

GENETEC

Séquenceurs

MAF-C20 Serie II



Mode d'emploi

Vous avez choisi un séquenceur de tir de notre gamme MAF-C20, nous vous en remercions. Cet accessoire a été plus particulièrement étudié pour fonctionner avec une table de notre gamme MAF.

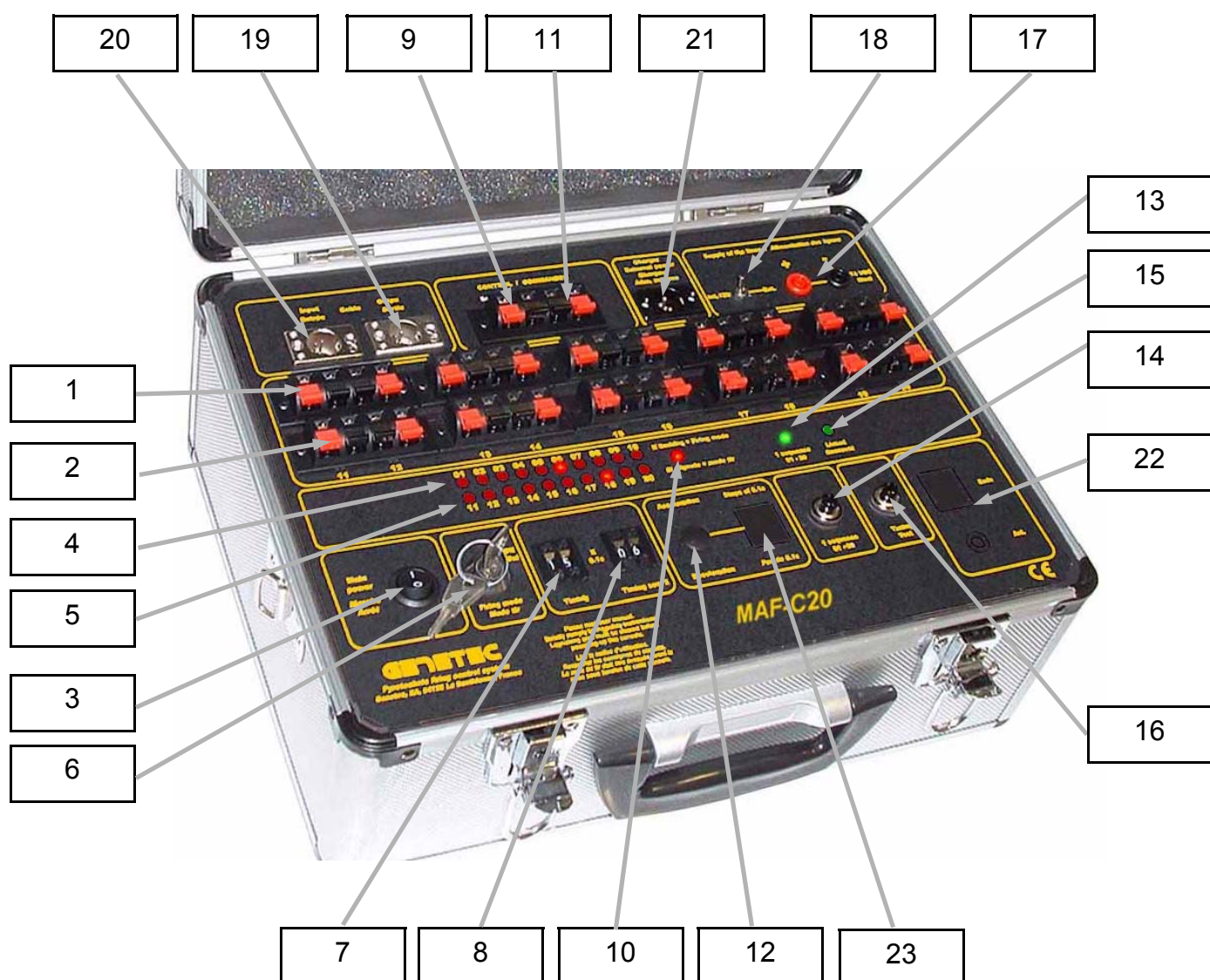
Avant toute utilisation, lisez attentivement ce mode d'emploi et vous serez pleinement satisfait de votre nouveau matériel.

Respectez toujours les consignes de sécurité.

Zone d'Activité 84120 LA BASTIDONNE France - Tel : (33) 04.90.07.27.79 - Fax : (33) 04.90.07.30.81
RCS Avignon B 432 851 814 S.A.R.L. au Capital de 8 000,00 €

MAF C20 SERIE II

- A partir de 2004 -



Description des différents éléments :

1. Sorties inflammateurs du cadenceur n°1 (voies de 1 à 10)
2. Sorties inflammateurs du cadenceur n°2 (voies de 11 à 20)
3. Bouton de Marche /Arrêt
4. Double fonction : Voyants de visualisation des voies 1 à 10 et indique aussi temporairement le niveau des piles internes
5. Voyants de visualisation des voies 11 à 20
6. Contact à clef de mise en puissance des voies 1 à 20
7. Programmation du temps de cadencement en 1/10eme de seconde des cadenceurs 1 et 2 pour tous les modèles et du cadenceur 1 pour le modèle MAF-C20/2
8. Programmation du temps de cadencement en 1/10eme de seconde du cadenceur 2 pour le modèle MAF-C20/2.
9. Entrée de commande du cadenceur n°1
10. Double fonction : Voyant de marche et **clignotement si activation de la puissance**
11. Entrée de commande du cadenceur n°2
12. Levier de sélection d'accélération ou de décélération (uniquement sur la MAF-C20/+)
13. Double fonction : Voyant de signalisation du regroupement des cadenceurs n°1 et n°2 et clignotement si arrêt d'urgence
14. Bouton de sélection du regroupement des cadenceurs n°1 et n°2
15. Voyant de signalisation de mise en cascade
16. Bouton de test du cadencement
17. Entrée alimentation externe (puissance uniquement au niveau des voies de 1 à 20). **Tension maximale admissible : 74 volts.**
18. Sélecteur de l'alimentation des inflammateurs (Interne 12V sélecteur vers la gauche ou Externe vers la droite)
19. Sortie de mise en cascade
20. Entrée de mise en cascade
21. Entrée recharge batterie interne (ou accessoires)
22. Zone optionnelle de contrôle radiofréquence
23. Programmation du temps d'accélération ou décélération du cadencement en 1/10eme de seconde pour le modèle MAF-C20/+

INSTALLATION :

1/ Connexion des sorties :

Le coffret à l'arrêt (Bouton de M/A sur Arrêt et clef de contact enlevée), connectez toutes les lignes sur les bornes à poussoir de 1 à 10 pour le cadenceur n°1 et de 11 à 20 pour le cadenceur n°2. Les bornes rouges correspondent au + et les bornes noires au -.

Afin de connaître le nombre d'inflammateurs possible par ligne, il suffit d'appliquer la loi d'ohms pour déterminer la résistance R maximale de chaque sortie :

$$R = U \text{ divisé par } I$$

U étant la tension en volts (12 volts en alimentation interne ou bien la tension que vous appliquerez sur l'entrée puissance externe 17). I étant le courant en ampère minimal préconisé par les fabricants d'inflammateurs (généralement 1 ampère).

Important : Les inflammateurs se montent toujours en série. Ne jamais mettre en série sur une même ligne des inflammateurs de marques ou de caractéristiques différentes.

GENETEC préconise les inflammateurs DAVEY-BICKFORD

Exemples de calcul :

Sans pile externe : $R = 12V \text{ divisé par } 1A = 12 \text{ ohms maxi}$ (soit par exemple 1 inflammateur et 60 mètres de fil ou bien 5 inflammateurs et 25 mètres de fil, etc ...).

Avec une pile externe de 72V : $R = 72V \text{ divisé par } 1A = 72 \text{ ohms maxi}$ (soit par environ 22 inflammateurs et 200 mètres de fil ou encore 37 inflammateurs et 50 mètres de fil, etc ...).

2/ Connexion des entrées :

Connectez, sur les entrées 1 et 2 (repères 9 & 11 sur le dessin), les commandes respectives des cadenceurs n°1 et n°2. Ces commandes peuvent provenir de n'importe quelle mallette de tir compatible avec la MAF-C20 avec une tension minimale de 18V sous au moins 30mA au niveau des entrées.

Cas particulier

Faites attention au niveau de tension présent aux entrées de commande si votre source d'alimentation est inférieure à 20V et est éloignée. (il y a toujours une petite chute de tension dans les longueurs de fils de commande) Dans ce cas, mesurez cette tension ou vérifiez (clef enlevée) que votre MAF-C20 déclenche bien à l'envoi d'une impulsion de commande. Dans le cas d'un montage en parallèle de plusieurs séquenceurs, commandez toujours ceux ci au moyen d'une tension supérieure à 30V.

Observations : Ne pas mettre d'inflammateurs (ni en série, ni en parallèle) sur la même ligne que la commande de vos séquenceurs.

Les entrées de commande ne sont pas polarisées.

A titre indicatif : Avec 20 volts vous pouvez aller jusqu'à 50 mètres de fil entre le poste de commande et votre MAF-C20, et avec 72 volts plus de 500 mètres.

REGLAGES :

Avant toute mise sous tension, vérifiez que la clef de contact de la puissance est enlevée.

Mettez sous tension le boîtier séquenceur MAF-C20 au moyen de (3).

Programmez le temps de cadencement, entre deux voies successives, au moyen de (7) pour le modèle MAF-C20 et MAF-C20/+ et aux moyens de (7) et (8) pour le modèle MAF-C20/2, par des appuis sur ses poussoirs + et -. Attention : l'afficheur de (7) et (8) indique des 1/10 de seconde, ainsi par exemple, 09 correspond à 0.9s et 55 à 5.5s.

L'afficheur (7) gère la base de temps des cadenceurs 1 et 2 pour les modèles MAF-C20 et MAF-C20/+ et uniquement la base de temps du cadenceur 1 pour le modèle MAF-C20/2.

L'afficheur (8) gère la base de temps du cadenceur 2 pour le modèle MAF-C20/2.

L'afficheur (23) gère l'accélération/déccélération pour le modèle MAF-C20/+.

Le temps minimal de cadencement est de 0.1s (correspondant à 01, mais aussi à 00, sur l'afficheur de (7)) et le temps maximal de cadencement est de 9.9s (correspondant à 99 sur l'afficheur de (7)).

Avec la MAF-C20/+ vous pouvez aussi générer des rampes accélératrices ou décélératrices. Au moyen de (23) et (12), vous programmez le temps à ajouter ou à soustraire par rapport à la voie précédente, respectivement si vous générez des rampes accélératrices ou décélératrices. Le temps affiché par (23) est en 1/10 de seconde.

Si vous programmez, par exemple, sur (7) un temps de cadencement de 1 seconde et sur (23) un temps à soustraire de 0.1 seconde, vous obtiendrez entre les voies 1 et 2 un retard de 1s, entre les voies 2 et 3 un retard de 0.9s, entre les voies 3 et 4 un retard de 0.8s et ainsi de suite.

Si vous ne voulez pas obtenir un effet de rampe accélératrice ou décélératrice programmez sur (23) un temps de 0 seconde (soit 00 sur l'afficheur de (23)).

LE REGROUPEMENT DES CADENCEURS n°1 et n°2 :

Votre MAF-C20 peut fonctionner en deux modes :

- Soit en mode double cadenceur de 10 lignes chacun. Dans ce cas l'entrée 1 (9) commande le cadenceur de 1 à 10 et l'entrée 2 (11) commande le cadenceur de 11 à 20.
- Soit en mode simple cadenceur de 20 lignes (fonction groupage). Dans ce cas la commande peut se faire indifféremment par l'entrée 1 (9) ou l'entrée 2 (11). L'allumage du voyant 13 indique le regroupement des cadenceurs.

LE TEST :

Faire le test en mode tir coupé (position « NON »).

Après avoir réglé les différents paramètres de votre séquenceur MAF-C20, vous pouvez visualiser au moyen des voyants des lignes (4) et (5) l'allure du cadencement. Un simple appui sur le bouton (16) fait démarrer le cadenceur, sans bien sûr allumer vos lignes d'inflammeurs (la puissance étant automatiquement désactivée, même si les voies sont mises sous puissance).

Si les cadenceurs n°1 et n°2 sont dissociés, le test allume successivement les voyants de 1 à 10 pour le cadenceur n°1 et simultanément de 11 à 20 pour le cadenceur n°2.

Si les cadenceurs sont regroupés pour former un seul cadenceur de 20 voies, le test allume alors successivement les voyants de 1 à 20.

L'ALIMENTATION INTERNE DES LIGNES D'INFLAMMEURS :

L'inverseur doit être en position gauche « PUISSANCE INTERNE ». Nota : Dans cette position, l'éventuelle pile externe ne fournit plus aucune énergie aux inflammeurs.

Celle-ci est constituée par une batterie 12V rechargeable. Lors de la mise sous tension de votre MAF-C20 un test de l'état de la batterie est effectué. Ce test se décompose en deux étapes.

- Les voyants 11 et 18 de la ligne (5) s'allument pendant 1 seconde afin de faire une mesure en charge.
- Un voyant de la ligne (4) s'allume pendant 5 secondes indiquant la tension. Le voyant 1 signifie que votre batterie est à recharger, le voyant 10 signifie que la tension de votre batterie est bonne. Entre ces deux extrêmes, le voyant allumé reflète le niveau de la tension.

L'ALIMENTATION EXTERNE DES LIGNES D'INFLAMMEURS :

L'inverseur doit être en position droite « PUISSANCE EXTERNE ». Dans cette position, la batterie interne ne fournit plus aucune énergie aux inflammeurs. **Donc une source d'alimentation doit être forcément être connectée pour pouvoir procéder au tir.**

Pour augmenter l'intensité de mise à feu de vos inflammeurs, et donc le nombre d'inflammeurs, vous pouvez placer une alimentation externe d'une tension supérieure sur les bornes (17). Cette tension doit être continue ; Respectez la polarité (+ sur rouge, - sur noir). La résistance interne du circuit de « Puissance Externe » est de 5 ohms (à rajouter à la résistance des lignes). **La tension appliquée sur l'entrée « PUISSANCE EXTERNE » ne doit pas dépasser les 74 volts continus.**

Nota : L'alimentation externe alimente uniquement le circuit des sorties de puissance des inflammeurs, c'est à dire les sorties 1 à 20. Il est indispensable de conserver l'alimentation interne pour alimenter tous les systèmes électroniques de la MAF-C20.

RECHARGE DE LA BATTERIE 12V INTERNE D'ALIMENTATION GENERALE :

Cet accessoire se recharge avec le chargeur référence CHARG12XLR fourni avec votre MAF100 ou votre Centauri. Se référer à la notice spécifique fournie avec le chargeur.

Le MAFC20 doit être à l'arrêt (interrupteur « Main power » sur 0).

Branchez à l'embase XLR mâle « Charger » (retirez au préalable le bouchon de protection) la fiche XLR femelle du chargeur automatique. La recharge peut aller d'une dizaine de minutes à plusieurs heures selon l'état de décharge initial.

Débranchez la fiche XLR et replacez le bouchon de protection.

Pour que votre batterie dure longtemps :

Les accumulateurs au plomb ne doivent jamais rester ou être stockés déchargés. La tension de la batterie au plomb interne ne doit pas tomber sous le seuil des 10V (donc ne pas la laisser se décharger à fond). En cas d'inutilisation prolongée, rechargez la batterie tous les deux mois.

LA MISE EN CASCADE DES SEQUENCEURS MAF-C20 :

Une infinité de séquenceurs MAF-C20 peuvent être mis en cascade afin d'obtenir un cadencement sur un nombre illimité de voies.

Cette mise en cascade se fait en branchant, au moyen des cordons spéciaux de type CAB20, la sortie (19) du séquenceur précédent à l'entrée (20) du séquenceur suivant. La connexion des séquenceurs entre eux les font passer automatiquement en cadence 20 voies. Les voyants (15) de toutes les MAF-C20 de la chaîne (sauf le premier) indiquent la bonne connexion avec la MAF-C20 précédente. Une bonne connexion signifie que le séquenceur précédent est bien relié au séquenceur suivant mais aussi que ces deux séquenceurs sont bien mis sous tension.

La commande du cadencement se fait sur l'entrée 1 ou 2 sans distinction de la première MAF-C20 de la chaîne.

Pour obtenir le même temps de cadencement tout au long de la chaîne vous devez programmer le même temps de cadencement sur chaque séquenceur. Vous pouvez aussi réaliser des effets plus surprenants en mettant des temps de cadencement différents sur les MAF-C20 de la chaîne. Vous pouvez même, au moyen de la MAF-C20/+, réaliser en cours de cycle des accélérations ou décélérations.

Si vous voulez obtenir des accélérations ou décélérations continues sur plusieurs séquenceurs successifs vous devez entrer sur chaque'un de ces séquenceurs des temps spécifiques dont les règles de calculs sont les suivantes :

Nommons :

R le temps de cadencement programmé sur (7) et **Q** le temps d'accélération ou de décélération programmé sur (23).

Rsuivant correspond au temps de cadencement programmé sur le séquenceur suivant.

Rprécédent correspond au temps de cadencement programmé sur le séquenceur précédent.

Qsuivant correspond au temps d'accélération ou décélération programmé sur le séquenceur suivant.

Qprécédent correspond au temps d'accélération ou décélération programmé sur le séquenceur précédent.

Nous avons alors :

Cas d'une accélération : $R_{\text{suivant}} = R_{\text{précédent}} - (20 \times Q_{\text{précédent}})$

Cas d'une décélération : $R_{\text{suivant}} = R_{\text{précédent}} + (20 \times Q_{\text{précédent}})$

Un exemple :

Vous mettez deux séquenceurs MAF-C20 en cascade. Vous voulez obtenir une accélération de vos lignes de feux avec un temps de cadencement de base de 9 secondes. Vous souhaitez une accélération de 0.2s entre chaque voie sur les deux séquenceurs.

Sur l'entrée (7) du premier séquenceur programmez 9 secondes (soit 90 sur l'afficheur de (7)) et sur l'entrée (23) programmez 0.2 secondes (soit 02 sur l'afficheur de (23)).

Calculez le temps à programmer sur l'entrée (7) du séquenceur suivant : $9 - (20 \times 0.2) = 5\text{s}$ et pour continuer une accélération constante entre les deux séquenceurs, programmez sur l'entrée (23) du séquenceur suivant un temps de 0.2s. Vous obtiendrez alors une accélération par pas de 0.2s sur une rampe de 40 lignes de feux.

Vous pouvez réaliser un test de votre programmation en appuyant sur le bouton test du 1^{er} séquenceur. Ce test lancera automatiquement et successivement le test sur toute la chaîne.

LE TIR :

A chaque manipulation de la clef de mise sous puissance de vos lignes d'inflammeurs, un signal sonore vous avertit du changement et la LED de marche (repère 10 sur le dessin) clignote si la puissance est activée.

Attention : Vérifiez toujours, lorsque vous activez les sorties avec la clef, que la LED de marche (repère 10) clignote, si ce n'est pas le cas, manipulez de nouveau la clef de position 0 à 1 et vérifiez à présent que la LED de marche clignote. Assurez-vous aussi que l'inverseur de puissance interne/externe est dans la bonne position.

Cas d'une seule MAF-C20 avec les deux cadenceurs distincts

Mettez votre MAF-C20 sous tension et tournez la clef pour activer la puissance commandant vos lignes d'inflammeurs. Sélectionnez sur votre poste de tir la voie correspondant au cadenceur désiré (1 ou 2). Mettez à feu cette voie, automatiquement et simultanément, la 1^{ère} voie du cadenceur désiré est activée et le cadencement commence.

Cas d'une seule MAF-C20 avec regroupement des deux cadenceurs (groupage)

Mettez votre MAF-C20 sous tension, appuyez sur le bouton (14) pour regrouper les deux cadenceurs et tournez la clef pour activer la puissance commandant vos lignes d'inflammeurs. Sélectionnez sur votre mallette de tir la voie correspondant à la MAF-C20. Mettez à feu cette voie, instantanément la 1^{ère} voie du séquenceur est activée et le cadencement commence jusqu'à la vingtième.

Cas de plusieurs MAF-C20.

Mettez vos MAF-C20 sous tension et tournez les clefs pour activer la puissance commandant vos lignes d'inflammeurs. Sélectionnez sur votre poste de tir la voie correspondant au 1^{er} séquenceur de la chaîne. Mettez à feu cette voie, automatiquement et simultanément la 1^{ère} voie du 1^{er} séquenceur est activée et le cycle commence.

IMPORTANT : Dans le cas des MAF-C20 montés en cascade. Lors de la dernière manipulation avant le tir, une fois que les appareils sont bien connectés entre eux par les câbles CAB-C20, que tous les appareils sont sous tension et que les clefs d'activation des sorties sont bien sur « ON », vous devez procéder à une initialisation du système. Pour procéder à cette réinitialisation il suffit de lancer une fonction test par le bouton « TEST » (repère 16) **avec toutes les clefs sur « ON »** directement à partir de la première MAF-C20 de la chaîne. Tour à tour, tous les séquenceurs seront automatiquement initialisés. Avec ce test la configuration aura été bien assimilée par tous les séquenceurs, et vous ne devrez plus toucher ni à la clef, ni au bouton marche/arrêt. Sinon vous devrez relancer un test.

Observation : une deuxième impulsion d'ordre de tir sur les entrées 1 ou 2 commande l'arrêt immédiat du cycle. Le voyant (13) clignote sur le premier séquenceur vous signalant ainsi l'arrêt d'urgence. Une troisième impulsion relance le cycle à partir du début. Donc, en cas de fonctionnement normal, surtout n'envoyez pas un nouvel ordre de tir. Si vous pontez les deux entrées de vos cadenceurs afin d'avoir un fonctionnement en simultané commandé par la même voie de votre table de tir, la fonction d'arrêt d'urgence est désactivée.

CONSIGNES DE SECURITE :

- N'intervenez jamais sur les artifices lorsque le système est en fonctionnement. Coupez toujours le contact et gardez la clef sur vous. C'est toujours la dernière personne à quitter le pas de tir qui doit être en possession de la clef.
- Le séquenceur MAFC20 doit être placé à une distance de sécurité suffisante des pièces d'artifices.
- **AUCUN PERSONNEL DANS LA ZONE DES PIECES D'ARTIFICES A LA MISE SOUS TENSION DU SYSTEME.**
- Le poste de commande doit être suffisamment éloigné du pas de tir, même lors des tests.
- Ne dirigez jamais aucun artifice en direction du public, utilisez des supports et des rampes adaptés.
- Stockage, recharge, transport : à l'écart des produits pyrotechniques.
- L'utilisateur doit connaître ce mode d'emploi.
- La sécurité des personnes est toujours prioritaire sur toute autre considération.
-

RECOMMANDATIONS IMPORTANTES :

- Avant la première utilisation, afin de vous familiariser avec ce cadenceur de tir, faites des simulations de feux d'artifice avec des inflammateurs seuls (sans les pièces). Ayez la maîtrise totale de toutes les fonctions.
- Rechargez votre batterie systématiquement et maintenez la en charge.
- En cas de pluie, protégez votre appareil (par exemple avec une bâche plastique transparente).
- Ne mettez en marche la MAF-C20 qu'au moment du spectacle (évite l'usure inutile de la batterie).
- La résistance d'entrée de la MAF-C20 est d'environ 500 ohms (il ne se comporte pas comme un inflammateur). Donc si vous connectez la MAF-C20 à une table de tir MAF100, il est parfaitement normal que le voyant « RESISTANCE LIGNE » rouge de cette dernière s'allume : cela n'empêchera pas la MAF-C20 de fonctionner. Par contre si le voyant « LIGNE OUVERTE » orange (ou bleu) de la MAF100 s'allume, c'est que votre ligne a un défaut de continuité.
- **La tension maximale admissible sur l'entrée « PUISSANCE EXTERNE » est de 74 volts continus.**

ACCESSOIRES AFFERENTS A LA GAMME MAF-C20 :

- Cordons de mise en cascade CAB20-002, CAB20-025, CAB20-050 et CAB20-100 (respectivement 2, 25, 50 et 100 mètres).
- Pile externe de puissance PILMAF72 (72 volts, 2100 mAh).
- Chargeur de batterie CHARG12XLR.

CARACTERISTIQUES GENERALES :

- Dimensions, poids : 395 x 305 x 195 mm., 5kg.
- Tension d'alimentation : 12V.
- Alimentation : batterie au plomb 12V 3Ah.
- Consommation moyenne en attente de tir : 30 mA.
- Tension de sortie : 12V en interne ou TENSION EXTERNE.
- 2x10 ou 1x20 lignes avec moins commun.
- Température d'utilisation : +5°C à +45°C.
- Impédance des entrées 1 et 2 : 500 Ohms.
- Courant minimal de commande de mise à feu : 30 mA.
- Courant de test maximal de la ligne de commande ne provoquant pas le tir : 17 mA
(Faire attention aux divers types de tables de tirs autres que GENETEC que vous pouvez utiliser en commande du séquenceur, surtout si elles sont équipées d'un système de contrôle de résistance).
- Plage de tension admissible de commande : 18V minimum (**24V recommandé**) à 74V DC dans la CEE, et jusqu'à 100V DC (300V Impulsion) hors CEE selon législation.
- **Tension maximale admissible sur les entrées puissance externe : 74 volts DC**
- Résistance interne du circuit « mode puissance externe » : 5 Ω
- Garantie : 1 an (sauf la batterie 3 mois).

Toutes les caractéristiques de ce mode d'emploi ne sont données qu'à titre indicatif et peuvent varier en fonction des contraintes techniques du moment. Les textes et documents photographiques ne sont pas contractuels. Sauf cas particulier de la MAF-C20 de base, le terme MAF-C20 évoque la gamme MAF-C20. La responsabilité de GENETEC ne peut en aucun cas être engagée en cas d'échec de votre prestation. Prenez soin de votre matériel, n'hésitez pas à le faire contrôler par nos services. Respectez scrupuleusement ce mode d'emploi, et tout particulièrement le paragraphe relatif aux consignes de sécurité.

DEFAUTS CONSTATES	CAUSES	SOLUTIONS
Votre ohmmètre affiche sur certaines sorties plus de 12 ohms.	Il y a trop de fils, trop d'inflammateurs, ou bien de mauvaises connexions.	- Contrôler les connexions de cette ligne - Réduire les longueurs de fil de cette ligne - Réduire le nombre d'inflammateurs de cette ligne - Augmenter la tension en PUISSANCE EXTERNE (voir page 7).
Une ligne pourtant affectée à des inflammateurs affiche une résistance infinie	Cette ligne est coupée (La résistance dépasse plusieurs milliers d'ohms).	- Contrôler les connexions de cette ligne - Un inflammateur peut être défectueux
Les lignes ne peuvent pas être mises à feu	Ligne en court-circuit. Tension de commande trop faible.	- Contrôler la ligne - Contact à clef non mis - La LED de marche ne clignote pas - Pile externe inversée ou absente
La MAF-C20 ne s'allume pas	Pas d'alimentation électrique	- Bouton de marche non actionné - Batterie totalement déchargée
La résistance est inférieure à 12 ohms, pourtant la ligne ne peut pas être mise à feu	Ligne en court-circuit ou les inflammateurs montés en parallèle. Tension de commande trop faible.	- Contrôler les connexions de cette ligne - La LED de marche ne clignote pas
En alimentation PUISSANCE EXTERNE les lignes ne peuvent pas être tirées.	Source d'alimentation externe trop faible (soit par la tension, soit par l'intensité). Sélection interne/externe erronée.	- Mettre une alimentation externe adaptée (par exemple une PILE 45V). Appliquer la loi d'ohm $I=U/R$. - La LED de marche ne clignote pas
Malgré une résistance trop importante, la ligne fonctionne normalement	La tolérance des inflammateurs permet tout de même le tir	- Ce n'est pas un défaut du système. - Se reporter au cas n°1
L'appareil saute des lignes, fonctionne aléatoirement	Batterie trop déchargée Tension externe trop importante	- Changer les piles - Mettre une tension externe adaptée

TABLEAU INDICATIF DE CHARGE DES LIGNES

Ce tableau est donné à titre purement indicatif

GENETEC préconise les inflammateurs DAVEY-BICKFORD

(Calculé avec des inflammateurs à tête N28B Davey Bickford et du fil à 0.17 ohms par mètre)

Longueur maximale de fil sur la ligne (en mètres)	Nombre d'inflammateurs maximal en alimentation interne (12V)	Nombre d'inflammateurs maximal en puissance externe (calculé avec 72V DC par exemple)
500	0	1
400	0	2
300	0	12
200	0	22
100	1	32
90	1	33
80	1	34
70	1	35
60	1	36
50	2	37
40	3	38
30	4	39
20	5	40