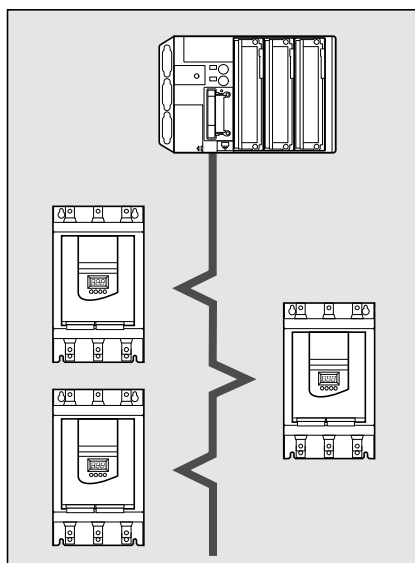


Guide d'exploitation  
User's manual

# Altistart 48 Telemecanique

Protocole Modbus  
Modbus protocol

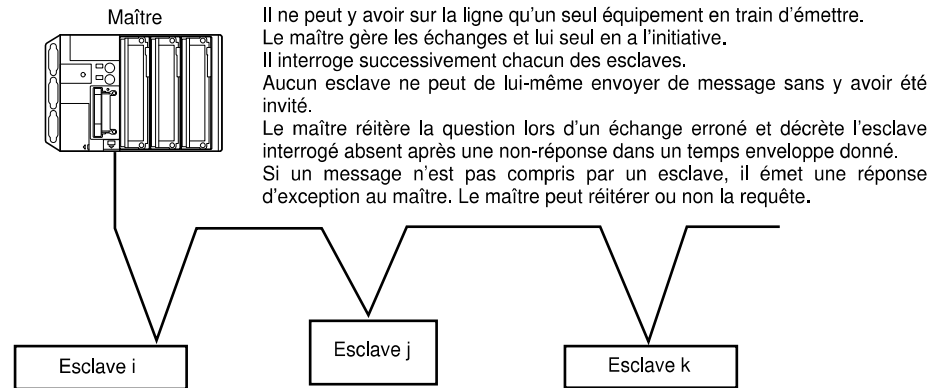


**Schneider**  
 **Electric**

# Protocole Modbus

## Principe

Le protocole Modbus est un protocole maître - esclave.



Les communications directes d'esclave à esclave ne sont pas possibles.

Pour communiquer d'esclave à esclave, il est nécessaire que le logiciel d'application du maître ait été conçu en conséquence : interroger un esclave et renvoyer les données reçues à l'autre esclave.

Deux types de dialogue sont possibles entre maître et esclaves :

- le maître envoie une requête à un esclave et attend sa réponse,
- le maître envoie une requête à l'ensemble des esclaves sans attendre de réponse (principe de la diffusion générale).

## Adresses

- L'adresse Modbus du démarreur peut être configurée de 1 à 31.
- L'adresse 0 codée dans une requête émise par le maître est réservée à la diffusion générale. Les démarreurs ATS 48 prennent en compte la requête, mais n'y répondent pas.
- Lorsque l'ATS 48 est configuré à l'adresse 0 (valeur par défaut), il ne répond pas.



**Les adresses 65, 126 et 127 constituent des adresses réservées. L'utilisation de ces adresses est à proscrire dans tout réseau Modbus comportant un ou plusieurs démarreurs ATS 48.**

# Protocole Modbus

## Fonctions Modbus

Le tableau suivant indique les fonctions Modbus gérées par l'Altistart 48, et précise les limites.  
La définition des fonctions "lecture" et "écriture" s'entend vue du maître.

Code (décimal)	Nom des fonctions	Diffusion générale	Valeur maxi de N	Nom standard Modbus
3	Lecture de N mots de sortie	NON	30 mots maxi	Read Holding Registers
4	Lecture de N mots d'entrée	NON	30 mots maxi	Read Input Registers
6	Ecriture d'un mot de sortie	OUI	–	Preset Single Register
16	Ecriture de N mots de sortie	OUI	30 mots maxi	Preset Multiple Regs
65	Identification	NON	–	–

La fonction Identification est spécifique aux variateurs ATV et aux démarreurs ATS.

# Protocole Modbus

## Lecture de N mots : fonctions 3 et 4

**Nota** : PF = bits de poids fort, Pf = bits de poids faible.

Lecture de N mots de sortie : fonction 3

Lecture de N mots d'entrée : fonction 4

Requête

N° esclave	03 ou 04	N° du 1er mot PF   Pf		Nombre de mots PF   Pf		CRC16 Pf   PF	
1 octet	1 octet	2 octets		2 octets		2 octets	

Réponse

N° Esclave	03 ou 04	Nombre d'octets lus	Valeur 1er mot PF   Pf		-----	Valeur dernier mot PF   Pf		CRC16 Pf   PF	
1 octet	1 octet	1 octet	2 octets			2 octets		2 octets	

Exemple : lecture des 4 mots W4023 à W4026 (16#0FB7 à 16#0FBA) de l'esclave 2, à l'aide de la fonction 4, avec :

- LO1 = Alarme thermique moteur tAI (W4023 = 16#0001)
- AO = Courant moteur OCr (W4024 = 16#0001)
- ASC = 200% (W4025 = 16#00C8)
- In = 1,0 x calibre du démarreur ICL (W4026 = 16#000A)

Requête	02	04	0FB7	0004	42C8
---------	----	----	------	------	------

Réponse	02	04	08	0001	0001	00C8	000A	07B0
	Valeur de :		W4023	W4024	W4025	W4026		
	Paramètres :		LO1	AO	ASC	In		

## Ecriture d'un mot de sortie : fonction 6

Requête et réponse (le format des trames est identique)

N° Esclave	06	Numéro du mot PF   Pf		Valeur du mot PF   Pf		CRC16 Pf   PF	
1 octet	1 octet	2 octets		2 octets		2 octets	

Exemple : écriture de la valeur 16#000D dans le mot W4043 de l'esclave 2 (ACC = 13 s).

Requête et réponse	02	06	0FCB	000D	3AD6
--------------------	----	----	------	------	------

# Protocole Modbus

## Ecriture de N mots de sortie : fonction 16 (16#10)

Requête

N° esclave	10	N° du 1er mot PF	Pf	Nombre de mots	Nombre d'octets	Valeur du 1er mot PF	Pf	CRC16 Pf	PF
1 octet	1 octet	2 octets		2 octets	1 octet	2 octets		2 octets	

Réponse

N° esclave	10	N° du 1er mot PF	Pf	Nombre de mots PF	Pf	CRC16 Pf	PF
1 octet	1 octet	2 octets		2 octets		2 octets	

Exemple : écriture des valeurs 20 et 30 dans les mots W4043 et W4044 de l'esclave 2 (ACC = 20 s et DES = 30 s)

Requête	02	10	0FCB	0002	04	0014	001E	30F4
---------	----	----	------	------	----	------	------	------

Réponse	02	10	0FCB	0002	3311
---------	----	----	------	------	------

## Identification : fonction 65 (16#41)

Cette fonction permet d'obtenir des informations complémentaires par rapport aux paramètres décrits dans le chapitre "Paramètres de caractéristiques produit".

Requête

N° Esclave	41	CRC16 Pf	PF
1 octet	1 octet	2 octets	

Réponse

N° Esclave	41	Longueur du nom du fabricant (F)	Nom du fabricant (en ASCII) Octet 0	...	Octet F-1
1 octet	1 octet	1 octet	F octets		

Longueur du nom du produit (P)	Nom du produit (en ASCII) Octet 0	...	Octet M-1	Nom référence produit (ASCII) Octet 0	...	Octet 10
1 octet	P octets			11 octets		

Bits 4-7 : Version du logiciel	IE (indice d'évolution du logiciel)
Bits 0-3 : Indice mineur version	
1 octet	1 octet

**Nota :** La réponse à la fonction 6 est toujours positive, c'est-à-dire qu'une réponse d'exception ne peut pas être retournée par l'esclave.

Exemple : suite à la demande du maître Modbus, l'esclave 2 s'identifie de la manière suivante :

- Nom du fabricant (F = 13 = 16#0D) : "TELEMECANIQUE"
- Nom du produit (P = 12 = 16#0C) : "ALTISTART 48"
- Nom de la référence du produit : "ATS48D17Q"
- Version du logiciel (version . indice mineur) : 1.1
- Indice d'évolution logiciel : 01

# Protocole Modbus

Requête 

02	41	C0E0
----	----	------

Réponse 

02	41	0D	54	45	4C	45	4D	45	43	41	4E	49	51	55	45
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

 -----

----- 

0C	41	4C	54	49	53	54	41	52	54	20	34	38	41	54	53	2D	34	38	44	31	37	51	20
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

 -----

----- 

11	01	2C81
----	----	------

## Réponses d'exception

Une réponse d'exception est retournée par un esclave lorsque celui-ci ne peut exécuter la requête qui lui est adressée.

Format d'une réponse d'exception :

N° esclave	Code réponse	Code erreur	CRC16	
			Pf	PF
1 octet	1 octet	1 octet	2 octets	

**Code réponse** : code fonction de la demande + H'80.

### Code erreur :

- 1 = La fonction demandée n'est pas reconnue par l'esclave.
- 2 = Les adresses de bits ou de mots indiqués lors de la requête n'existent pas dans l'esclave.
- 3 = Les valeurs de bits ou de mots indiqués lors de la requête ne sont pas permises dans l'esclave.
- 4 = L'esclave a commencé à exécuter la demande, mais ne peut continuer à la traiter entièrement.

## Calcul du CRC16

Le CRC16 se calcule sur tous les octets du message en appliquant la méthode suivante :

Initialiser le CRC (registre de 16 bits) à 16#FFFF.

Faire du 1er octet du message au dernier :

CRC      XOR      <octet> → CRC  
Faire      8 fois  
            Décaler le CRC d'un bit à droite  
            Si le bit sorti = 1, faire CRC XOR 16#A001 → CRC

Fin faire

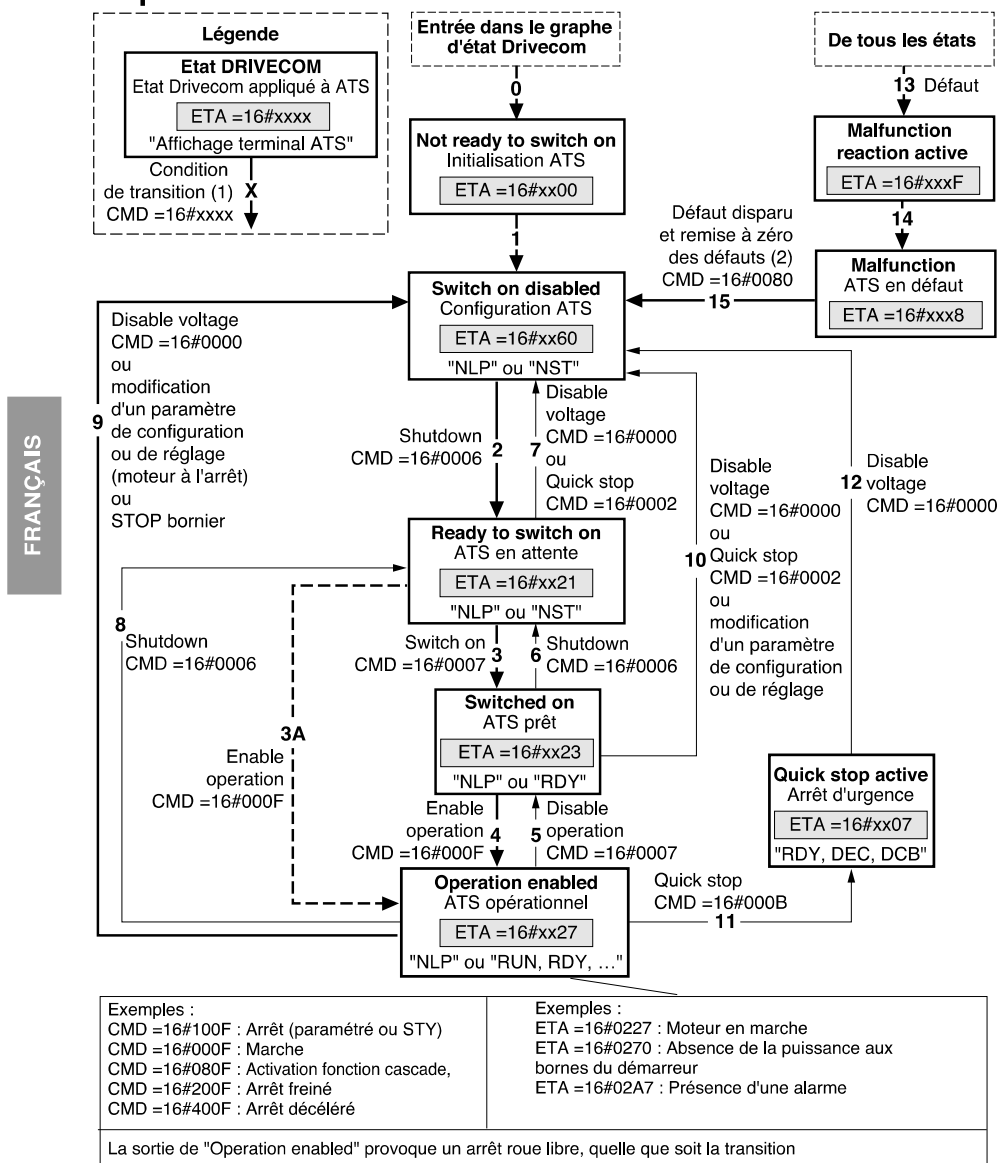
Fin faire

Le CRC obtenu sera émis poids faibles d'abord, poids forts ensuite, (contrairement aux autres données contenues dans les trames Modbus).

XOR = OU exclusif.

# Profil DRIVECOM

## Graphe d'état DRIVECOM



- (1) Les valeurs des registres CMD et ETA sont données à titre d'exemple uniquement. Voir pages suivantes pour la description des bits de ces registres.
- (2) Cas des défauts réarmables automatiquement :  
Lors du réarmement automatique, le diagramme d'état évolue de l'état "Malfunction" à l'état "Switch on disabled" sans qu'il soit nécessaire de faire une commande de remise à zéro des défauts.

## Profil DRIVECOM

---

Le graphe d'état évolue en fonction du registre de commande CMD (W400), ou suite à l'apparition d'un événement (exemple : démarrage trop long). L'état du démarreur est donné par le registre d'état ETA (W458).

**Not ready to switch on** (Initialisation) :

Cet état caractérise l'initialisation de la communication, suite à l'alimentation de l'Altistart 48. Il n'est pas visible, car il constitue un état transitoire ayant lieu au cours de l'initialisation.

**Switch on disabled** (Configuration) :

Le démarreur est verrouillé.

Les paramètres de configuration et de réglage peuvent être modifiés.

Si on désire charger tout ou partie de la configuration et des réglages, il est conseillé de désactiver la fonction de contrôle de cohérence des paramètres pendant leur transfert en activant le Bit 15 de CMI (W402:X15 = 1). A l'issue du transfert, on doit valider le contrôle de cohérence par la désactivation de ce même booléen (W402:X15 = 0) ; le contrôle est alors immédiatement effectué et porte sur l'ensemble des paramètres.

**Ready to switch on et Switched on** :

Le démarreur est verrouillé.

Les paramètres de configuration et de réglage peuvent être modifiés. Mais la modification de l'un d'entre eux dans l'état Switched on provoque le retour à l'état "Switch on disabled".

**Operation enabled** (Opérationnel) :

Les fonctions d'entraînement du démarreur sont activées.

*Il s'agit du seul état dans lequel la tension en amont du démarreur peut être appliquée aux bornes du moteur.* Dans tous les états, l'alimentation puissance peut être appliquée. On peut atteindre l'état "Operation enabled" sans que l'alimentation puissance ait été établie. Le Bit 4 de ETA (W458:X4) permet de déterminer si la tension est appliquée (0) ou non (1) aux bornes du démarreur. L'afficheur du démarreur affiche "NLP" si l'alimentation puissance est absente.

Les paramètres de configuration et de réglage ne peuvent être modifiés qu'à la condition que le moteur soit à l'arrêt et que la tension ne soit pas appliquée aux bornes du moteur. La modification de l'un de ces paramètres provoque alors le retour à l'état "Switch on disabled".

Seuls les paramètres de commande peuvent être modifiés lorsque le moteur est alimenté et en marche. Toute écriture de la valeur d'un paramètre de configuration ou de réglage sera refusée si la tension est appliquée aux bornes du moteur.

**Quick stop active** (Arrêt d'urgence actif) :

Arrêt en roue libre.

Le redémarrage n'est possible qu'après passage dans l'état "Switch on disabled".

**Malfunction reaction active** (Réaction sur défaut) :

Etat transitoire où le démarreur exécute une action appropriée au type de défaut.

Arrêt en roue libre.

La fonction d'entraînement est désactivée.

**Malfunction** (Défaut) :

Démarreur en défaut.

Fin de l'arrêt en roue libre provoqué par le passage dans l'état précédent "Malfunction reaction active".

La fonction d'entraînement est désactivée.



## Profil DRIVECOM

### Registre de commande CMD (W400)

Bit 15 0 (Drivecom)	Bit 14 Arrêt décéléré	Bit 13 Arrêt freiné (BRL)	Bit 12 Arrêt (STY)	Bit 11 Activation fonction cascade	Bit 10 0	Bit 9 0	Bit 8 0
Bit 7 Remise à zéro des défauts (0 → 1)	Bit 6 0	Bit 5 0	Bit 4 0	Bit 3 Enable operation	Bit 2 Quick stop (actif à 0)	Bit 1 Disable Voltage (actif à 0)	Bit 0 Switch on

Commande	Repère transition	Etat final	Bit 7	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Exemple de CMD (W400)
			RAZ défauts	Enable operation	Quick stop	Disable voltage	Switch on	
Shutdown	2, 6, 8	Ready to switch on	x	x	1	1	0	16#0006
Switch on	3	Switched on	x	x	1	1	1	16#0007
Enable operation	4	Operation enabled	x	1	1	1	1	16#000F
Disable operation	5	Switched on	x	0	1	1	1	16#0007
Disable voltage	7, 9, 10, 12	Switch on disabled	x	x	x	0	x	16#0000
Quick stop	11	Quick stop active	x	x	0	1	x	16#0002
	7, 10	Switch on disabled						
Remise à zéro des défauts	15	Switch on disabled	0 → 1	x	x	x	x	16#0080

x : état non significatif.

0 → 1 : passage de 0 à 1.

On ne doit pas demander des arrêts différents dans la même commande.

## Profil DRIVECOM

### Registre d'état ETA (W458)

Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12
0	0	0	0

Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8
0	0	Commande en ligne	0

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4
Alarme	Switch on disabled	Quick stop (actif à 0)	Puissance absente *

Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Malfunction	Operation enabled	Switched on	Ready to switch on

\* Ce bit d'état correspond à l'information "Voltage disabled" (active à 1) du profil générique Drivecom. Dans le cas du démarreur, si ce bit est à 0, cela signifie que la tension puissance est appliquée en amont. S'il est égal à 1, le démarreur ne reçoit pas cette tension ; l'afficheur de son terminal indique alors "NLP", si aucun autre affichage n'est prioritaire (défaut, par exemple).

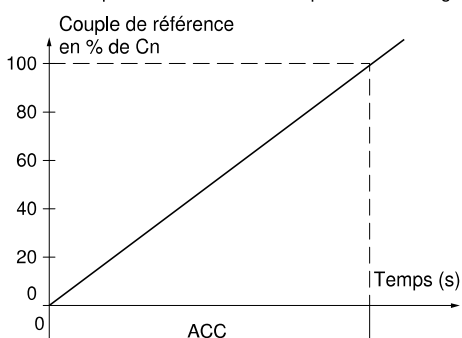
Etat	Bit 6	Bit 5	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	ETA (W458)
	Switch on disabled	Quick stop	Malfunction	Operation enabled	Switched on	Ready to switch on	Masqué par 16#006F
Not ready to switch on	0	x	0	0	0	0	16#0000 16#0020
Switch on disabled	1	x	0	0	0	0	16#0040 16#0060
Ready to switch on	0	1	0	0	0	1	16#0021
Switched on	0	1	0	0	1	1	16#0023
Operation enabled	0	1	0	1	1	1	16#0027
Malfunction	0	x	1	0	0	0	16#0008 16#0028
Malfunction reaction active	0	x	1	1	1	1	16#000F 16#002F
Quick stop active	0	0	0	1	1	1	16#0007

x : peut prendre la valeur 0 ou 1.

## Paramètres de réglages

Les paramètres de réglage sont accessibles en lecture et en écriture. Ces paramètres peuvent être modifiés uniquement moteur à l'arrêt. Ils correspondent aux paramètres accessibles depuis le menu SEt du terminal du démarreur.

FRANÇAIS

Code Adresse	Libellé	Unité	Plage	Réglage usine
IN W4026	<b>Courant nominal moteur</b>	0,1 A	0,4 à 1,3 ICL	(1)
	Régler la valeur du courant nominal moteur indiqué sur la plaque signalétique, même dans le cas du couplage du démarreur dans l'enroulement triangle du moteur (dLt dans le menu PrO). Vérifier que ce courant est compris entre 0,4 et 1,3 ICL (ICL : Calibre du démarreur (W4503)).			
ILT W4039	<b>Courant de limitation</b>	%	150 à 700	400
	<p>Le courant de limitation ILt s'exprime en % de In.</p> <p>Il est limité à 500 % du calibre du démarreur ICL (W4503).</p> <p>Courant de limitation = ILt x In.</p> <p>exemple 1 : In = 22 A, ILt = 300 %, courant de limitation = 300 % x 22 A = 66 A</p> <p>exemple 2 : ATS 48C21Q, avec ICL = 210 A</p> <p>In = 195 A, ILt = 700 %, courant de limitation = 700 % x 195 = 1365, limité à 500 % x 210 = 1050 A</p>			
ACC W4043	<b>Temps de rampe d'accélération</b>	s	1 à 60	15
	<p>C'est le temps de croissance du couple de démarrage entre 0 et le couple nominal Cn.</p> 			

- (1) ATS48\*\*\*Q : Le réglage usine de IN correspond à la valeur usuelle d'un moteur normalisé 4 pôles en tension 400 V en classe 10 (voir paramètre THP / W4034).  
ATS48\*\*\*Y : Le réglage usine de IN correspond à la valeur usuelle d'un moteur normalisé suivant NEC en tension 460V, en classe 10 (voir paramètre THP / W4034).

## Paramètres de protection

Les paramètres de protection sont accessibles en lecture et en écriture. Ces paramètres peuvent être modifiés uniquement moteur à l'arrêt. Ils correspondent aux paramètres accessibles depuis le menu PrO du terminal du démarreur. Exception : RTH se trouve dans chapitre paramètre de commande.

Code Adresse	Libellé	Unité	Plage	Réglage usine
THP W4034	<b>Protection thermique moteur</b> Ce paramètre n'est utilisé que si la fonction cascade est désactivée (CSC = Off / W4058 = 0), sauf pour la valeur 0 (OFF : pas de protection). - 0 = OFF : Pas de protection - 1 = 2 : Sous-classe 2 - 2 = 10A : Classe 10A - 3 = 10 : Classe 10 (application standard) - 4 = 15 : Classe 15 - 5 = 20 : Classe 20 (application sévère) - 6 = 25 : Classe 25 - 7 = 30 : Classe 30		0 à 7	3
ULL W4103	<b>Activation sous-charge moteur</b> En cas de couple moteur inférieur au seuil de sous-charge LUL (W4104) pendant un temps supérieur à la valeur de TUL (W4105) : - 0 = OFF : Pas de protection - 1 = DEF : Verrouillage du démarreur et affichage du défaut ULF (LFT / W4200 = 14). Si la fonction cascade est activée (W4058 = 1 / CSC = on), alors ULL est forcé de DEF à ALA. - 2 = ALA : Activation d'une alarme (bit interne et sortie logique configurable).  <b>⚠ La configuration d'une surveillance en alarme (ALA) prévient de la présence d'un défaut mais n'assure pas de protection directe de l'installation.</b>		0 à 2	0
LUL W4104	<b>Seuil de sous-charge moteur</b> Ce paramètre n'est pas disponible si ULL = OFF (W4103 = 0). LUL est ajustable de 20% à 100% du couple nominal moteur Cn (W4503).	%	20 à 100	60
TUL W4105	<b>Temps de sous-charge moteur</b> Ce paramètre n'est pas disponible si ULL = OFF (W4103 = 0). La temporisation TUL est activée dès que le couple moteur est inférieur au seuil LUL, elle est remise à zéro si le couple repasse ce seuil LUL de +10% (hystérésis).	s	1 à 60	60

