

**Brevet de Technicien Supérieur**

**MAINTENANCE INDUSTRIELLE**

**Session 2004**

**Analyse et conception des solutions possibles  
de la gestion et/ou de la distribution  
d'énergie électrique d'un moyen de production  
(Sous-épreuve E 5-2)**

**Dossier technique**

**Ce dossier contient les documents DT1 à DT 5**

# COMMENT PROFITER DU TARIF VERT A5

Une bonne puissance souscrite, une bonne version tarifaire, un bon facteur de puissance, une bonne durée de contrat, un mode de règlement avantageux.

## UNE BONNE PUISSANCE SOUSCRITE *NI TROP - NI TROP PEU*

Votre puissance ne doit être ni trop élevée ni trop faible. Sachez que vous pouvez à tout moment augmenter votre puissance souscrite...

## UNE BONNE VERSION TARIFAIRE, OPTION DE BASE:

VERSION courtes utilisations, VERSION longues utilisations, VERSION très longues utilisations.

Pour cette option base, si votre puissance est constante dans toutes les périodes tarifaires, votre choix sera guidé par le nombre d'heures d'utilisation annuelle de votre puissance maximum souscrite, c'est-à-dire par le rapport entre vos consommations annuelles dans toutes les périodes tarifaires et votre puissance maximum souscrite.

- ✓ Si cette durée d'utilisation inférieure à 2 000 h environ, choisir la version courtes utilisations.
- ✓ Si cette durée d'utilisation est comprise entre 2 000 h et 3 500 h environ, choisir la version moyennes utilisations.
- ✓ Si cette durée d'utilisation est comprise entre 3 500 h et 6 300 h environ, choisir la version longues utilisations.
- ✓ Si cette durée d'utilisation est supérieure à 6 300 h, choisir la version très longues utilisations.

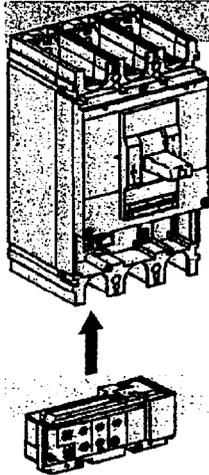
**TABLEAU SIMPLIFIE FOURNISSANT Icc EN AVAL D'UNE CANALISATION, EN FONCTION DE Icc AMONT.**

Icc.amont (en kA)	Icc aval (en kA)																								
100	94	94	93	92	91	83	71	67	63	56	50	39	20	17	14	11	9	5	2,4	2	1,6	1,2	1	0,5	
90	85	85	84	83	83	76	66	62	58	52	47	32	20	16	14	11	9	4,5	2,4	2	1,6	1,2	1	0,5	
80	76	76	75	74	69	61	57	54	49	44	31	19	16	14	11	9	4,5	2,4	2	1,6	1,2	1	0,5		
70	67	67	66	66	65	61	55	52	49	45	41	29	18	16	14	11	5	4,5	2,4	1,9	1,6	1,2	1	0,5	
60	58	58	57	57	57	54	48	46	44	41	38	27	18	15	13	10	8,5	4,5	2,4	1,9	1,6	1,2	1	0,5	
50	49	48	48	48	48	46	42	40	39	36	33	25	17	14	13	10	8,5	4,5	2,4	1,9	1,6	1,2	1	0,5	
40	39	39	39	39	39	37	35	33	32	30	29	22	15	13	12	9,5	8	4,5	2,4	1,9	1,6	1,2	1	0,5	
35	34	34	34	34	34	33	31	30	29	27	26	21	15	13	11	9	8	4,5	2,3	1,9	1,6	1,2	1	0,5	
30	30	29	29	29	29	28	27	26	25	24	23	19	14	12	11	9	7,5	4,5	2,3	1,9	1,6	1,2	1	0,5	
25	25	25	25	24	24	24	23	22	22	21	20	17	13	11	10	8,5	7	4	2,3	1,9	1,6	1,2	1	0,5	
20	20	20	20	20	19	19	18	18	17	17	14	11	10	9	7,5	6,5	4	2,2	1,8	1,5	1,2	1	0,5		
15	15	15	15	15	15	14	14	14	13	13	12	9,5	8,5	8	7	6	4	2,1	1,8	1,5	1,2	0,9	0,5		
10	10	10	10	10	10	9,5	9,5	9,5	9,5	9	8,5	7	6,5	6,5	5,5	5	3,5	2	1,7	1,4	1,1	0,9	0,5		
7	7	7	7	7	7	7	7	7	6,5	6,5	6,5	6	5,5	5	5	4,5	4	2,9	1,8	1,8	1,3	1,1	0,9	0,5	
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4,5	4	4	4	3,5	3,5	2,5	1,7	1,4	1,3	1,1	0,8	0,5	
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3,5	3,5	3,5	3	3	2,9	2,2	1,5	1,3	1,2	1,1	0,8	0,4	
3	3	3	3	3	3	3	3	3	2,9	2,9	2,9	2,8	2,7	2,6	2,5	2,4	2,3	1,9	1,4	1,2	1,1	0,9	0,8	0,4	
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1,9	1,9	1,8	1,8	1,7	1,7	1,4	1,1	1	0,9	0,8	0,7	0,4	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,9	0,9	0,9	0,8	0,7	0,7	0,6	0,6	0,5	0,3

section des conducteurs de phase (en mm²)	longueur de la canalisation (en m)																							
	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240	300	2 x 120	2 x 150	2 x 185	2 x 240	3 x 120	3 x 150	3 x 185	3 x 240	
2,5																								
4																								
6																								
10																								
16																								
25																								
35																								
50																								
70																								
95																								
120																								
150																								
185																								
240																								
300																								
2 x 120																								
2 x 150																								
2 x 185																								
2 x 240																								
3 x 120																								
3 x 150																								
3 x 185																								
3 x 240																								



## Appareil composé de :



## bloc de coupure

		3P	4P
Compact NS400N	FPAV	32403	32408
Compact NS400H	FPAV	32404	32409
Compact NS400L	FPAV	32405	32410

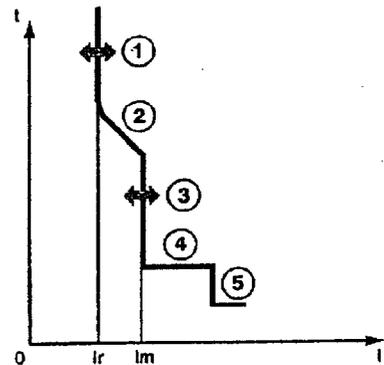
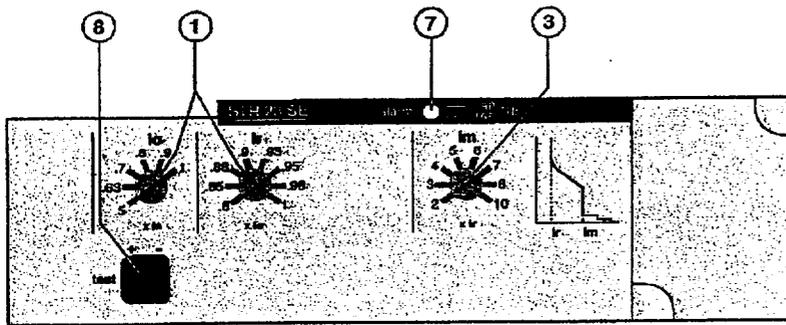
## + déclencheur

		3P ou 4P 3d, 4d, 3d+Nr	
déclencheur électronique STR23SE		32420	
déclencheur électronique STR53UE F		32424	option filerie ZSI 32442
déclencheur électronique STR53UE FI		32426	option COM 32441

	calibre	3P	
déclencheur STR43ME F	320	32430	option STDAM 110/240 VCA 29424
			option STDAM 24/48 VCC 29430

déclencheur STR43ME FI	32431	option STDAM 110/240 VCA 29424
		option STDAM 24/48 VCC 29430
		option COM 32441

## Déclencheur électronique STR23SE



## Protections

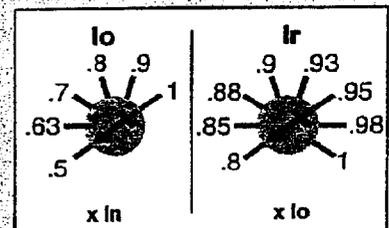
- Protection long retard LR contre les surcharges à seuil réglable, basée sur la valeur efficace vraie du courant, selon CEI 947-2, annexe F :
  - seuil réglable ☉ par précalibrage  $I_0$  à 6 crans (0,5 à 1) et réglage fin  $I_r$  à 8 crans (0,8 à 1)
  - temps de déclenchement non réglable ☉.

- Protection court retard CR contre les courts-circuits :
  - à seuil  $I_m$  réglable ☉
  - à temporisation fixe ☉.
  - Protection instantanée I contre les courts-circuits, à seuil fixe ☉.

## Exemple de réglage

Quel est le seuil de protection contre les surcharges d'un Compact NS400 équipé d'un déclencheur STR23SE réglé à  $I_0 = 0,5$  et  $I_r = 0,8$  ?

Réponse :  
 seuil =  $400 \times 0,5 \times 0,8 = 160 \text{ A}$ .  
 Ce même déclencheur, réglé de la même façon, monté sur un NS630 aura un seuil de déclenchement de :  
 seuil =  $630 \times 0,5 \times 0,8 = 250 \text{ A}$ .



$$400 \times 0,5 \times 0,8 = 160 \text{ A}$$

## DOSSIER TECHNIQUE DT3

## PARAMETRAGE DU VARIATEUR

### 100 CHARGE - COUPLE

Couple variable faible (VAR. BAS) [0] Couple variable moyen (VAR. MOYEN) [1]

Couple variable élevé (VAR. HAUT) [2]

Couple de démarrage constant (VAR. BAS++) [3] .....

**Description du choix :** Couple variable (VAR) faible [0], moyen [1] ou élevé [2] sera sélectionné en cas de charge variable/quadratique (pompes centrifuges, ventilateurs). Le couple doit normalement être sélectionné de manière à assurer un fonctionnement correct, une consommation d'énergie et un bruit acoustique aussi faibles que possible. ....

### 101 RÉGULATION DE VITESSE

Boucle ouverte (BOUCLE OUVER) [0] Boucle fermée (AVEC RETOUR) [2]

Il est possible de choisir deux types de commande de la vitesse: *boucle ouverte et boucle fermée*.

**Description du choix :** Sélectionner *boucle ouverte* [0] pour une commande externe sans retour. Sélectionner *boucle fermée* [2] pour un fonctionnement avec le régulateur PID intégré au VLT 3500.

### 104 TENSION DU MOTEUR

Uniquement appareils 200-230 V

200 V [0] 220 V [1] 230 V [2]

Uniquement appareils 380-415 V

380 V [3] 400 V [4] 415 V [5]

Sélectionner la tension nominale correspondant au moteur (plaque d'identification).

### 107 COURANT DU MOTEUR

Le courant nominal du moteur entre dans le calcul fait par le VLT 3500 du couple et de la protection thermique du moteur, entre autres.

**Description du choix :** Lire le courant nominal du moteur indiqué sur la plaque et en saisir la valeur.

### 114 TYPE DE RETOUR

Tension (TENSION) [8] Courant (COURANT) [1] Pulses (PULSES) [4]

Ce paramètre permet de sélectionner le type de retour en cas d'utilisation de *boucle fermée* choisie dans le paramètre 101. Lorsque le régulateur PID est en service, l'une des bornes d'entrée 17, 53 ou 60 doit être utilisée pour le signal de retour.

### 121 GAIN PROPORTIONNEL

Le gain proportionnel indique le nombre de fois que l'erreur (la déviation entre le signal de retour et la consigne) doit être amplifiée. Une régulation rapide est obtenue quand la valeur est élevée. Si la valeur est trop élevée, une instabilité de fonctionnement pourra être constatée.

### 122 TEMPS INTEGRAL

Le temps intégral détermine le temps qu'il faut au régulateur PID pour réguler l'erreur statique. Le temps intégral retarde le signal, d'où une atténuation. Une régulation rapide est obtenue quand le temps intégral est bref. Désactivé signifie que la fonction est inactive.

### 201 FREQUENCE MINI

Ce paramètre permet de sélectionner la fréquence minimale correspondant à la vitesse minimale de fonctionnement du moteur. La fréquence minimale ne pourra jamais être supérieure à la fréquence maximale,  $F_{MAX}$ .

**Description du choix :**

Possibilité de sélectionner une valeur entre 0,0 Hz et la fréquence maximale  $F_{MAX}$  choisie dans le paramètre 202.

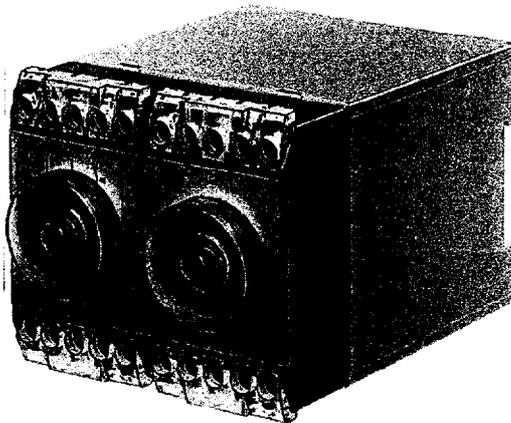
### 202 FREQUENCE MAX

Ce paramètre permet de sélectionner la fréquence maximale correspondant à la vitesse maximale de fonctionnement du moteur.

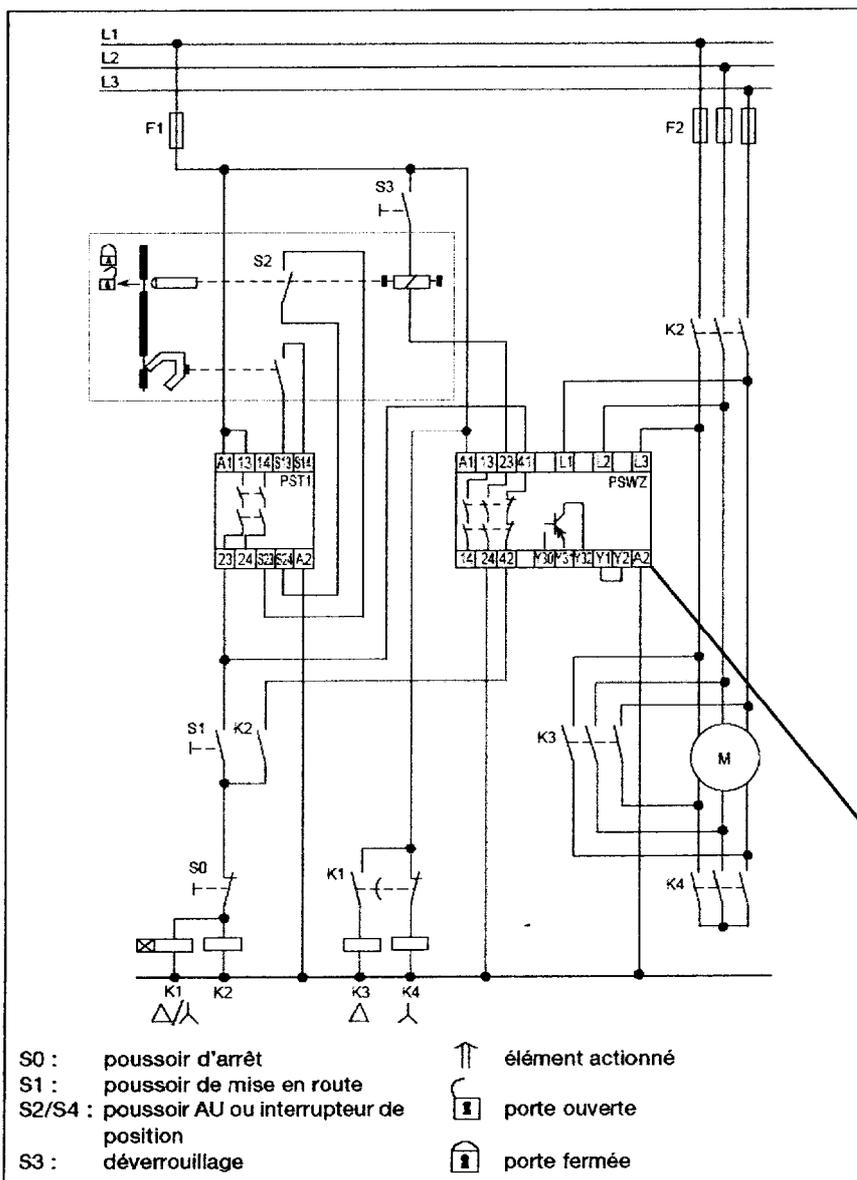
**Description du choix :**

Possibilité de sélectionner une valeur entre  $F_{MIN}$  et 120 Hz. ....

## Détection d'arrêt de rotation PSWZ



### Exemple de branchement



Caractéristiques techniques	PSWZ
<b>Données électriques</b>	
Tension d'alimentation	AC : 24, 48, 110, 120, 230, 240 V DC : 24 V
Tolérance	85 ... 110 %
Ondulation résiduelle DC	20 %
Consommation	env. 4,5 W/6 VA
Caractéristiques de commutation	
EN 60 947-4-1	AC1 : 240 V/6 A/1500 VA DC1 : 24 V/6 A/150 W
EN 60 947-5-1 (DC13 : 6 manœuvres/min.)	AC15 : 230 V/4 A ; DC13 : 24 V/3A
Contacts de sortie	2 contacts de sécurité (F), 1 contact d'info (O)
<b>Hystérésis par canal</b>	
Valeur d'enclenchement	$U_{en} : 20 \dots 500 \text{ mV}$
Valeur de retombée	$U_{re} : 2 \times U_{en}$
<b>Circuit mesure</b>	
Tension d'entrée	110 ... 500 V AC poss. jusqu'à 690 V AC
Plage de fréquence	0 ... 150 Hz
Impédance d'entrée	env. 660 kW
Protection contacts selon EN 60 947-5-1	6,3 A rapides ou 4 A normaux
<b>Temps</b>	
Temps de montée	env. 1 s
Temps de retombée	env. 170 ms
Temps de montée après coupure et remise sous tension	env. 1,5 s
Désynchronisme canaux 1/2	env. 2 s
Temps de réarmement	env. 1,5 s
Insensibilité aux micro-coupures	env. 35 ms
<b>Données mécaniques</b>	
Capacité de raccordement	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> conducteur unique ou multiple avec embout
Dimensions (H x L x P)	87 x 90 x 115 mm
Poids	AC : 500 g, DC : 420 g

Relais de détection d'arrêt de rotation selon VDE 0113, EN 60 204-1, EN 1088 et IEC 204-1

### Particularités

- Détection d'arrêt de rotation de sécurité
- Commande monocanal ou par 2 canaux
- Aucun capteur externe nécessaire
- Surveillance du désynchronisme
- Détection de coupure de fil
- Test interne automatique

A1	13	23	41	L1	L2	L3
PSWZ						
14	24	42	Y30	Y31	Y32	Y1 Y2 A2

**DOSSIER TECHNIQUE DT 5**