notation de syntaxe abstraite numéro un (ASN.1) : Spécification de la notation de base*
- UIT-T V.24 : 2000, *Liste des définitions des circuits de jonction entre l'équipement terminal de traitement de données (ETTD) et l'équipement de terminaison du circuit de données (ETCD)*
- UIT-T V.28 : 1993, *Caractéristiques électriques des circuits de jonction asymétriques pour transmission par double courant*
- UIT-T X.24 : 1988, *Liste des définitions relatives aux circuits de jonction établis entre des équipements terminaux de traitement de données (ETTD) et des équipements de terminaison du circuit de données (ETCD) sur les réseaux publics pour données*
- UIT-T X.27 : 1996, *Caractéristiques électriques des circuits de jonction symétriques à double courant fonctionnant à des débits binaires jusqu'à 10 Mbits/s*
- IEEE 754 : 1985, *Arithmétique binaire du point flottant décimal*

3 Adressage des objets

Les tables d'adressage des objets d'information du protocole IEC 870-5-104 sont exactement les même que ceux du protocole IEC 870-5-101.

Pour avoir le détail de ces tables d'adressage, consulter la notice d'utilisation du protocole IEC 870-5-101 (réf. NT00156-FR-xx).

Schneider Electric Industries SAS

Schneider Electric Telecontrol
839 chemin des Batterses
Z.I. Ouest
01700 St Maurice de Beynost
Tél. : +33 (0)4 78 55 13 13
Fax : +33 (0)4 78 55 50 00

<http://www.schneider-electric.com>
E-mail : telecontrol@schneider-electric.com

En raison de l'évolution des normes et du matériel, les caractéristiques indiquées par les textes et les images de ce document ne nous engagent qu'après confirmation par nos services.