

## RESEAU INDUSTRIEL MODBUS

Exemple avec variateur ATV31

### PREREQUIS

Cours Liaisons informatique  
Cours réseaux (et Réseaux de terrain Modbus)  
Cours moteur asynchrone

### MATERIEL NECESSAIRE :

- votre cours
- un tableau de conversion (Binaire, Hexa, Décimal ..)
- la documentation ATV31:
  - Guide d'exploitation
  - Guide d'installation
  - Guide simplifié
  - Guide de Programmation
  - Guide MODBUS
- un variateur ATV31 avec un moteur asynchrone triphasé
- un poste informatique avec le logiciel ModbusAtv31
- les câbles de liaisons



### Contenu du Dossier :

Prérequis, matériel nécessaire	
Problématique .....	P1
Travail demandé .....	P1 à P5
Extrait Catalogue Schneider .....	P6 à P9
Cours résumé sur le réseau Modbus .....	P10
ATV31 menu de communication .....	P11
Extrait du dossier Guide de Programmation concernant les paramètres de réglage .....	P12

### PROBLEMATIQUE :

Comment faire dialoguer un ou plusieurs équipements industriel (esclave) avec un poste maître ?

### TRAVAIL DEMANDE (Démarche proposée)

**1\* Relever les caractéristiques du moteur**

**2 \* rechercher les caractéristiques du variateur (Plaque signalétique et extrait Catalogue Schneider (P6 à 9))**

**3 \* Quel paramètre électrique permet de faire varier la vitesse d'un moteur asynchrone ?  
Donner la formule en la commentant (Unités)**

**4 \* Donner la gamme de vitesse possible de ce moteur grâce au variateur (en tr/mn) (doc catalogue P7 ...)  
d'après la Q2 et la Q3**

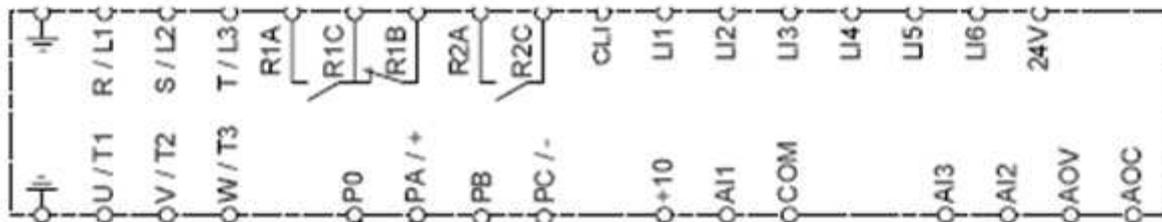
Mini:

Maxi:

5 \* A Partir de l'extrait du catalogue Schneider (P6 à 9) compléter le schéma ci-dessous (puissance et commande) en ne représentant que ce qui est nécessaire pour :

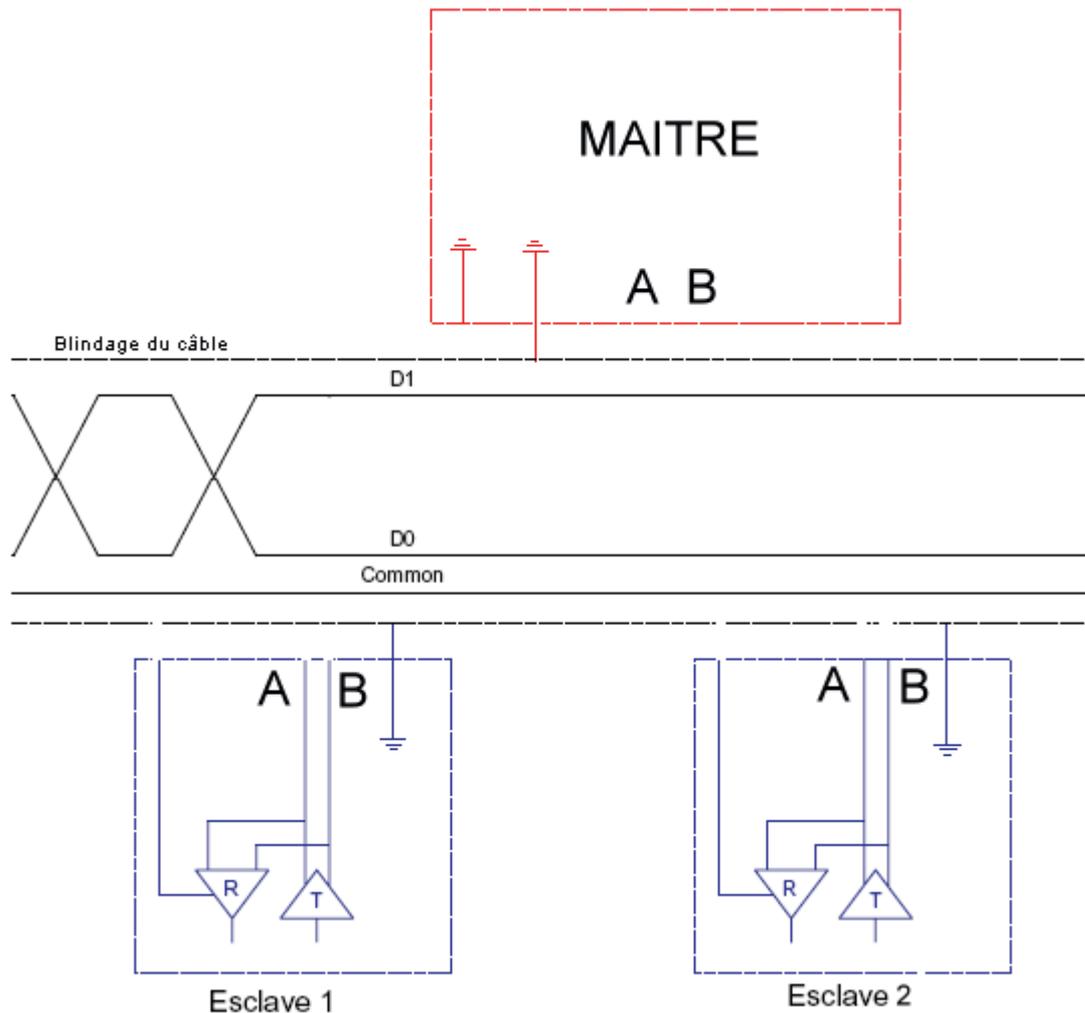
- Une alimentation monophasée
- Une variation de vitesse par potentiomètre
- Commande par 3 boutons poussoir (Marche sens 1, Marche sens2, Arrêt)

Alimentation monophasée



6 \* La liaison utilisée en Modbus sur le variateur est une liaison série asynchrone RS485  
Expliquer la différence avec une liaison RS232 .

7 \* Compléter à partir de la documentation la liaison Modbus entre un poste maitre et deux variateurs  
ATV31 en esclave (page3)



**8 - Rechercher dans la documentation Modbus ATV comment retrouver les paramètres de connexion de la liaison série dans la partie «Paramètres de Communication» .**

Accéder ensuite à ces paramètres et relever les (sans les modifier):

Vitesse (en Bauds)

Nb de bits Utiles

Parité

Nb de bits stop

**10 - Effectuer la liaison entre le PC et le variateur , Utiliser de préférence le COM1 s'il est disponible**

Repérer l'élément qui effectue la conversion RS232 <->RS485 et relever ces références

Allumer le PC et lancer le logiciel didactique « ModBusATV31»



### 11\* Exploitation du logiciel

Dans l'aide vous trouver un résumé du cours Modbus , une explication du calcul du CRC (pour information) , un rappel RS232 RS485

La partie en haut à gauche permet de configurer la liaison série, la partie centrale de configurer la trame MODBUS ,

La partie gauche concerne l'explication de quelques 400 paramètres de configuration de l'ATV31

La fenêtre Emission montre les trames envoyées

La fenêtre Reception montre les trames «réponse» de l'esclave qui doivent être, si tout c'est transmis convenablement identiques aux trames émises par le maître.

### 12 \* Configurer la liaison série conformément aux paramètres relevés à la question 8 et valider

### 13 \* Préparer une trame pour demander au variateur de fixer la vitesse maxi du moteur à 1000 tr/mn

(voir cours Modbus; **mode utilisé: RTU**) envoyer la trame du variateur

Vérifier que la trame réponse est identique et analyser la trame hexa octet par octet (en convertissant en décimal dessous si nécessaire):


14 \* Vérifier la vitesse au tachymètre

15 \* Modifier le paramétrage pour une vitesse mini de 100 tr/mn

Relever la trame et la commenter :

—	—	—	—	—	—	—	—

16 \* Modifier le paramétrage pour une vitesse mini de 10 tr/mn

Relever la trame et la commenter :

—	—	—	—	—	—	—	—

17 \* Modifier le paramétrage pour une vitesse maxi de 1800 tr/mn

Relever la trame et la commenter :

—	—	—	—	—	—	—	—

18 \* Modifier le paramétrage pour une **accélération** entre vitesse mini et vitesse maxi de 10s

Relever la trame et la commenter :

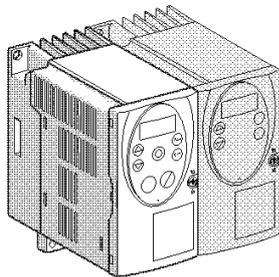
—	—	—	—	—	—	—	—

19 \* Modifier le paramétrage pour une **accélération** entre vitesse maxi et vitesse mini de 8 s

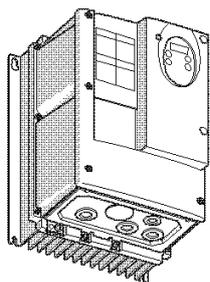
Relever la trame et la commenter :

—	—	—	—	—	—	—	—

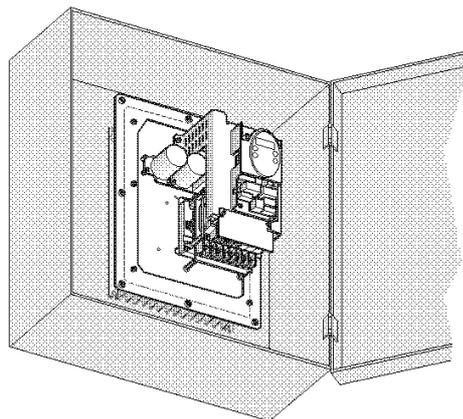
20 \* Conclusion Synthèse



Altivar 31 standard



Altivar 31 en coffret



Altivar 31 en kit

#### Offres de services complémentaires :

- mise en service sur site
- contrat de garantie de 3 ans
- assistance technique (expert en ligne)
- stages de formation.

Voir chapitre "Services".

### Applications ▶60260◀

Le variateur Altivar 31 est un convertisseur de fréquence pour moteurs asynchrones triphasés à cage, robuste, peu encombrant et facile à mettre en œuvre.

Il intègre des fonctions répondant aux applications les plus courantes, notamment :

- manutention (petits convoyeurs, palans...)
- machines d'emballage et de conditionnement
- machines spécialisées (mélangeur, malaxeur, machine textile...)
- pompe, compresseur, ventilateur.

Les variateurs Altivar 31 communiquent sur les bus industriels Modbus et CANopen. Ces deux protocoles sont intégrés en standard dans le variateur.

Les variateurs Altivar 31 sont disponibles sous trois variantes :

■ **standard** avec radiateur pour ambiances normales et enveloppes aérées. Il est possible d'en monter plusieurs côte à côte, ce qui entraîne un gain de place important.

Les variateurs sont proposés avec quatre types d'alimentation :

- 200 V à 240 V, monophasé de 0,18 kW à 2,2 kW et triphasé de 0,18 kW à 15 kW
- 380 V à 500 V triphasé, de 0,37 kW à 15 kW
- 525 V à 600 V triphasé, de 0,75 kW à 15 kW

■ **en coffret** nu à équiper ou prééquipé, le variateur Altivar 31 répond aux applications nécessitant :

- un indice de protection IP 55 dans un environnement sévère
- un variateur personnalisable ou prêt à l'emploi en départ-moteur...

Le coffret peut être installé au plus près du moteur, vous offrant un système délocalisé communicant. Deux types d'alimentation sont disponibles :

- 200 V à 240 V monophasé, de 0,18 kW à 2,2 kW
- 380 V à 500 V triphasé, de 0,37 kW à 15 kW

■ **en kit**, variante de construction proposée dans l'offre des variateurs Altivar 31 :  
□ le kit variateur est constitué des éléments d'un variateur Altivar 31 (radiateur, sous-ensembles puissances et contrôle), d'un filtre CEM, des pièces d'adaptation mécaniques, des joints d'étanchéité nécessaires à l'implantation dans un environnement difficile (IP 55).

□ le tout est monté sur un support de fixation métallique, sans flasque ni capot de protection.

□ le kit variateur Altivar 31 peut être intégré en armoire ou coffret ou dans un bâti de machine. Le kit variateur est proposé pour des puissances comprises entre 0,18 kW et 15 kW. Deux types d'alimentation sont disponibles :

- 200 V à 240 V monophasé, de 0,18 kW à 2,2 kW
- 380 V à 500 V triphasé, de 0,37 kW à 15 kW.

Les variateurs Altivar 31 sont référencés avec deux interfaces homme-machine différentes :

- **ATV31.....** avec afficheurs et touches de navigation dans les menus,
- **ATV31.....A** avec afficheurs, touches de navigation dans les menus et commande locale (Marche/Arrêt et consigne vitesse réglée par un potentiomètre).

#### Compatibilité électromagnétique CEM

L'incorporation des filtres CEM niveau A conduit et rayonné dans les variateurs

**ATV31.....M2** et **ATV31.....N4** facilite l'installation et la mise en conformité des machines pour le marquage CE, de façon très économique.

Les variateurs **ATV31H.....M3X** et **ATV31H.....S6X** sont disponibles sans filtre CEM.

### Fonctions

Le variateur Altivar 31 dispose de six entrées logiques, de trois entrées analogiques, d'une sortie logique/analogique et de deux sorties à relais. De nombreuses fonctions intégrées sont disponibles, les principales sont les suivantes :

- protections moteur et variateur
- rampes d'accélération et de décélération, linéaires, en S, en U et personnalisées
- plus vite/moins vite
- 16 vitesses présélectionnées
- consignes et régulateur PI
- commande 2 fils/3 fils
- logique de frein
- rattrapage automatique avec recherche de vitesse et redémarrage automatique
- configuration des défauts et des types d'arrêts
- sauvegarde de la configuration dans le variateur...

### Options et accessoires

Les accessoires pouvant être associés au variateur Altivar 31 sont :

- résistances de freinage
- inductances de ligne
- filtres d'entrée CEM, atténuateurs de radioperturbations et filtres de sortie
- platines pour montage sur profilé
- kit pour conformité UL Type 1
- platine d'adaptation pour remplacement d'un variateur Altivar 28.

Différentes options de dialogue et de communication, peuvent être associées au variateur :

- connexion sur un réseau Ethernet via un bridge Ethernet/Modbus.
- connexion sur différents bus de communication par l'intermédiaire des passerelles Fipio/Modbus, DeviceNet/Modbus et Profibus DP/Modbus.

# Variateurs de vitesse Altivar 31

## Variateurs sur radiateur, en coffret ou en kit

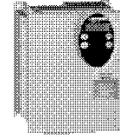
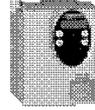
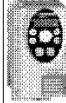
E223

8

### Variateurs sur radiateur ▶ 60260 ◀

#### encombrements (mm) L x H x P

taille 1 : 72 x 145 x 120	taille 2 : 72 x 145 x 130
taille T3A : 72 x 145 x 140	taille T3B : 72 x 145 x 145
taille 4 : 105 x 143 x 130	taille 5 : 105 x 143 x 150
taille 6 : 140 x 184 x 150	taille 7 : 180 x 232 x 170
taille 8 : 245 x 330 x 190	-



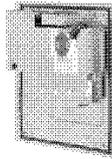
<b>tension d'alimentation</b>		<b>monophasé</b>		<b>triphasé</b>		
		200... 240 V		200... 240 V		380... 500 V
<b>fréquence de sortie</b>		0,5... 500 Hz				
<b>type de contrôle</b>		contrôle vectoriel de flux sans capteur				
<b>gamme de vitesse</b>		1 à 50				
<b>degré de protection</b>		IP 31 et IP 41 sur la partie supérieure et IP 21 au niveau des bornes de raccordement				
<b>entrées / sorties</b>		3 entrées analogiques configurables				
		6 entrées logiques programmables				
		1 sortie analogique en courant affectable en sortie logique et 1 sortie analogique en tension				
		2 sorties logiques à relais				
<b>dialogue</b>		terminal intégré avec ou sans commandes locales (1) ou atelier logiciel PowerSuite (2)				
<b>communication (2)</b>		Modbus et CANopen				
		DeviceNet, Ethernet TCP/IP, Fipio, Profibus DP				
<b>CEM</b>		classe A		filtre externe en option		filtre classe A intégré
		classe B		filtre externe en option		
<b>puissance moteur</b>		<b>kW</b>				
		0,18	ATV31H018M2	T3A	ATV31H018M3X	T1
		0,37	ATV31H037M2	T3A	ATV31H037M3X	T1
		0,55	ATV31H055M2	T3B	ATV31H055M3X	T2
		0,75	ATV31H075M2	T3B	ATV31H075M3X	T2
		1,1	ATV31HU11M2	T5	ATV31HU11M3X	T4
		1,5	ATV31HU15M2	T5	ATV31HU15M3X	T4
		2,2	ATV31HU22M2	T6	ATV31HU22M3X	T5
		3	-	-	ATV31HU30M3X	T6
		4	-	-	ATV31HU40M3X	T6
		5,5	-	-	ATV31HU55M3X	T7
		7,5	-	-	ATV31HU75M3X	T7
		11	-	-	ATV31HD11M3X	T8
		15	-	-	ATV31HD15M3X	T8
						ATV31H037N4
						T5
						ATV31H055N4
						T5
						ATV31H075N4
						T5
						ATV31HU11N4
						T5
						ATV31HU15N4
						T5
						ATV31HU22N4
						T6
						ATV31HU30N4
						T6
						ATV31HU40N4
						T6
						ATV31HU55N4
						T7
						ATV31HU75N4
						T7
						ATV31HD11N4
						T8
						ATV31HD15N4
						T8

(1) Variateur avec commandes locales, touches Run/Stop et potentiomètre ajouter un "A" à la fin de la référence.  
 (2) Logiciel PowerSuite et protocoles de communication, voir pages E244 et E245.

### Variateurs en coffret et en kit ▶ 60260 ◀

#### encombrements (mm) L x H x P

taille 1 : 210 x 240 x 163
taille 2 : 215 x 297 x 192
taille 3 : 230 x 340 x 208
taille 4 : 320 x 512 x 282
taille 5 : 440 x 625 x 282



<b>tension d'alimentation</b>		<b>monophasé</b>		<b>triphasé</b>		
		200... 240 V		380... 500 V		
<b>degré de protection</b>		IP 55				
<b>type</b>		à équiper (1)		kit (2)		kit (2)
<b>puissance moteur</b>		<b>kW</b>				
		0,18	ATV31C018M2	T1	ATV31K018M2	-
		0,37	ATV31C037M2	T1	ATV31K037M2	ATV31C037N4
		0,55	ATV31C055M2	T1	ATV31K055M2	ATV31C055N4
		0,75	ATV31C075M2	T1	ATV31K075M2	ATV31C075N4
		1,1	ATV31CU11M2	T2	ATV31KU11M2	ATV31CU11N4
		1,5	ATV31CU15M2	T2	ATV31KU15M2	ATV31CU15N4
		2,2	ATV31CU22M2	T3	ATV31KU22M2	ATV31CU22N4
		3	-	-	-	ATV31CU30N4
		4	-	-	-	ATV31CU40N4
		5,5	-	-	-	ATV31CU55N4
		7,5	-	-	-	ATV31CU75N4
		11	-	-	-	ATV31CD11N4
		15	-	-	-	ATV31CD15N4

(1) Coffret contenant un variateur ATV31 avec refroidisseur extérieur. Caches démontables jusqu'à 4 kW permettant d'ajouter 1 interrupteur-sectionneur ou 1 disjoncteur, 3 boutons et/ou voyants, 1 potentiomètre.  
 (2) Nouvelle variante de construction proposée, constituée de des éléments du variateur ATV31, d'un filtre CEM, des pièces d'adaptation mécaniques, des joints d'étanchéité nécessaires (IP 55). Le tout monté sur un support métallique sans flasque ni capot pour une intégration en armoire ou dans un bâti de machine.

Chorus

0 825 012 999

Telecatalog - Automatismes & Contrôle 2006



### Substitutions ▶ 60260 ◀

Variateur ATV28 par un ATV31

réf. ATV28	réf. ATV31
ATV28HU09M2	ATV31H037M2
ATV28HU18M2	ATV31H075M2
ATV28HU29M2	ATV31HU15M2
ATV28HU41M2	ATV31HU22M2
ATV28HU54M2	ATV31HU30M3X
ATV28HU72M2	ATV31HU40M3X
ATV28HU90M2	ATV31HU55M3X
ATV28HD12M2	ATV31HU75M3X
ATV28HU18N4	ATV31H075N4
ATV28HU29N4	ATV31HU15N4
ATV28HU41N4	ATV31HU22N4
ATV28HU54N4	ATV31HU30N4
ATV28HU72N4	ATV31HU40N4
ATV28HU90N4	ATV31HU55N4
ATV28HD12N4	ATV31HU75N4
ATV28HD16N4	ATV31HD11N4
ATV28HD23N4	ATV31HD15N4
ATV28EU09M2	ATV31C037M2
ATV28EU18M2	ATV31C075M2
ATV28EU29M2	ATV31CU15M2
ATV28EU41M2	ATV31CU22M2
ATV28EU18N4	ATV31C075N4
ATV28EU29N4	ATV31CU15N4
ATV28EU41N4	ATV31CU22N4
ATV28EU54N4	ATV31CU30N4
ATV28EU72N4	ATV31CU40N4

### Associations à monter par vos soins ▶ 60260 ◀

Pour moteurs asynchrones de 0,185 à 15 kW (variateurs sur radiateur)

moteur					
variateur de vitesse	puissance normalisée des moteurs 4 pôles 50/60 Hz	disjoncteur (1) réf.	calibre A	loc ligne présumé maxi. (3)	contacteur (2) réf. de base à compléter par le repère de la tension (3)
réf.	kW			kA	(KM1)
<b>(A1)</b>		<b>(Q1)</b>			
<b>tension d'alimentation monophasée : 200... 240 V</b>					
ATV31H018M2	0,18	GV2 L08	4	1	LC1 K0610**
ATV31H037M2	0,37	GV2 L10	6,3	1	LC1 K0610**
ATV31H055M2	0,55	GV2 L14	10	1	LC1 K0610**
ATV31H075M2	0,75	GV2 L14	10	1	LC1 K0610**
ATV31HU11M2	1,1	GV2 L16	14	1	LC1 K0610**
ATV31HU15M2	1,5	GV2 L20	18	1	LC1 K0610**
ATV31HU22M2	2,2	GV2 L22	25	1	LC1 D09**
<b>tension d'alimentation triphasée : 200... 240 V</b>					
ATV31H018M3X	0,18	GV2 L07	2,5	5	LC1 K0610**
ATV31H037M3X	0,37	GV2 L08	4	5	LC1 K0610**
ATV31H055M3X	0,55	GV2 L10	6,3	5	LC1 K0610**
ATV31H075M3X	0,75	GV2 L14	10	5	LC1 K0610**
ATV31HU11M3X	1,1	GV2 L14	10	5	LC1 K0610**
ATV31HU15M3X	1,5	GV2 L16	14	5	LC1 K0610**
ATV31HU22M3X	2,2	GV2 L20	18	5	LC1 K0610**
ATV31HU30M3X	3	GV2 L22	25	5	LC1 D09**
ATV31HU40M3X	4	GV2 L22	25	5	LC1 D09**
ATV31HU55M3X	5,5	NS80HMA	50	22	LC1 D32**
ATV31HU75M3X	7,5	NS80HMA	50	22	LC1 D32**
ATV31HD11M3X	11	NS80HMA	80	22	LC1 D40**
ATV31HD15M3X	15	NS100HMA	100	22	LC1 D40**
<b>tension d'alimentation triphasée : 380... 500 V</b>					
ATV31H037N4	0,37	GV2 L07	2,5	5	LC1 K0610**
ATV31H055N4	0,55	GV2 L08	4	5	LC1 K0610**
ATV31H075N4	0,75	GV2 L08	4	5	LC1 K0610**
ATV31HU11N4	1,1	GV2 L10	6,3	5	LC1 K0610**
ATV31HU15N4	1,5	GV2 L14	10	5	LC1 K0610**
ATV31HU22N4	2,2	GV2 L14	10	5	LC1 K0610**
ATV31HU30N4	3	GV2 L16	14	5	LC1 K0610**
ATV31HU40N4	4	GV2 L16	14	5	LC1 K0610**
ATV31HU55N4	5,5	GV2 L22	25	22	LC1 D09**
ATV31HU75N4	7,5	GV2 L32	32	22	LC1 D18**
ATV31HD11N4	11	NS80HMA	50	22	LC1 D32**
ATV31HD15N4	15	NS80HMA	50	22	LC1 D32**

(1) NS80HMA : produit commercialisé sous la marque Merlin Gerin.

(2) Composition des contacteurs :

- LC1 K06 : 3 pôles + 1 contact auxiliaire "F"
- LC1 D09/D32/D40 : 3 pôles + 1 contact auxiliaire "F"

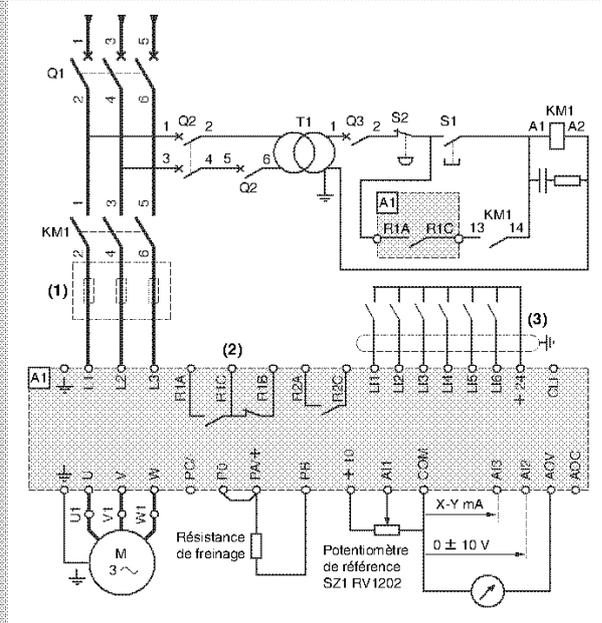
(3) Tensions du circuit de commande usuelles :

Circuit de commande en courant alternatif :

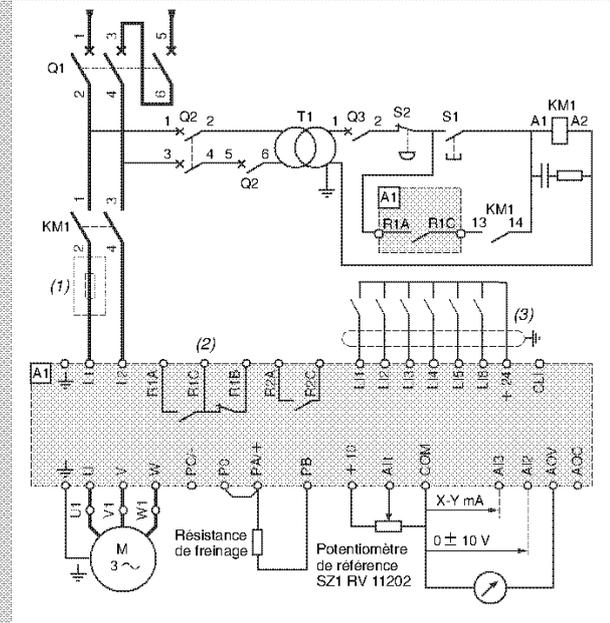
	volts ~	24	48	110	220	230	240
LC1 D	50 Hz	B5	E5	F5	M5	P5	U5
	60 Hz	B6	E6	F6	M6	-	U6
	50/60 Hz	B7	E7	F7	M7	P7	U7
	volts ~	24	48	110	220/230	230	230/240
LC1 K	50/60 Hz	B7	E7	F7	M7	P7	U7

### Altivar 31 60260

ATV 31...M3X, ATV 31...N4, ATV 31...S6X  
Alimentation triphasée



ATV 31...M2  
Alimentation monophasée



- (1) Inductance de ligne (une phase ou 3 phases).
- (2) Contacts du relais de défaut. Permet de signaler à distance l'état du variateur.
- (3) Le raccordement du commun des entrées logiques dépend du positionnement d'un commutateur, voir schémas ci-dessous.

**Nota :** toutes les bornes sont à relier à un bus de variateur. Equiper d'ampèremètres tous les 3 rails secteur proches du variateur ou couplés sur le même circuit, tels que relais, contacteurs, électrovannes, éclairage fluorescent.

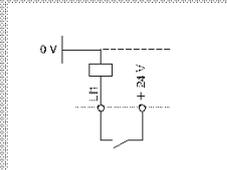
#### constituants à associer

repère	désignation
Q1	GV2 L ou Compact NS
KM1	LC1... + LA4 DA2U
S1, S2	boutons-poussoirs XB2 B ou XA2 B
T1	transformateur 100 VA secondaire 220 V
Q2	GV2 L calibré à 2 fois le courant nominal primaire de T1
Q3	GB2 CB05

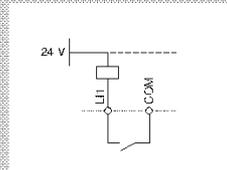
#### Exemples de schémas conseillés

##### Commutateurs des entrées logiques

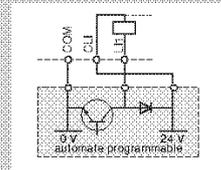
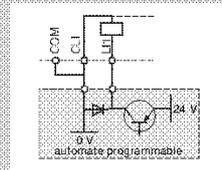
Position "source"



Position "SINK"

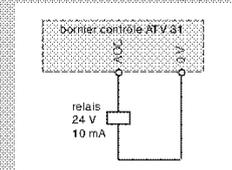


Position CLI avec sorties d'automates à transistors

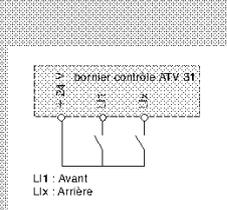


##### Sortie AOC

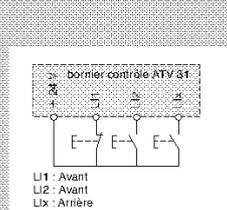
Câblée en sortie logique



##### Commande 2 fils

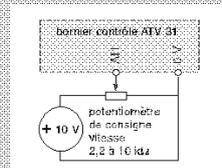


##### Commande 3 fils

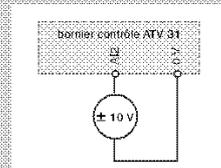


##### Entrées analogiques en tension

+ 10 V externe

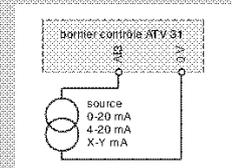


± 10 V externe

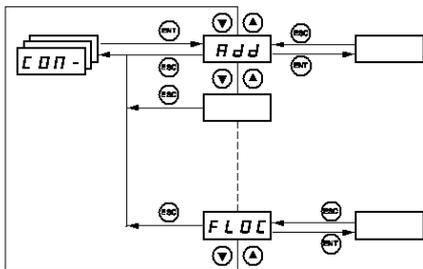


##### Entrée analogique en courant

0-20 mA, 4-20 mA, X-Y mA

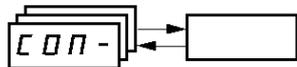


# Menu Communication COM-



Les paramètres ne sont modifiables qu'à l'arrêt, sans ordre de marche. Les modifications des paramètres Add, tbr, tFO, AdCO et bdCO ne sont prises en compte qu'après mise hors tension puis sous tension.

Sur le terminal déporté optionnel, ce menu est accessible dans la position  du commutateur.



Code	Description	Plage de réglage	Réglage usine
<i>Add</i>	Modbus : adresse du variateur	1 à 247	1
<i>tbr</i>	Modbus : vitesse de transmission		19200
	<i>4.8</i> : 4800 bits/seconde <i>9.6</i> : 9600 bits/seconde <i>19.2</i> : 19200 bits/seconde ( <b>Attention</b> , seule cette valeur permet l'utilisation du terminal déporté)		
<i>tFO</i>	Format de communication Modbus		8E1
	<i>BD 1</i> : 8 bits de données, parité impaire, 1 bit de stop <i>BE 1</i> : 8 bits de données, parité paire, 1 bit de stop ( <b>Attention</b> , seule cette valeur permet l'utilisation du terminal déporté) <i>Bn 1</i> : 8 bits de données, sans parité, 1 bit de stop <i>Bn 2</i> : 8 bits de données, sans parité, 2 bits de stop		
<i>t t t</i>	Modbus : time-out	0,1 à 10 s	10 s
<i>AdCO</i>	CANopen : adresse du variateur	0 à 127	0
<i>bdCO</i>	CANopen : vitesse de transmission		125
	<i>10.0</i> : 10 kilobits/seconde <i>20.0</i> : 20 kilobits/seconde <i>50.0</i> : 50 kilobits/seconde <i>125.0</i> : 125 kilobits/seconde <i>250.0</i> : 250 kilobits/seconde <i>500.0</i> : 500 kilobits/seconde <i>1000.0</i> : 1000 kilobits/seconde		
<i>ErCO</i>	CANopen : registre d'erreurs (lecture seule)		
	<i>0</i> : "No error" <i>1</i> : "Bus off error" <i>2</i> : "Life time error" <i>3</i> : "CAN overrun" <i>4</i> : "Heartbeat error"		
<i>FLD</i>	Forçage local		nO
	<i>nO</i> : Non affectée <i>L 1 1</i> : Entrée logique LI1 <i>L 1 2</i> : Entrée logique LI2 <i>L 1 3</i> : Entrée logique LI3 <i>L 1 4</i> : Entrée logique LI4 <i>L 1 5</i> : Entrée logique LI5 <i>L 1 6</i> : Entrée logique LI6 Le forçage local redonne le contrôle du variateur au bornier et au terminal.		
<i>FLDC</i>	Choix du canal de consigne et commande en forçage local Accessible seulement si LAC = 3		A11 AIP pour ATV31●●●A
	En forçage local seule la référence vitesse est prise en compte. Les fonctions PI, entrées sommatriques etc... ne sont pas actives. Voir synoptiques pages 33 à 36. <i>A 1 1</i> : Entrée analogique AI1, entrées logiques LI <i>A 1 2</i> : Entrée analogique AI2, entrées logiques LI <i>A 1 3</i> : Entrée analogique AI3, entrées logiques LI <i>A 1 P</i> : Potentiomètre (variateurs type A seulement), boutons RUN/STOP <i>L C C</i> : Terminal déporté : consigne LFr page 19, boutons RUN/STOP/FWD/REV.		



Ces paramètres n'apparaissent que si la fonction a été validée.

## MODBUS

**protocole** dialogue basé sur une liaison entre un maître et plusieurs esclaves.

c'est une liaison série, de type asynchrone

Le **format** des échanges est le suivant:

- 9600 ou 19200 bits / seconde

- 8 bits, sans parité, 1 stop

Deux types de dialogue sont alors possibles:

- le maître parle à un esclave et attend sa réponse,
- le maître parle à l'ensemble des esclaves, sans attente de réponse (diffusion générale).

Les échanges sont donc du type **half-duplex**.

-Il ne peut y avoir sur la ligne qu'un seul équipement en train d'émettre.

-Aucun esclave ne peut envoyer un message sans une demande préalable du maître.

- Le dialogue entre les esclaves est impossible.

Le maître envoie un message constitué de :

- **adresse de l'esclave concerné,**
- **instruction,**
- **donnée,**
- **contrôle,** (calculé destiné à vérifier l'échange).

La détection de fin de message est réalisée sur un silence équivalent à 3,5 fois le temps de transmission d'un mot.

L'esclave répond par un message du même type.

L'adresse de l'esclave est un numéro compris entre 1 et 31 codé sur 1 octet.

Le numéro 0 indique que tous les esclaves sont concernés (diffusion générale).

L'instruction est codée sur 1 octet.

Par exemple, le code 03 envoyé vers un ATV-28, correspond à une demande de lecture de N mots.

La donnée peut être composée de plusieurs mots, par exemple, adresse du premier mot (2 octets),

Le CRC (contrôle) est calculé par l'émetteur avant d'être transmis (2 octets).

Le récepteur calcule aussi le CRC et le compare avec le CRC reçu: des valeurs différentes indiquent une erreur dans la transmission du message.

### **RS-232 :**

c'est une liaison série, de type asynchrone, jusqu'à 15m niveau 0 (entre +3v et +12v)  
niveau 1 (entre -3v et +12v)

### **RS-485 :**

c'est une liaison série, de type asynchrone, différentielle qui permet un débit élevé (jusqu'à 10 Méga-bits/seconde) sur une distance importante (jusqu'à 1200m). Elle dispose de 2 bornes d'émission polarisées notées T(+), T(-) et de 2 bornes de réception polarisées notées R(+), R(-).

### **Format général d'une trame**

Deux types de codage peuvent être utilisés sur un réseau Modbus. **Tous** les équipements présents sur le réseau doivent être configurés selon le **même type**.

#### **Type ASCII :**

chaque octet composant une trame est codé avec 2 caractères ASCII (2 fois 8 bits).

START	Adresse escl	Fonction	Données	LRC	END
1 car	2 car	2 car	n car	2 car	2 Car
« CRLF »					

LRC : C'est la somme de contrôle du contenu de la trame

#### **Type RTU (Unité terminale distante) :**

chaque octet composant une trame est codé sur 2 caractères hexadécimaux (2 fois 4 bits).

START	Adresse escl	Fonction	Données	LRC	END
Silence	1 octet	1 octet	n octets	2 octets	Silence

La taille maximale des données est de 256 octets.

#### **Exemple d'échange entre un maître et un esclave**

**Trame émise par le maître :** 04 03 00 02 00 01 25 CA

- Adresse esclave : 04

- Code fonction 03 = lecture registre

- N° du registre de début de lecture : MSB : 00 et LSB : 02

- Nombre de registre de lecture : MSB : 00 et LSB : 01

- CRC : 25 CA

#### **Réponse de l'esclave avec erreur :**

04 83 02 01 31 - Adresse esclave : 04

- Code fonction : lecture avec MSB = 1 : 83

- Code erreur (n° registre) : 02 - CRC : 01 31

#### **Réponse de l'esclave sans erreur :**

04 03 02 02 58 B8 DE

- Adresse esclave : 04

- Code fonction : lecture registre : 03

- Nombre d'octets données : 02

- Données du registre 0002 : MSB 02 et LSB : 58

- CRC : B8 DE

### **Code Nature des fonctions MODBUS**

01	Lecture de n bits de sortie consécutifs
02	Lecture de n bits de sortie consécutifs
03	Lecture de n mots de sortie consécutifs
04	Lecture de n mots consécutifs d'entrée
05	Ecriture de 1 bit de sortie
06	Ecriture de 1 mot de sortie
07	Lecture du statut d'exception
08	Accès aux compteurs de diagnostic
09	Téléchargement, télé déchargement et mode de marche
0A	Demande de CR de fonctionnement
0B	Lecture du compteur d'événements
0C	Lecture des événements de connexion
0D	Téléchargement, télé déchargement et mode de marche
0E	Demande de CR de fonctionnement
0F	Ecriture de n bits de sortie
10	Ecriture de n mots de sortie
11	Lecture d'identification
12	Téléchargement, télé déchargement et mode de marche
13	Reset de l'esclave après erreur non recouverte

## Modbus ATV45 liste des paramètres de réglage adresses de 250 à 262

...  
...

### [paramètres de réglage]

*Ces paramètres peuvent être réglés quand le moteur est à l'arrêt ou en marche.*

#### **W250 HSP Grande vitesse**

Unité: 0,1 Hz  
Plage: . LSP à tFr

#### **W251 LSP Petite vitesse**

Unité: 0,1 Hz  
Plage: . 0 à HSP

#### **W252 ACC Accélération**

Unité: 0,1 s  
Plage: (temps entre 0 et 50/60 Hz).  
0 = Rampe de 0,05 s (cas spécial)  
1 à 36000 = Rampe de 0,1 à 3 600 s

#### **W253 dEC Décélération**

Unité: 0,1 s  
Plage: (temps entre 0 et 50/60 Hz).  
0 = Rampe de 0,05 s (cas spécial)  
1 à 36000 = Rampe de 0,1 à 3 600 s

#### **W254 UFr Compensation**

Unité: 1 %  
Plage: IR. 0 à 100

#### **W255 FLG Gain de boucle de fréquence**

Unité: 1%  
Plage: 0 à 100

#### **W258 ItH Courant de protection thermique**

Unité: 0,1 A  
Plage: 0,5 x INV à 1,15 x INV, où INV est le courant nominal du variateur de vitesse

#### **W259 SLP Compensation de glissement**

Unité: 0,1 Hz  
Plage : 0 à 50

#### **W260 AC2 Accélération 2**

Unité: 0,1 s  
Plage: (temps entre 0 et 50/60 Hz).  
0 = Rampe de 0,05 s (cas spécial)  
1 à 36000 = Rampe de 0,1 à 3 600 s

#### **W261 dE2 Décélération 2 (temps entre 50/60 et 0 Hz).**

Unité: 0,1 s  
Plage: 0 = Rampe de 0,05 s (cas spécial)  
1 à 36000 = Rampe de 0,1 à 3 600 s

#### **W262 JOG Fréquence pas à pas**

(Fonctionnement pas à pas)  
Unité: 0,1 Hz  
Plage : 0 à 100

....  
....