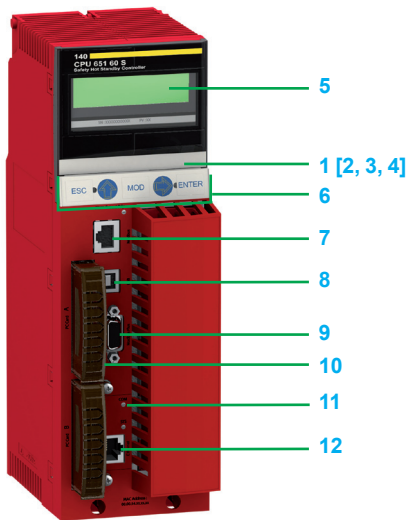
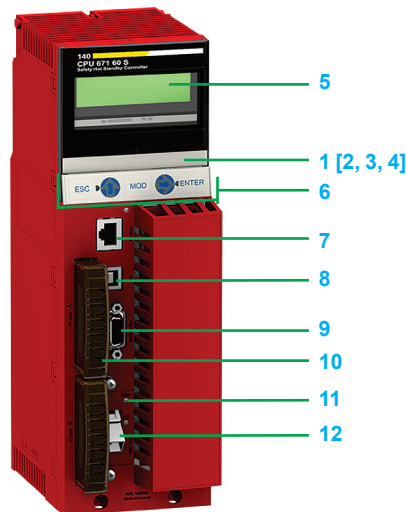


Plate-forme d'automatisme Modicon Quantum

Processeurs de sécurité



140CPU65160S



140CPU67160S

Description

Processeurs de sécurité

Les processeurs **140CPU65160S** et **140CPU67160S** comprennent en face avant :

- 1 Un volet porte visualisation LCD donnant l'accès à :
- 2 Un interrupteur à clé :
 - Unlocked : toutes les opérations système peuvent être demandées et tous les paramètres autorisés peuvent être modifiés par l'ensemble visualisation LCD et boutons. L'écriture de la mémoire est non protégée,
 - Locked : aucune opération système ne peut être demandée et tous les paramètres autorisés sont en lecture. L'écriture de la mémoire est protégée.
- 3 Un emplacement pour la pile de sauvegarde (1).
- 4 Un poussoir redémarrage "Restart".
- 5 Une visualisation LCD (2 lignes de 16 caractères) avec réglage de la luminosité et du contraste.
- 6 Un clavier 5 boutons avec 2 voyants DEL (*ESC*, *ENTER*, *MOD*, \uparrow , \Rightarrow).
- 7 Un connecteur type RJ45 pour le raccordement au bus Modbus.
- 8 Un connecteur femelle USB type B pour le raccordement du terminal PC de programmation.
- 9 Un connecteur femelle type SUB-D 9 contacts pour le raccordement au réseau Modbus Plus.
- 10 Un emplacement pour cartes PCMCIA extension mémoire (slot A).
- 11 Deux voyants :
 - Voyant COM (vert) : activité sur le port Ethernet (modèle **140CPU65160S**), activité station primaire ou redondant Hot Standby (modèle **140CPU67160S**),
 - Voyant ERR (rouge) : collisions trames Ethernet (modèle **140CPU65160S**), erreur de communication entre stations primaire et redondant Hot Standby (modèle **140CPU67160S**).
- 12 Un connecteur :
 - Type RJ45 pour le raccordement au réseau Ethernet (modèle **140CPU65160S**).
 - Un connecteur fibre optique type MT-RJ pour l'interconnexion des automates primaire et redondant de l'architecture Hot Standby (modèle **140CPU67160S**).

(1) Pile de sauvegarde de la mémoire RAM interne :

- Référence commerciale : **990XCP98000**
- Type : Lithium 3V
- Capacité : 1200 mAh
- Durée de conservation : 10 ans.

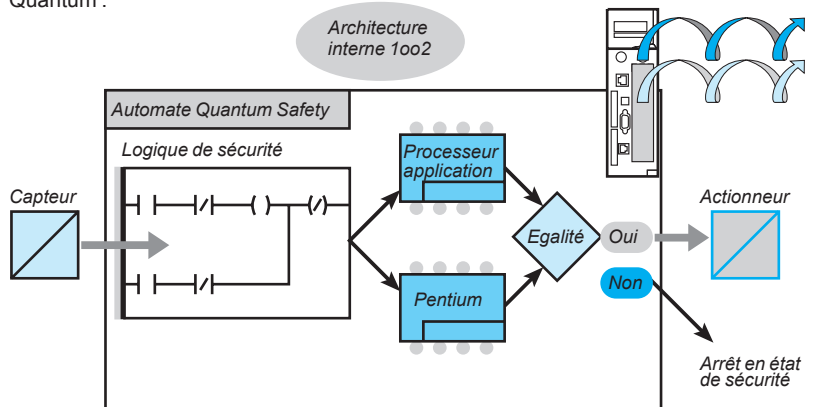
Principes de fonctionnement - Processeurs

Les processeurs de sécurité Quantum sont équipés de deux processeurs de technologie différente.

Chacun d'eux exécute son programme de sécurité dans la zone mémoire qui lui est dédiée. Les résultats sont analysés à chaque fin de cycle par deux mécanismes de comparaison.

Chaque processeur dispose de son propre algorithme de repli, permettant la mise du système dans une position dite de sécurité en cas de divergence dans l'exécution d'une fonction ou en cas de détection d'erreur. Ce double traitement est appelé architecture 1oo2 (Un parmi Deux).

Le schéma ci-dessous présente l'architecture interne d'un processeur de sécurité Quantum :



Passage en position de repli configuré.

Cette mixité de processeurs permet une double génération de code et d'exécution offrant les avantages suivants en cas de détection d'erreur :

- Les deux codes exécutables sont générés indépendamment. La diversité des compilateurs permet la détection d'erreurs systématiques lors de la génération du code.
- Les deux codes générés sont exécutés par deux processeurs différents. De ce fait l'automate est capable de détecter à la fois des erreurs systématiques lors de l'exécution du code et des erreurs aléatoires.
- Les deux processeurs utilisent des zones mémoires indépendantes. L'automate peut donc détecter des erreurs aléatoires dans la mémoire RAM.

Mémoire de sécurité

La mémoire de l'automate de sécurité Quantum est divisée en une zone de sécurité et une zone sans restriction.

La zone mémoire de sécurité est protégée en écriture. Elle est utilisée pour le traitement des données relative à la sécurité.

La zone mémoire sans restriction n'est pas protégée en écriture, elle est utilisée pour communiquer avec les équipements extérieurs.

Les valeurs dans cette zone ne peuvent pas être manipulées directement, mais par l'intermédiaire de blocs fonctions spécifiques.

Concernant le slot A, les cartes mémoires PCMIA peuvent être utilisées de la même manière qu'avec un automate standard. Elles peuvent contenir des applications, pas des fichiers de données, voir page 43481/4.

En revanche, le slot B n'est pas autorisé pour les projets de sécurité.

Modes opératoires spécifiques

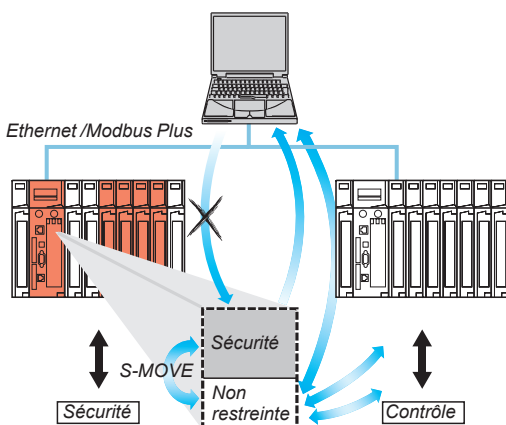
2 modes opératoires de l'automate de sécurité Quantum sont spécifiques :

- Le mode sécurité.
- Le mode maintenance de l'application et de l'automate.

Mode sécurité

C'est le mode opératoire par défaut de l'automate de sécurité Quantum, dans lequel l'intégralité des fonctions de sécurité sont assurées pour contrôler le procédé.

Il s'agit d'un mode à fonctions restreintes dans lequel les activités de modification et de maintenance sont interdites. Il est seulement autorisé d'arrêter, ou de démarrer l'automate, ou de le placer en mode maintenance.



Seul le bloc fonction S-MOVE est capable de lire en zone mémoire non restreinte.

Modes opératoires spécifiques (suite)

Mode maintenance

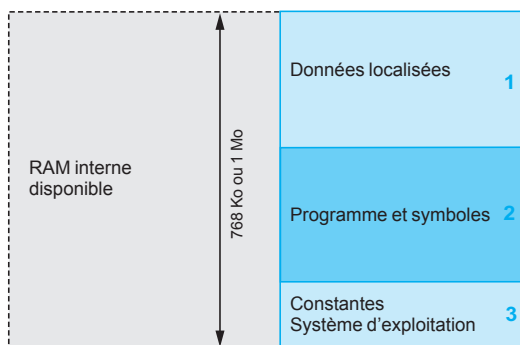
Le mode Maintenance de l'automate de sécurité Quantum est un mode temporaire utile pour modifier le projet, déboguer et maintenir le programme application.

Il offre les fonctions suivantes :

- Les changements par téléchargement sont autorisés.
- L'affectation et le forçage des variables de sécurité sont autorisés : limité aux variables de type EBOOL.
- Il est autorisé de commuter en mode sécurité alors qu'un forçage est en cours.

Structure mémoire

La mémoire application se décompose en zones mémoire, réparties physiquement dans la mémoire RAM interne et sur 1 carte extension mémoire PCMCIA :

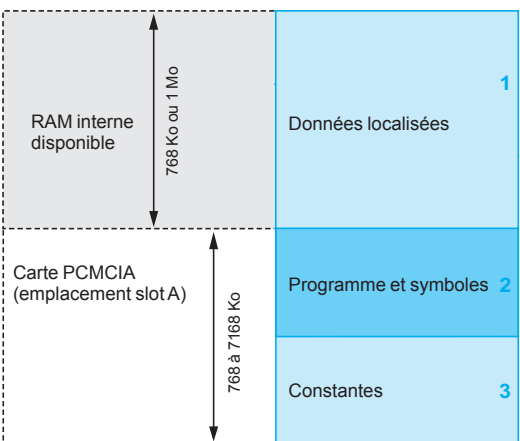


Processeur sans carte mémoire PCMCIA

- 1 Zone des données de l'application, toujours en RAM interne. Il s'agit des données localisées globales (located data) correspondant aux données définies par une adresse (exemple %MW237) à laquelle peut être associé un symbole,
- 2 Zone du programme et des symboles application en RAM interne ou dans carte mémoire PCMCIA (descripteur, code exécutable des tâches et base symboles application).
- 3 Zone des constantes en RAM interne ou dans la carte mémoire PCMCIA (mots constants, valeurs initiales et configuration).

En fonction des besoins de taille mémoire application, deux organisations mémoire sont possibles selon que le processeur Quantum de sécurité est équipé d'1 carte PCMCIA extension mémoire ou pas :

- Application en RAM interne, l'application est entièrement chargée dans la RAM interne sauvegardée (1) du processeur (2 Mo).
- Application dans la carte PCMCIA, la RAM interne est alors réservée pour les données application. La carte mémoire PCMCIA contient l'espace programme (zones programme, symboles et constantes).



Processeur avec carte mémoire PCMCIA en slot A

La présence de la zone symboles avec la zone programme est facultative. Le fait de disposer de la base symboles application sur l'automate permet, sur connexion à l'automate d'un PC de programmation, vierge de toute application, de disposer de tous les éléments nécessaires à la mise au point ou à l'évolution de cet automate.

Protection de l'application

Que l'application soit située en RAM interne ou dans la carte PCMCIA, il est possible de la protéger par un interrupteur à clé voir page 43481/2, afin d'interdire son accès (lecture ou modification du programme) en mode connecté sous Unity Pro XL Safety.

Cartes PCMCIA pour processeurs de sécurité

Type	Taille programme Ko	Taille données Ko	Référence
SRAM+FLASH	2048	1024	TSXMCP002M
SRAM+FLASH	512	512	TSXMCP0512K
FLASH	1024	–	TSXMFPP001M
FLASH	2048	–	TSXMFPP002M
FLASH	4096	–	TSXMFPP004M
FLASH	512	–	TSXMFPP0512K
SRAM	1024	832	TSXMRPC001M
SRAM	2048	1856	TSXMRPC002M
SRAM	3072	2880	TSXMRPC003M
SRAM	7168	6976	TSXMRPC007M
SRAM	1792	1600	TSXMRPC01M7
SRAM	768	576	TSXMRPC768K

(1) La mémoire RAM interne est sauvegardée par une pile Lithium ∓ 3V.



140CPU65160S



140CPU67160S



TSXCUSB232



990NAD21800



TSXCUSBMBP

Processeurs de sécurité

Ces deux processeurs sont certifiés par TÜV Rheinland comme utilisables dans une fonction de sécurité jusqu'au niveau SIL3. Ils bénéficient par défaut d'un vernis de type "Humiseal 1A33" qui les rend aptes à fonctionner en environnement sévère (voir page 48286/2).

Processeur		Capacité mémoire application maxi		Ports de communication		Fibre optique		Sécurité	Référence	Masse
Fréquence horloge	Coprocesseur	RAM interne disponible (avec variables réferencées)	Avec carte PCMCIA			Type et distance maxi				
MHz		Ko	Ko			km			kg/lb	
266	Oui	768	7168	1 Modbus (1) 1 Modbus Plus 1 USB 1 Ethernet TCP/IP		multi-mode	2	Oui	140CPU65160S	-
		1024	7168	1 Modbus (1) 1 Modbus Plus 1 USB 1 port Hot Standby (100 Mbit/s) (2)		multi-mode	2	Oui	140CPU67160S	-

Cartes PCMCIA extension mémoire

Les processeurs Quantum 140CPU65160S et 140CPU67160S peuvent recevoir 1 carte d'extension mémoire. Voir liste page 43481/4.

Câbles et accessoires de raccordement

Désignation	Utilisation		Longueur m/ft	Référence	Masse kg/lb
	Du processeur	Vers port PC			
Câbles de raccordement au terminal PC	Port Modbus, RJ45 pour : 140 CPU 6●1 60S	Connecteur RJ45	1/ 3,28	110XCA28201	-
			3/ 9,84	110XCA28202	-
			6/ 19,68	110XCA28203	-
	Port USB pour : 140 CPU 6●1 60S	Port USB	0,4/ 1,31	TSXCUSB232 (3)	0,145/ 0,320
		Port USB	3,3/ 10,83	UNYXCA USB 033	-
Cordons de raccordement pour réseau Modbus Plus	Port Modbus Plus, SUB-D 9 contacts pour : 140 CPU 6●1 60S Connecteur droit	Boîtier de dérivation Modbus Plus (4)	2,4/ 7,87	990NAD21810	-
			6/ 19,68	990NAD21830	-
Convertisseur Modbus Plus / USB	Boîtier de dérivation Modbus Plus (3)	Port USB	0,4/1,31	TSXCUSBMBP (5)	0,186/ 0,410
Adaptateur	Connecteur RJ45 pour 140CPU6●160S	RS 232 connecteur SUB-D 9 contacts	-	110XCA20300	-

(1) Port Modbus RS 232/RS 485.

(2) Port Ethernet 100 Mbits/s pour fibre optique multimode.

(3) Avec le convertisseur TSXCUSB232, utiliser l'adaptateur 110XCA20300 et le cordon 110XCA28200.

(4) Boîtier de dérivation Modbus Plus : 990NAD23020/21 (IP 20) ou 990NAD23010 (IP 65).

(5) Avec le convertisseur TSXCUSBMBP, utiliser le cordon 990NAD21110/30 ou 990NAD21810/30.