

Notice du module Séquenceur 32 voies PYRONUMERIQUE de ARTS France

Version logiciel SEQ32 .V3

Mise à jour le 30/08/06

Ce séquenceur génère des impulsions contrôlées de courant sur 32 lignes terminées par des allumeurs de charges pyrotechniques de type feu d'artifice.

Evolution par rapport à la V2 :

Unité de temps 50ms en mode automatique (100ms en V2)

Affichage possible du CS logiciel afin de reconnaître les différentes versions.

Le tir est séquentiel et est commandé par une seule ligne de commande.

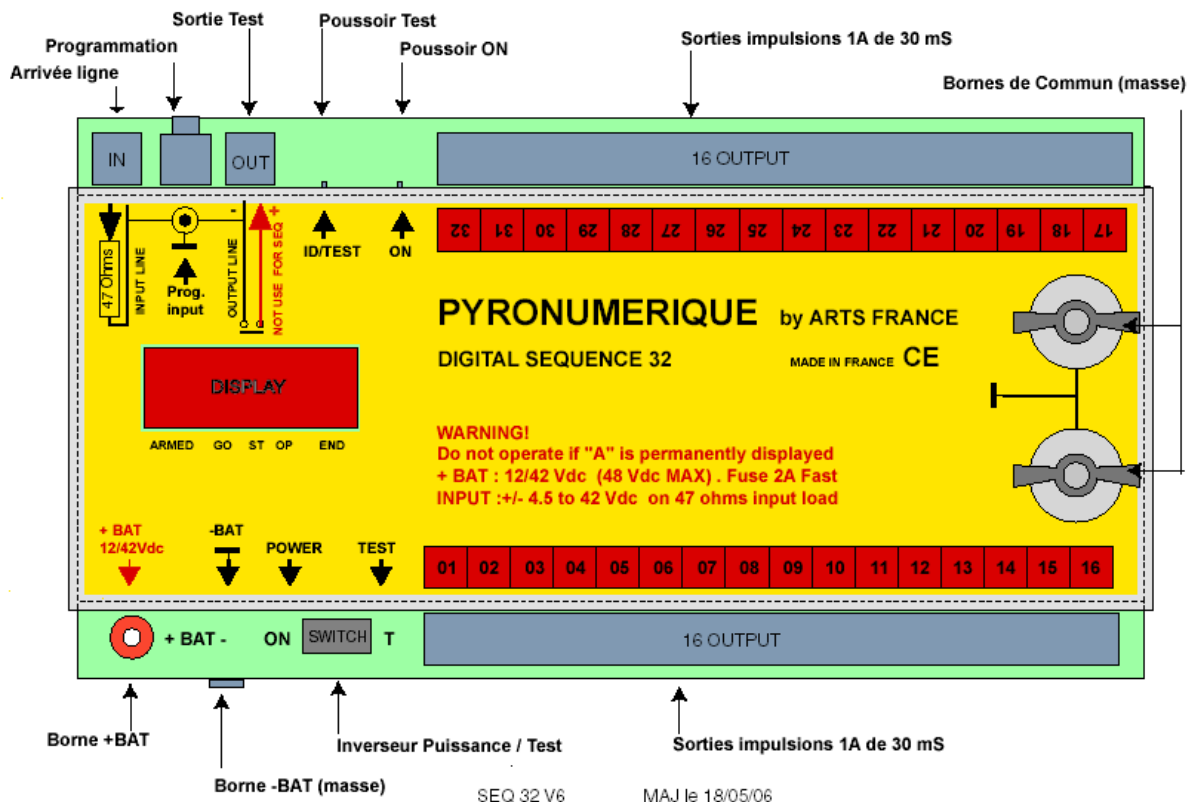
Il présente 2 modes de fonctionnement :

Le mode Automatique : la séquence de tir est mémorisées dans le module. Elle commence ou s'arrête à la réception d'une impulsion reçue sur son entrée.

Le mode Externe : la séquence de tir est commandée par un système externe et se déplace d'un pas à chaque impulsion reçue sur son entrée.

Ce module est particulièrement adapté à l'extension des récepteurs de systèmes de tir informatisés.

Il est alors commandé comme un allumeur pyrotechnique classique.



Pour des questions de sécurité, ce module ne possède pas d'interrupteur principal. La déconnexion physique du cordon d'alimentation + Bat au niveau du bloc batterie assure cette fonction.

Avant la mise sous tension, l'inverseur de puissance doit être en mode Test. Si ce n'est pas le cas l'afficheur demande à inverser sa position (« E_t »).

Ergonomie de l'affichage :

L'affichage se compose de 4 digits D1 à D4 de gauche à droite.

Un module armé affiche un « -« sur D1 (ARMED)

Un module en cours de tir affiche un « -« sur D2 (GO)

Un arrêt du cycle de tir affiche un « -« sur D3 (STOP possible sur le mode automatique) .

La fin du tir affiche un « -« sur D4 (END)

A chaque moment, une fois le module armé, il est possible d'afficher la voie qui vient d'être tirée en appuyant sur le poussoir de test.

A tout moment avant l'armement du module, lorsque le point seul est affiché, une alimentation de la ligne de commande affiche « S » (START).

Fonctionnement en mode Automatique :

Dès que le module est alimenté, l'ID (N° identificateur) du module s'affiche.

Ce mode est automatiquement détecté par le module lorsque un ID correct différent de zéro est en mémoire.

Le tableau de tir aura été programmé dans la mémoire selon la procédure décrite dans le & Programmation.

L'ID permet de reconnaître le module programmé pour l'installer sur le chantier de tir.

Un ID de « 0020 » correspond par exemple à un temps total de 1,6s.

Si un « E » ou un « A » s'affiche, voir le & Anomalies.

Faire une impulsion courte sur Poussoir Test : un point s'affiche.

Choix 1 : (recommandé)

Mesure de la tension de la batterie à vide et test de la continuité des lignes :

Faire une impulsion courte sur le Poussoir Test : la tension de la batterie à vide s'affiche.

Faire une impulsion courte sur le Poussoir Test : les lignes programmées sont testées.

Lorsqu'une ligne est ouverte, le test s'arrête, le N° de ligne s'affiche pendant 1s au moins. Une impulsion sur le Poussoir Test relance le test jusqu'à la dernière ligne programmée en mémoire (NN).

L'affichage est alors

« --NN » pendant 1s puis un point s'affiche.

On a alors à nouveau le choix 1 ou 2

Choix2 :

Tension de la batterie sous charge (1A) et/ou armement du module pour le tir :

Impulsion courte sur Poussoir ON : la tension batterie sous charge 1A s'affiche (utilisé pour le calcul des ligne).

Impulsion courte sur Poussoir ON : un point s'affiche, on revient aux choix 1 ou 2.

Appuis long (>4s) sur Poussoir ON quand l'affichage de la tension batterie est actif:

Le module est armé prêt pour le tir et affiche un « - » au dessus de ARMED.

Le tir commence avec une impulsion de commande sur la ligne d'entrée.

L'afficheur passe alors avec un « - » au dessus de GO.

On peut arrêter le cycle automatique avec une impulsion de commande sur la ligne d'entrée.

L'afficheur passe alors avec un « - » au dessus de STOP.

En fin de tir, l'afficheur passe alors avec un « - » au dessus de END et le module reste bloqué dans cet état.

Il est impossible d'armer le module si la ligne de commande est commandée.

Fonctionnement en mode Externe :

Ce mode est automatiquement détecté par le module lorsque un ID égal à zéro est en mémoire.

Si un ID différent de zéro est affiché (ou « E »), il est possible de forcer le module en mode Externe en maintenant les 2 poussoirs appuyés à la mise sous tension.

Choix 1 :

Tension de la batterie à vide et tester la continuité des lignes :

Faire une impulsion courte sur le Poussoir Test : La tension de la batterie à vide s'affiche

Faire une impulsion sur le Poussoir Test : les 32 lignes sont testées

Lorsqu'une ligne est ouverte, le test s'arrête, le N° de ligne s'affiche pendant 1s au moins.

Une impulsion sur le Poussoir Test relance le test jusqu'à la dernière ligne. L'affichage est alors

« --32 » pendant 1s puis un point s'affiche.

On a alors à nouveau le choix 1 ou 2

Choix2 :

Tension de la batterie en charge et/ou armement du module pour le tir :

Impulsion courte sur Poussoir ON : la tension batterie sous charge 1A s'affiche.

Impulsion courte sur Poussoir ON : un point s'affiche. On revient aux choix 1 ou 2.

Appuis long (>4s) sur Poussoir ON quand l'affichage de la tension batterie est actif:

Le module est armé prêt pour le tir et affiche un « - » au dessus de ARMED.

Le tir commence avec une impulsion de commande sur la ligne d'entrée.

L'afficheur passe alors avec un « - » au dessus de GO.

Chaque nouvelle impulsion de commande décale la ligne activée d'une unité.

Lorsque la 32ème ligne est tirée, l'affichage est « --32 » et le module reste bloqué dans cet état.

A tout moment avant l'armement du module, lorsque le point seul est affiché, une alimentation de la ligne de commande affiche « S »

Il est impossible d'armer le module si la ligne de commande est commandée.

INDEX :

Allumeur :
Anomalies
Batterie
Branchement
Code hexadécimal
Connectique
Cordon spécial RS232
CS
Fusible
ID
Impulsion de commande d'entrée
Impulsions de tir sur les 32 lignes de sorties
Masse
Programmation
Sécurité
Sortie témoins d'armement du module
Test lignes

Allumeur:

Élément de mise à feu des charges pyrotechniques.

Allumeur recommandé : marque Bickfort : résistance 2 Ohms, temps d'allumage environ 4ms.

Ne pas mettre en série des allumeurs de type ou de marque différents.

Anomalies :

Affichage de «E» :

En cas d'erreur sur la vérification de l'ID, un « E » s'affiche et bloque le module en mode AUTO. Les données en mémoires ne sont pas cohérentes, il faut reprogrammer le module.

Affichage permanent de «A» :

Un défaut de sécurité est détecté, le module doit être réparé.

Dans ces 2 cas la déconnexion, puis la reconnection de la batterie permet de confirmer le défaut

Le module n'affiche rien :

Vérifier le fusible à l'intérieur du module.

Si 2 fusibles sont détruits à la suite l'un de l'autre, le module doit être réparé.

Affichage de «E_t» :

La position de l'inverseur ON/T est incorrecte. Changer de position

Batterie :

Ne jamais alimenter le module SEQ32 avec une alimentation reliée au secteur pour utilisation sur le terrain (Tir d'un feu d'artifice)

La batterie peut avoir une tension de 12 à 48Vdc. Le test sous 1A ne doit pas indiquer moins de 9V. La tension de la batterie à vide ne doit être supérieure à 50V. Si la tension est supérieure à cette valeur, le fusible sera détruit.

Une tension batterie de 50V branché sur le module avec le point (seul) affiché, correspond à une valeur de 49,4V sur l'afficheur (inverseur de puissance en position T).

Afin d'éviter d'atteindre la tension limite de protection, il est demandé de ne pas employer de batterie dont la tension nominale est supérieure à 42V (48V max, sur l'afficheur).

La mesure de la tension sous charge 1A prend en compte la résistance interne de la batterie, de la ligne d'alimentation et des protections d'entrée. Il est normal que la valeur soit plus faible de plusieurs volts que la tension à vide.

Pour le calcul de la résistance maximum de ligne autorisée, prendre la valeur sous test 1A et retrancher 3 Volts (chute de tension dans le générateur de courant de 1A).

La consommation en veille d'un module armé est de l'ordre de 10mA sous 24V.
Le courant dans les allumeurs est limité à 1A par un générateur interne au module.
Ne pas utiliser de condensateur en parallèle avec les sorties de la batterie.

Branchement :

Chacune des 32 sorties reçoit un des 2 fils des allumeurs, l'autre étant relié à une des bornes de commun (masse du boîtier).
La ligne de commande n'est pas polarisée, elle est constituée de 2 fils qui transmettent les impulsions de commande. (bornier orange).

Code hexadécimal :

Codage d'un nombre en base 16 avec les valeurs suivantes : 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,b,c,d,E,F
ce codage est utilisé pour afficher l'ID.

Connectique :

En dehors des 2 bornes de retour de commun, toute la connectique est à cage à ressorts à pousoirs.
Manier avec précaution les pousoirs afin d'assurer une grande longévité à ces connecteurs.
Utiliser du fil rigide de 0.5 à 1mm²

Cordon spécial RS232 :

Cordon équipé d'un jack stéréo 3.5mm, côté module, et d'une DB9 RS232 côté PC.
3 points sont câblés : RX, TX et masse.

CS :

« Check sum », c'est l'identificateur de la version logiciel du séquenceur.
A partir de la V3, il peut se lire sur l'afficheur en fin de tir (END) par appuis sur le poussoir « ON ».
Le CS de la V3 est « cE31 »

Fusible :

N'utiliser que des fusibles rapides 5x20 calibre 2A (marqué F comme « Fast »)
Un fusible de rechange est dans le module. Veiller à ce qu'il soit toujours disponible (2A type F)
L'utilisation d'un fusible de type différent peut amener à sa destruction dans des conditions normales ou à la destruction définitive du module de tir.

ID :

Identificateur du module. Il s'agit de la somme du temps total en unités de 0,05s de la séquence sur 4 digit en code hexadécimal (h).
Valeur maximum. : 53mn, 59s, 19x1s/20 = 64799 x 0,05s soit : fd1f (h)
Un temps total de 1,6 s aura un ID de 0020 (h)

Impulsion de commande d'entrée :

L'impulsion de départ doit être supérieure à 5ms (sécurité contre les parasites)
Impulsion 4,5V à 42V sur une impédance d'entrée de 47 ohms.
Préconisation : 10 à 40 ms/ 24V
Remarque : en mode automatique, l'arrêt et la relance de la séquence de tir nécessite des impulsions d'au moins à 0,1s. Le premier lancement de la séquence peut se faire avec une impulsion de 10 à 40 ms.
Le bornier d'arrivée ligne n'est pas polarisé.
La résistance d'entrée est limitée à 10W. Il est impératif de respecter le tableau 1, en fin de notice, qui détermine le temps entre les impulsions en fonction de la tension batterie.
En utilisation en mode automatique, une seule impulsion suffit pour déclencher la séquence de tir. Il est alors possible d'utiliser des tensions d'entrées fortes (<96V), mais limitées à 0,2s.
Le mode automatique est recommandé pour les tir en rafales rapides avec des batteries supérieures à 24V.
En mode externe il faut respecter les valeurs du tableau 1 entre les impulsions.
Pour les tirs en rafales rapides (20 tirs/s) il ne faut pas dépasser 24V/40ms.
Pour les tirs en rafales rapides (10 tirs/s) il ne faut pas dépasser 36V/40ms.
Si le système externe délivre une tension plus forte et des durées d'impulsion et d'écarts entre les impulsions qui mènent à une dissipation de plus de 10w sur la résistance d'entrée de 47 ohms, il faut ajouter une résistance en série dans la ligne de commande (47 ohms 10w au delà de 42V).

En mode automatique, les lignes testées sont celles qui sont programmées. Par exemple si les 15 premières lignes sont programmées, le test ignore les lignes suivantes.
En mode séquentiel, le module teste les 32 lignes.

Sécurité :

Le module ne peut démarrer que si l'inverseur de puissance est sur TEST.

Un relais isole physiquement chaque sortie par rapport au générateur de courant.

A chaque mise sous tension, un test vérifie qu'aucune tension n'arrive sur les relais.

En absence des ordres de tir sur les lignes, le générateur de courant est shunté à la masse par un commutateur statique.

Faire toujours la première mise sous tension du module sans aucune charge d'artifice reliée aux allumeurs.

L'affichage permanent de « A » bloque le module si un défaut est détecté.

Le courant de test des lignes est limité à environ 10 mA pendant un temps très court.

Il est possible de vérifier l'intégrité des sécurités prévues en maintenant le poussoir « On » appuyé lors de sa mise sous tension. Un « A » s'affiche alors pendant 1 s puis le code ID.

Faire ce test sans aucune charge d'artifices reliée aux allumeurs.

Bien vérifier que la ligne de commande ne peut être pas alimentée juste après l'armement des modules

Ne pas utiliser les modules sans protection contre le contact avec l'eau dans un milieu humide.

Les modules doivent être entretenus et vérifiés régulièrement. Leur fonction auto test intégrée rend cette opération très rapide.

Ne jamais alimenter le module SEQ32 avec une alimentation reliée au secteur pour utilisation sur le terrain avec des allumeurs montés sur les artifices.

Ne jamais utiliser le module SEQ 32 si un affichage permanent « A » s'affiche

Sortie témoins d'armement du module :

Une sortie polarisée à 2 fils permet d'indiquer à distance que le module est armé et attend les ordres de tir.

Une entrée à la masse, l'autre reliée à un commutateur statique avec une résistance de protection de 47 Ohms 5W. Courant maxi continu permanent: + 0,2A . Tension maxi 50V.

L'état « ARMED » du module correspond à la fermeture du commutateur statique.

Tableau 1 : table d'intervalles entre les impulsions de départ en fonction de la tension batterie

V Bat (v)	impulsion (s)	Délai impulsion suivante (s)	V Bat (v)	impulsion (s)	Délai impulsion suivante (s)
94	0,10	1,88	94	0,04	0,75
92	0,10	1,80	92	0,04	0,72
90	0,10	1,72	90	0,04	0,69
88	0,10	1,65	88	0,04	0,66
86	0,10	1,57	86	0,04	0,63
84	0,10	1,50	84	0,04	0,60
82	0,10	1,43	82	0,04	0,57
80	0,10	1,36	80	0,04	0,54
78	0,10	1,29	78	0,04	0,52
76	0,10	1,23	76	0,04	0,49
74	0,10	1,17	74	0,04	0,47
72	0,10	1,10	72	0,04	0,44
70	0,10	1,04	70	0,04	0,42
68	0,10	0,98	68	0,04	0,39
66	0,10	0,93	66	0,04	0,37
64	0,10	0,87	64	0,04	0,35
62	0,10	0,82	62	0,04	0,33
60	0,10	0,77	60	0,04	0,31
58	0,10	0,72	58	0,04	0,29
56	0,10	0,67	56	0,04	0,27
54	0,10	0,62	54	0,04	0,25
52	0,10	0,58	52	0,04	0,23
50	0,10	0,53	50	0,04	0,21
48	0,10	0,49	48	0,04	0,20
46	0,10	0,45	46	0,04	0,18
44	0,10	0,41	44	0,04	0,16
42	0,10	0,38	42	0,04	0,15
40	0,10	0,34	40	0,04	0,14
38	0,10	0,31	38	0,04	0,12
36	0,10	0,28	36	0,04	0,11
34	0,10	0,25	34	0,04	0,10
32	0,10	0,22	32	0,04	0,09
30	0,10	0,19	30	0,04	0,08
28	0,10	0,17	28	0,04	0,07
26	0,10	0,14	26	0,04	0,06
24	0,10	0,12	24	0,04	0,05
22	0,10	0,10	22	0,04	0,04