



**NOTICE TECHNIQUE SMAC**

**Module SMAC-\***

**NTAC-0120**

Vizimax, 2284 rue de la Province,  
Longueuil (Québec), Canada, J4G 1G1  
Tél: (450) 679-0003 Fax: (450) 679-9051 [www.vizimax.com](http://www.vizimax.com)



**NOTICE TECHNIQUE**

**MODULE AUXILIAIRE**

**D'AIGUILLAGE ET DE COMMANDE**

**SMAC - \***

**NTAC-120**  
**Rév. E**

**Snemo ltée, 3605 Isabelle, Brossard (Québec), Canada, J4Y 2R2**  
**Tél.: (450) 444-3001, Mtl: (514) 861-7102, Fax: (450) 444-3009**  
**E-Mail: [snemo@snemo.com](mailto:snemo@snemo.com) Site Web: [www.snemo.com](http://www.snemo.com)**




MODULE AUXILIAIRE D'AIGUILLAGE  
ET DE COMMANDE SMAC - \*

**RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX**

Rédigé par : Alain Charette 92-08-06  
Vérifié par : Alain Charette, ing. et  
Robert Desvignes 94-02-14  
Approuvé par : Antoine Manga 94-02-15

**MODIFICATIONS**

DATE	RÉV	DESCRIPTION	PAGE	RÉD.	VÉR	APP..
92-09-28	0	Première publication	Toutes	AC	RD/DL	DL
93-03-23	A	Nouveaux documents:PBAC-119 et GMAC-147	--	--	AC	AM
93-12-02	B	Mise à jour des documents	--	--	AC	AM
94-02-15	C	Ajout option diode, correction	Toutes	--	AC	AM
00-01-18	D	ACI-32 : Mis-à-jour, nouvelle présentation	--	AG	PLi	SG
00-03-15	E	ACI-1293 : Ajout version C	7...11	<u>AG</u>	<u>PLi</u>	



MODULE AUXILIAIRE D'AIGUILLAGE  
ET DE COMMANDE SMAC - \*

**TABLE DES MATIÈRES**

1 PRÉSENTATION .....	1
1.1 FONCTION .....	1
1.2 DESCRIPTION .....	1
1.3 APPLICATION .....	1
1.3.1 EXEMPLE .....	1
1.3.2 JUSTIFICATION DU CHOIX DE L'EQUIPEMENT .....	1
1.3.3 SCHÉMA DE RACCORDEMENT c.c. ....	2
2 CARACTÉRISTIQUES .....	3
2.1 SPÉCIFICATIONS ÉLECTRIQUES .....	3
2.1.1 DIODES .....	3
2.1.2 BOUTON-POUSSOIR .....	3
2.1.3 VOYANTS LUMINEUX .....	4
2.2 AUTRES SPÉCIFICATIONS .....	5
2.2.1 MÉCANIQUE .....	5
2.2.2 ENVIRONNEMENT .....	6
3 FONCTIONNEMENT .....	6
4 FIABILITÉ & SÉCURITÉ .....	7
4.1 ÉVALUATION DU MTBF .....	7
4.1.1 COMPOSANTES DU MODULE .....	7
4.1.2 TAUX DE DÉFAILLANCE DES COMPOSANTES .....	8
4.1.3 DÉFAILLANCE ET FIABILITÉ DU MODULE .....	8
4.2 ÉVALUATION DU MTTR .....	9
5 PROCÉDURE DE MISE EN SERVICE .....	10
5.1 MATÉRIEL NÉCESSAIRE .....	10
5.2 ESSAIS PRESCRITS .....	10
6 PROCÉDURE DE DÉPANNAGE .....	11
6.1 MATÉRIEL NÉCESSAIRE .....	11
6.2 LOCALISATION DES POINTS DE TEST .....	11
6.3 PROCÉDURE DE DÉPANNAGE .....	11
7 RÉCEPTION-MANUTENTION-EXPÉDITION .....	11
ANNEXE I	PLANS DE BORNAGE
ANNEXE II	LISTES DE MATÉRIEL
ANNEXE III	GAMMES DE MONTAGE
ANNEXE IV	DESSINS D'ENSEMBLE ET ENCOMBREMENT



## MODULE AUXILIAIRE D'AIGUILLAGE ET DE COMMANDE SMAC - \*

### 1 PRÉSENTATION

#### 1.1 FONCTION

Les modules SMAC assurent l'aiguillage, la commande et la visualisation d'ordres et d'états d'un automatisme auxiliaire.

De manière plus précise, selon la configuration des systèmes de protection implantés, les relais de la série SMAC sont destinés à :

- multiplier l'effet d'un signal lorsque celui-ci doit attaquer plusieurs fonctions ;
- ralentir la retombée d'un relais électromécanique (option avec diode) ;
- bloquer un signal de commande particulier ;
- protéger une entrée sensible contre les surtensions transitoires ;
- donner la possibilité d'aiguiller un signal manuellement ;
- superviser par la visualisation l'état d'une fonction.

Composés selon les options de diodes, de voyants lumineux, de boutons-poussoirs et de sélecteur(s), ces modules très simples sont utilisés dans plusieurs systèmes de commandes et automatismes.

#### 1.2 DESCRIPTION

Le module SMAC se présente sous forme de module 1 pas, debrochable, intégrable dans un boîtier de type VERSA, s'y combinant à d'autres modules et relais pour constituer des systèmes de protection complets.

Selon les configurations, le SMAC peut être équipé de diodes et voyants néon ou incandescents pour visualisation, de boutons-poussoirs pour fermeture, ouverture ou réarmement et/ou d'un bouton-sélecteur à deux positions.

#### 1.3 APPLICATION

Les SMAC sont principalement employés pour l'aiguillage et la commande d'automatismes.

##### 1.3.1 EXEMPLE

On veut associer à un contact extérieur de détection de défaut, un système de blocage du contact de déclenchement, sans alimenter de façon permanente le relais de déclenchement (94). De plus, un système de diodes assurera l'aiguillage du circuit et ralentira la retombée du relais de déclenchement. Une visualisation du déclenchement est également possible, ainsi que la des-activation manuelle du circuit.

##### 1.3.2 JUSTIFICATION DU CHOIX DE L'ÉQUIPEMENT

Pour le déclenchement du disjoncteur associé au défaut :

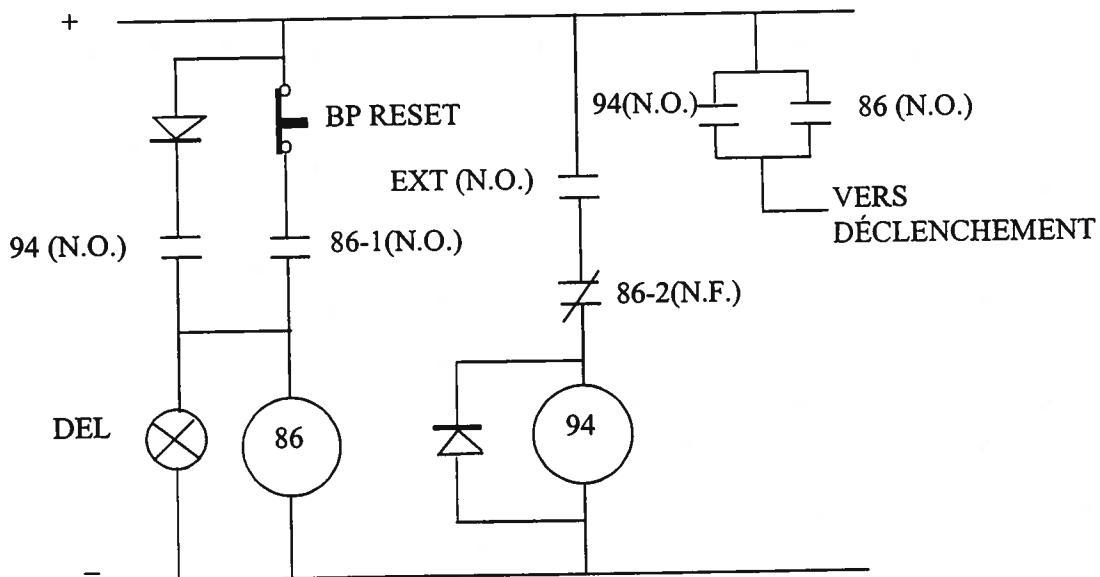
Relais de blocage (86)  
Relais de déclenchement (94)

Pour la commande des deux relais de déclenchement suivant le signal de déclenchement extérieur et pour dés-activation et visualisation du déclenchement :

Relais d'aiguillage SMAC

MODULE AUXILIAIRE D'AIGUILLAGE  
ET DE COMMANDE SMAC - \*

## 1.3.3 SCHÉMA DE RACCORDEMENT c.c.



Lorsque le contact EXT ferme, la bobine du relais de déclenchement 94 est activée via le contact normalement fermé 86. Le contact normalement ouvert 94 ferme, alimentant la bobine 86 laquelle, en fermant son contact 86-1, s'auto-alimente et dés-alimente la bobine 94.

La DEL de supervision s'allume lors de l'activation de la bobine 94 et reste alimentée par le contact NO de la bobine 86-1. La bobine 86 reste alimentée jusqu'à ce que le bouton-poussoir de réarmement BP RESET soit activé. Le déclenchement permanent se fera en mettant en parallèle un contact 94 et un contact 86.



MODULE AUXILIAIRE D'AIGUILLAGE  
ET DE COMMANDE SMAC - \*

## 2 CARACTÉRISTIQUES

### 2.1 SPÉCIFICATIONS ÉLECTRIQUES

#### 2.1.1 DIODES

##### Mode Zener

Tension maximale permanente (Vcc) .....	171 V
Courant de fuite (Icc à 171 Vcc) .....	5 $\mu$ A
Tension d'avalanche nominale (Vcc à 1 mA) .....	200 V
Tension d'avalanche maximale (Vcc à 1 mA) .....	210 V
Puissance en mode d'avalanche (1 impulsion T = 1ms à 50 %) .....	1500 W

##### Mode direct

Tension maximale (Vcc à 100 A) .....	3,5 V
Courant maximal permanent (Icc) .....	1,4 A
Courant maximal transitoire (Icc, 8,3 ms) .....	200 A

#### 2.1.2 BOUTON-POUSSOIR

Capacité nominale d'isolement (tension) .....	600 V
Capacité nominale thermique (courant) .....	10 A
Résistance entre bornes .....	< 25 m $\Omega$

##### Contact "faible charge"

Capacité en tension .....	5 à 24 V
Capacité en courant .....	0,1 à 100 mA
Résistance entre bornes .....	< 14 m $\Omega$

##### Temps de rebondissement

Impulsion .....	< 0,35 ms
Sélecteur .....	< 1,5 ms



**MODULE AUXILIAIRE D'AIGUILLAGE  
ET DE COMMANDE SMAC - \***

### 2.1 SPÉCIFICATIONS ÉLECTRIQUES (suite)

Éléments des contacts: A600 (c.a.), Q600 (c.c.)

CODE DE CAPACITÉ DES CONTACTS	COURANT NOMINAL THERMIQUE (A)	COURANT MAXIMUM (A)									
		PUISSANCE MAXIMUM (VA)		120V		240V		480V		< 600V	
		Ferm.	Ouv.	Ferm.	Ouv.	Ferm.	Ouv.	Ferm.	Ouv.	Ferm.	Ouv.
A600 (c.a.)	10	7200	720	60	6.00	30	3.00	15	1.50	12	1.20

CODE DE CAPACITÉ DES CONTACTS	COURANT NOMINAL THERMIQUE (A)	COURANT MAXIMUM (A)							
		PUISSANCE MAXIMUM (W) <300V		125V		250V		<600V	
		Ferm.	Ouv.	Ferm.	Ouv.	Ferm.	Ouv.	Ferm.	Ouv.
Q600 (c.c.)	2.5	69		0.55	0.55	0.27	0.27	0.10	0.10

#### 2.1.3 VOYANTS LUMINEUX

##### Voyant néon

Capacité en tension (c.a. / c.c.)	105-125 V
Capacité nominale (en courant)	1,2 mA
Puissance nominale	0,14 W
Résistance externe	47 kΩ

##### Voyant incandescent

Capacité nominale en tension	130 V
Puissance nominale	3 W

##### Voyant électro-luminescent (DEL)

Capacité en tension	
Nominale	129 V
Maximale permanente	141 V
Capacité en courant	
Nominale	2,3 mA
Maximale permanente	2,5 mA
Résistance interne	56 KΩ





MODULE AUXILIAIRE D'AIGUILLAGE  
ET DE COMMANDE SMAC - \*

## 2.2 AUTRES SPÉCIFICATIONS

### 2.2.1 MÉCANIQUE

#### Module

##### Dimensions

Largeur .....	41,5 mm
Hauteur .....	177,0 mm
Profondeur .....	297,0 mm

Poids ..... 600 g

##### Matériel utilisé

Ossature .....	Acier inoxydable
Bornier arrière .....	Bakélite
Circuits imprimés .....	Époxy
Plastron .....	Aluminium
Face avant .....	Aluminium
Indications (sérigraphie) .....	Thermoplastique

Nombre de points de connexion : selon les plans de bornage.

#### Emballage

##### Dimensions

Largeur .....	75 mm
Hauteur .....	285 mm
Profondeur .....	340 mm

Poids ..... 250 g

##### Matériel utilisé

Boîte .....	Carton ondulé
Protection interne .....	Membrane plastique à bulles d'air et particules d'emballage ("peanuts")

**MODULE AUXILIAIRE D'AIGUILLAGE  
ET DE COMMANDE SMAC - \***

### 2.2.2 ENVIRONNEMENT

#### Température

Entreposage .....	-40 à +70 °C
Fonctionnement .....	-40 à +55 °C

#### Humidité

Entreposage .....	< 90%
Fonctionnement .....	5 à 98%

#### Tenue en isolement

Tenue diélectrique 60 Hz .....	1500 Vrms
Résistance d'isolement (entre diodes) .....	> 1000 MΩ
Tenue a l'onde de choc normalisée .....	5 kV (crête)

#### Immunité aux perturbations

Perturbations HF ( SWC ) .....	2500 V (crête)
Perturbations RF .....	15 - 20 V / m, bande 27 - 500 MHz
Décharges électrostatiques .....	8 kV contact, 15 kV air

#### Tenue aux vibrations

Comportement aux vibrations .....	selon le degré de sévérité 2
endurance aux vibrations .....	selon le degré de sévérité 2

Résistance à la combustion .....

selon CEI 695-2-2 (maintien de la flamme <30 s)

### 3 FONCTIONNEMENT

Étant donné la simplicité de ces modules, composés uniquement de diodes, de boutons-poussoirs et de voyants lumineux montés sur un circuit imprimé, leur principe de fonctionnement peut être déduit des documents de fabrication suivants :

- Gammes de montage
- Schémas d'ensemble et encombrement

Ces documents sont fournis en annexe.



MODULE AUXILIAIRE D'AIGUILLAGE  
ET DE COMMANDE SMAC - \*

#### 4 FIABILITÉ & SÉCURITÉ

Le circuit SMAC est un circuit qui ne comporte que très peu de composantes. Celles-ci ont une implantation en parallèle les unes par rapport aux autres, c'est-à-dire qu'une partie du relais peut cesser de fonctionner sans affecter les autres.

La fiabilité d'un tel système est caractérisée par la fiabilité de l'élément le plus faible composant une ligne du circuit parallèle.

##### 4.1 ÉVALUATION DU MTBF

Pour l'évaluation du MTBF ("Mean Time Between Failure") du SMAC, un calcul de fiabilité des composants est effectué d'après la norme MIL-HDBK-217C sur la prédiction de la fiabilité pour le matériel électronique. Le calcul sera effectué sur toutes les pièces conformément aux essais de la 62.1008 d'Hydro-Québec, en se référant à la Section 3 et aux Annexes A, B du MIL-HDBK-217C.

##### 4.1.1 COMPOSANTES DU MODULE

TYPE	NOMBRE			CARACTÉRISTIQUE
	SMAC-A	SMAC-B	SMAC-C	
DIODE	0	8	0	JAN
BOUTON	1	1	1	POUSSOIR
BOUTON	1	0	0	INTERRUPTEUR
VOYANT	0	1	0	INCANDESCENT
VOYANT	0	1	0	NÉON
VOYANT	2	0	0	DEL
RÉSISTANCE	2	0	0	



**MODULE AUXILIAIRE D'AIGUILLAGE  
ET DE COMMANDE SMAC - \***

#### 4.1.2 TAUX DE DÉFAILLANCE DES COMPOSANTES

COMPOSANTE	CARACTÉRISTIQUE	N			G	Q	SECTION MIL-HDBK-217C	DÉFAILLANCE / 1000000 heures		
		A	B	C				A	B	C
RÉSISTANCE		2	0	0	0,003	1,5	3.12 / 3.14	0,0093		
DIODE	JAN	0	8	0	0,036	1,0	3.10 / 3.11		0,288	
DEL	JAN	2	0	0	0,14	1,0	3.10 / 3.11	0,28		
BOUTON	POUSSOIR	1	1	1	0,011	20	3.15 / 3.16	0,22	0,22	0,22
INTERRUPTEUR		1	0	0	0,011	20	3.15 / 3.16	0,22	0,22	
VOYANT NÉON		0	1	0			MANUFACTURIER		66,66	
VOYANT INCANDESCENT		0	1	0			MANUFACTURIER		100,00	
								0,7293	167.388	0.22

#### Exemple de calcul pour les diodes :

$$\lambda_{\text{dio}} = N \lambda_G \pi_Q \text{ défaillance(s) / } 10^6 \text{ heures}$$

$$\lambda_G: 0,036 \text{ MIL-HDBK-217C section 3.10}$$

$$\pi_Q: 1,0 \text{ MIL-HDBK-217C section 3.11}$$

$$N: 8 \text{ nombre de composantes}$$

$$\lambda_{\text{dio}} = 8 \times 0,036 \times 1,0 = 0,288 \text{ défaillance / } 10^6 \text{ heures}$$

#### 4.1.3 DÉFAILLANCE ET FIABILITÉ DU MODULE

##### Calculs pour le module SMAC-A :

$$\lambda_{\text{module}} = \sum N_i \lambda_{G_i} \pi_{Q_i} = 0,7293 \text{ défaillance / } 10^6 \text{ heures}$$

Le taux de fiabilité en années sera :

$$\text{MTBF} = 10^6 / (0,7293 \times 24 \times 365) = 156,52 \text{ années / défaillance}$$

Le pourcentage de fiabilité pour une durée de 1000 heures sera :

$$\% \text{ fiabilité / 1000 heures} = e^{-(0,0000007293 \times 1000)} = 99,927 \%$$

Le pourcentage de non-fiabilité pour une durée de 1000 heures sera :

$$\% \text{ non-fiabilité / 1000 heures} = 100 - \% \text{ fiabilité / 1000 heures} = 0,073 \%$$



MODULE AUXILIAIRE D'AIGUILLAGE  
ET DE COMMANDE SMAC - \*

Taux de fiabilité du module SMAC-B:

Le taux de fiabilité du SMAC-B est fonction du temps d'activation des voyants lumineux. Ce taux de fiabilité nous est donné par le manufacturier. Pour le SMAC-B, le taux de fiabilité pour un service continu et permanent est de 10,000 heures. (1,14 année).

Calculs pour le module SMAC-C :

$$\lambda_{\text{module}} = \sum N_i \lambda_{Gi} \pi_{Qi} = 0,22 \text{ défaillance / } 10^6 \text{ heures}$$

Le taux de fiabilité en années sera :

$$\text{MTBF} = 10^6 / (0,22 \times 24 \times 365) = 518,89 \text{ années / défaillance}$$

Le pourcentage de fiabilité pour une durée de 1000 heures sera :

$$\% \text{ fiabilité / 1000 heures} = e^{-(0,0000022 \times 1000)} = 99,997 \%$$

Le pourcentage de non-fiabilité pour une durée de 1000 heures sera :

$$\% \text{ non-fiabilité / 1000 heures} = 100 - \% \text{ fiabilité / 1000 heures} = 0,003 \%$$

#### 4.2 ÉVALUATION DU MTTR

Dans la section précédente, on a déterminé que le risque d'une défaillance est très faible lors d'une utilisation normale du produit.

Il y a cependant les défaillances causées par une condition d'utilisation anormale ou par la défaillance d'un composant externe au module. Par exemple, un court-circuit en aval d'une diode entraînera sa destruction. Dans ces conditions, il est important d'évaluer le temps moyen requis pour effectuer le dépannage, soit le MTTR ("Mean Time To Repair").

Encore une fois, vu la simplicité du module SMAC, le dépannage se fait en vérifiant, à l'aide d'un contrôleur de semi-conducteur et de continuité, d'une part la condition des diodes, une par une, et d'autre part la continuité des boutons-poussoirs et des voyants lumineux.

Le temps requis pour localiser un composant défectueux est inférieur à 5 minutes.

MODULE AUXILIAIRE D'AIGUILLAGE  
ET DE COMMANDE SMAC - \*

## 5 PROCÉDURE DE MISE EN SERVICE

### 5.1 MATÉRIEL NÉCESSAIRE

Aucun équipement spécialisé, sauf un contrôleur de semi-conducteur et de continuité, n'est requis pour mettre en service un module SMAC.

### 5.2 ESSAIS PRESCRITS

La mise en service d'un module SMAC devrait comporter trois étapes simples :

#### 1) Contrôle visuel du module

Vérifier l'aspect général, le sens des diodes, les connexions électriques.

#### 2) Contrôle électrique du module

Vérifier, à l'aide d'un vérificateur de semi-conducteur, le sens des diodes, en se raccordant sur le bornier externe. Le sens des diodes doit être identique à la représentation sur la face avant. De plus, un essai de continuité pour les boutons-poussoirs et un test de résistance des lampes pour les voyants lumineux doit être exécuté. Le résultat doit être identique à la représentation sur la face avant.

#### 3) Essai fonctionnel du module

Procéder à un essai fonctionnel de chaque circuit électrique utilisant l'une des diodes du module SMAC ainsi que les boutons-poussoirs et les voyants lumineux.



## MODULE AUXILIAIRE D'AIGUILLAGE ET DE COMMANDE SMAC - \*

### 6 PROCÉDURE DE DÉPANNAGE

#### 6.1 MATÉRIEL NÉCESSAIRE

Aucun équipement spécialisé, sauf un contrôleur de semi-conducteur et de continuité, n'est requis pour effectuer le dépannage d'un module SMAC.

#### 6.2 LOCALISATION DES POINTS DE TEST

Étant donné la simplicité de conception des modules SMAC, aucun point de test n'est disponible. Par contre, chaque connexion est accessible à l'aide de pinces à crochet.

#### 6.3 PROCÉDURE DE DÉPANNAGE

À l'aide du vérificateur de semi-conducteur, vérifier les états "directs" et "inverses" de chaque diode, à partir du bornier externe, en suivant les polarités indiquées sur la face avant du module.

À l'aide du vérificateur de continuité, vérifier l'état des boutons-poussoirs ainsi que la valeur de la résistance des voyants lumineux. Celle-ci doit être dans l'ordre des spécifications pour les voyants, alors que pour les boutons-poussoirs, un changement d'état NO --> NF ou NF --> NO doit être apparent.

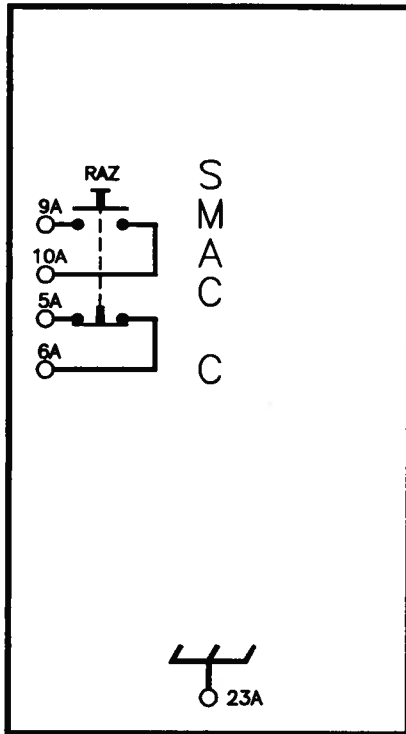
Si un état ne correspond pas, utiliser le document de fabrication fourni en annexe pour localiser le composant défectueux. Une nouvelle vérification, aux bornes du composant, déterminera si le problème vient de ce dernier ou d'une mauvaise connexion électrique.

### 7 RÉCEPTION-MANUTENTION-EXPÉDITION

Les relais, quand ils ne sont pas montés sur un tableau, sont expédiés dans des cartons ou des caisses protégés contre les chocs.

Dès la réception du relais, un examen doit être fait pour constater les éventuels dommages dus au transport. Si une détérioration, résultant de la manutention, est visible, celle-ci doit être signalée immédiatement à Snemo ltée.

Si les relais ne sont pas installés immédiatement, ils doivent être entreposés à une température ambiante entre -40 et +70 °C, dans leur emballage d'origine, à l'abri des poussières et d'une humidité relative supérieure à 90 %.

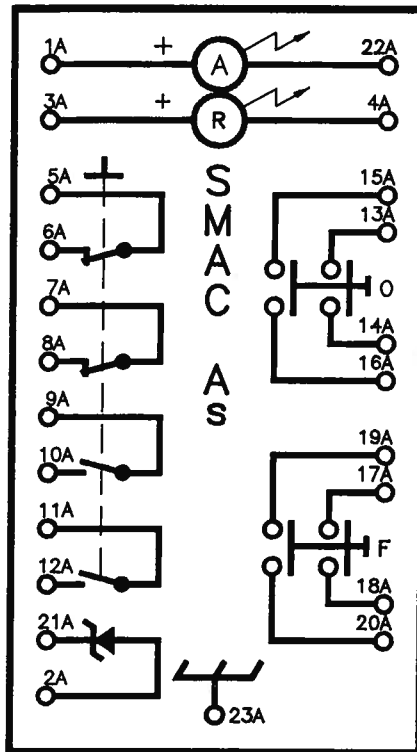


--	--	--	--

REVISIONS		IND.	DATE (AMJ/YMD)	NOM/NAME
<p>SCEAU SEAL</p>	DATE: AMJ/YMD		00-03-22	<p><b>Snemo Ltee/Ltd</b></p> <p><u>MODULE SMAC - C</u> <u>PLAN DE BORNAGE</u></p>
	DESSINE DRAWN		A.G.	
	PROJETE PROJECTED		A.G.	
	VERIFIE CHECKED		<i>P. Di.</i>	
	APPROUVE APPROVED		<i>[Signature]</i>	
<p><small>Ce plan est la propriété exclusive de SNEMO Ltee et ne peut être communiqué ou utilisé sans notre accord./This drawing is the exclusive property of SNEMO Ltd and cannot be used or transmitted without our approbation.</small></p>				

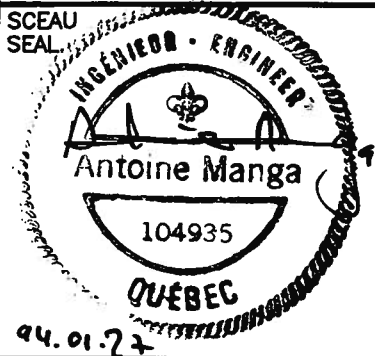


FEUILLE 1 DE 1 P,B,A,C 2,6,0 0  
 SHEET OF 1 P,B,A,C 2,6,0 0



REVISIONS

IND. DATE (AMJ/YMD) NOM/NAME



DATE: AMJ/YMD 94-01-17  
 DESSINE DRAWN E. ARQUIOLA  
 PROJETE PROJECTED A. CHARETTE  
 VERIFIE CHECKED [Signature]  
 APPROUVE APPROVED [Signature]

**S** Snemo Ltee/Ltd

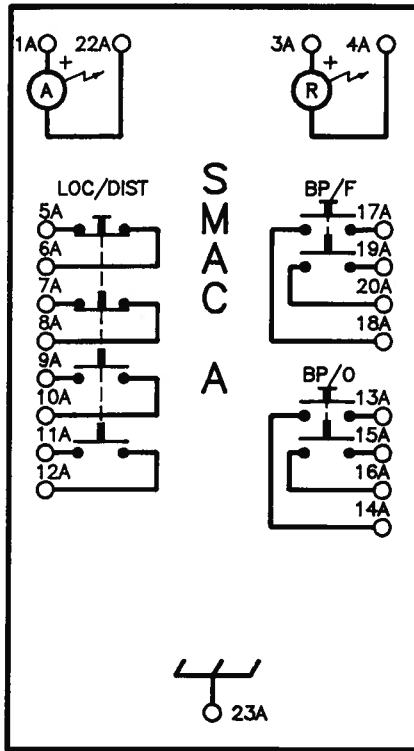
**MODULE SMAC As**  
**PLAN DE BORNAGE**

Ce plan est la propriété exclusive de SNEMO Ltee et ne peut être communiqué ou utilisé sans notre accord. / This drawing is the exclusive property of SNEMO Ltd and cannot be used or transmitted without our approbation.

FORMAT: A4 ECHELLE: N/A  
 SCALE: N/A

FEUILLE 1 DE 1 P,B,A,C 2,6,0 0  
 SHEET OF 1 P,B,A,C 2,6,0 0

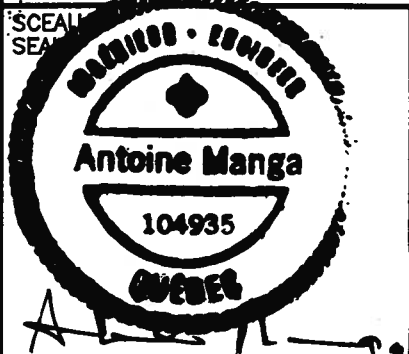
FEUILLE 1 DE 1 P, B, A, C | 1, 1, 9 | B  
SHEET OF 1 P, B, A, C | 1, 1, 9 | B



**NOTES:**

1- LES CONTACTS DU COMMUTATEUR LOC/DIST SONT REPRESENTES AVEC LE SELECTEUR EN POSITION "LOCAL".

REVISION GENERALE.	B	93-11-19	E.A. <i>BA</i>
INVERSION DE FILERIE (BOUTON POUSSOIR).	A	93-03-09	E.A. A.C. A.M.
REVISIONS	IND.	DATE (AMJ/YMD)	NOM/NAME



DATE: AMJ/YMD 92-03-17  
 DESSINE DRAWN E. A. RQUIOLA  
 PROJETE PROJECTED A. MANGA  
 VERIFIE CHECKED A. MANGA  
 APPROUVE APPROVED M. MONT-BRIANT

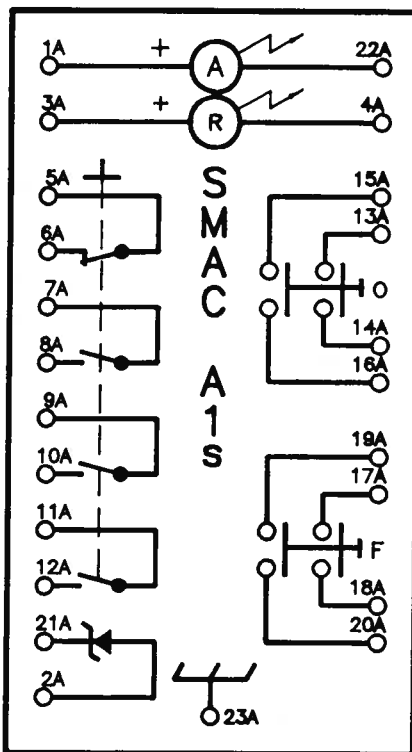
**Snemo** Ltee/Ltd

**MODULE SMAC - A  
PLAN DE BORNAGE**

Ce plan est la propriete exclusive de SNEMO Ltee et ne peut etre communi- que ou utilise sans notre accord./This drawing is the exclusive property of SNEMO Ltd and cannot be used or transmitted whitout our approbation.

FORMAT: A4 ECHELLE: N/A SCALE: N/A FEUILLE 1 DE 1 P, B, A, C | 1, 1, 9 | B  
SHEET OF 1 P, B, A, C | 1, 1, 9 | B

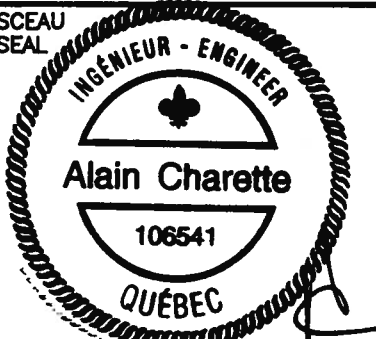
FEUILLE SHEET 1 DE OF 1 P,B,A,C 2,6,3 0



REVISIONS

IND. DATE (AMJ/YMD) NOM/NAME

SCEAU SEAL



DATE: AMJ/YMD	94-04-20
DESSINE DRAWN	E. ARQUIOLA
PROJETE PROJECTED	A. CHARETTE
VERIFIE CHECKED	<i>[Signature]</i>
APPROUVE APPROVED	<i>[Signature]</i>

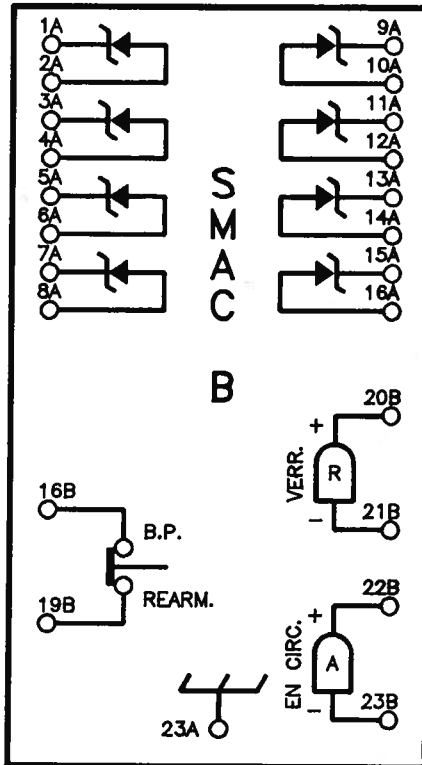
**Snemo** Ltee/Ltd

**MODULE SMAC A1s**  
**PLAN DE BORNAGE**

Ce plan est la propriété exclusive de SNEMO Ltee et ne peut être communiqué ou utilisé sans notre accord. / This drawing is the exclusive property of SNEMO Ltd and cannot be used or transmitted without our approbation.

FORMAT: A4 ECHELLE: SCALE: N/A

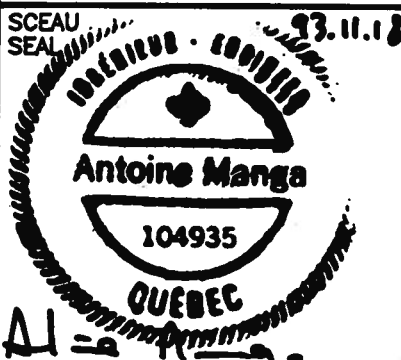
FEUILLE SHEET 1 DE OF 1 P,B,A,C 2,6,3 0



DIODES CHANGEES POUR DIODES ZENER; TEXTES: "REARM.", "EN CIRC.", "VERR." AJOUTES ET STANDARDISATION DU DESSIN.

A	93-10-26	E.A. <i>LB</i> <i>AM</i>
IND.	DATE (AMJ/YMD)	NOM/NAME

REVISIONS



DATE: AMJ/YMD	87-11-30
DESSINE DRAWN	Y. MASSE
PROJETE PROJECTED	S. DESBOIS
VERIFIE CHECKED	Y. GROULX
APPROUVE APPROVED	M.MONT-BRIANT

**Snemo** Ltee/Ltd

**MODULE SMAC - B**  
**PLAN DE BORNAGE**

Ce plan est la propriété exclusive de SNEMO Ltee et ne peut être communiqué ou utilisé sans notre accord./This drawing is the exclusive property of SNEMO Ltd and cannot be used or transmitted without our approbation.