

Mode d'emploi



## Minitimer MT-1

"Minuterie"

Art. 51-01015 | 51-01016 | 51-01017



## Minitimer MT-2

"Temporisateur"

Art. 51-01025 | 51-01026 | 51-01027



## Minitimer MT-3

"Retardeur de commutation"

Art. 51-01035 | 51-01036 | 51-01037

tams elektronik



## Sommaire

1. Premier pas.....	3
2. Conseils concernant la sécurité.....	5
3. Pour réussir vos soudures.....	7
4. Fonction.....	9
5. Caractéristiques techniques.....	12
6. Assembler le prêt-à-monter.....	13
7. Faire un test de fonctionnement.....	22
8. Connecter le MT-1.....	23
9. Connecter le MT-2.....	26
10. Connecter le MT-3.....	29
11. Liste de vérification pour recherche des anomalies.....	32
12. Déclaration de garantie.....	34
13. UE-Déclaration de conformité.....	35
14. Déclarations concernant la directive DEEE.....	35

### **Version 2.5 08/2021**

#### **© Tams Elektronik GmbH**

Tous droits réservés, notamment le droit de reproduction et de distribution ainsi que de traduction. Les copies, reproductions et modifications sous quelque forme que ce soit nécessitent l'autorisation écrite de Tams Elektronik GmbH. Nous nous réservons le droit d'apporter des modifications techniques.

#### **Impression du mode d'emploi**

Le formatage est optimisé pour l'impression recto-verso. Le format standard des pages est DIN A6. Si vous préférez un affichage plus grand, il est recommandé d'imprimer sur le format DIN A5.

## 1. Premier pas

### **Comment ce mode d'emploi peut vous aider**

Ce mode d'emploi vous aide pas à pas lors de l'assemblage des prêts-à-monter et de l'installation et de la mise en œuvre des modules prêts à l'emploi. Avant d'entreprendre l'assemblage du prêt-à-monter ou l'installation du module, lisez l'intégralité de ce mode d'emploi et surtout les conseils de sécurité et le paragraphe sur les erreurs possibles et leur élimination. Vous connaîtrez ainsi la marche à suivre et éviterez des erreurs coûteuses à réparer.

Conservez soigneusement le mode d'emploi afin de pouvoir y recourir en cas de panne ultérieure éventuelle. En cas de transmission à une tierce personne du prêt-à-monter ou du module terminé, remettez lui aussi le mode d'emploi.

### **Du bon usage du matériel**

Les Minitimers MT-1, MT-2 et MT-3 sont prévus pour être utilisé selon ce mode d'emploi en modélisme, en particulier sur des réseaux ferroviaires miniatures. Toute autre utilisation est à proscrire et entraîne la perte de la garantie.

Les Minitimers MT-1, MT-2 et MT-3 ne sont pas destinés à être assemblé ou installé par des enfants de moins de 14 ans.

La lecture, la compréhension et le respect de ce mode d'emploi font partis du bon usage de ce produit.



#### **Attention :**

Le Minitimer MT-3 contient des circuits intégrés. Ceux-ci sont sensibles aux charges d'électricité statique. Ne les touchez pas avant de vous être "déchargés" en touchant par exemple un radiateur de chauffage central.

## Vérifier le contenu

Vérifiez que l'emballage est complet :

- un prêt-à-monter composé de toutes les pièces figurant dans la liste des composants et un circuit imprimé :
  - MT-1 → page 17
  - MT-2 → page 18
  - MT-3 → page 19
- ou un module prêt à l'emploi
- ou un module prêt à l'emploi avec capot.

## Matériel nécessaire

Pour assembler le kit, vous aurez besoin

- un fer à souder avec contrôle de la température et une pointe fine et un support de dépôt ou une station de soudage contrôlée
- un grattoir, un chiffon ou une éponge
- un coussin résistant à la chaleur
- une petite paire de pinces coupantes latérales et une paire de pinces à dénuder
- si nécessaire, une pincette et une pince à becs plats
- soudure électronique (de préférence de 0,5 à 0,8 mm de diamètre)

Pour tester le module, vous avez besoin d'une ampoule.

Pour connecter le module, vous devez avoir des câbles de liaison. Sections recommandées :  $\geq 0,14 \text{ mm}^2$  pour toutes les connexions.

Pour activer le circuit, utilisez

MT-1	bouton poussoir	p.ex. no. d'article 85-5212x, x=1,2,3,6,7
MT-2	interrupteur	p.ex. Interrupteur à bascule 1RT no. d'article 84-51510
MT-3	bouton poussoir	p.ex. no. d'article 85-5212x, x=1,2,3,6,7

Pour la connexions des accessoires vous avez besoin éventuellement d'un relais (voir sections 8, 9 et 10):

MT-1	relais 12 V	p.ex. relais 1RT 12 V, no. d'article 84-61010
MT-2	relais 5 V	p.ex. relais 2RT 5 V, no. d'article 84-61020 et diode de commutation 1N4148, no. d'article 83-11100
MT-3	relais 12 V	p.ex. relais 1RT 12 V, no. d'article 84-61010

## 2. Conseils concernant la sécurité

### Dangers mécaniques

Les câbles et autres composants coupés présentent des parties tranchantes qui peuvent provoquer des coupures de la peau. Soyez prudent en les prenant en main.

Des dégâts visibles sur des composants peuvent entraîner un danger incalculable. N'utilisez pas des éléments endommagés, mais remplacez-les par des composants neufs.

### Dangers électriques

- Toucher des parties sous tension,
- toucher des parties susceptibles d'être sous tension,
- courts-circuits et connexion à des tensions non autorisées,
- humidité trop forte et condensation

peuvent provoquer une décharge électrique pouvant entraîner des blessures. Evitez ces dangers en respectant les mesures suivantes :

- Le câblage doit être fait hors tension.
- Ne procédez à l'assemblage et à l'installation que dans des lieux fermés, propres et secs. Evitez les atmosphères humides et les projections d'eau.

- N'alimentez les modules qu'avec des courants basse tension selon les données techniques. Utilisez exclusivement des transformateurs homologués.
- Ne branchez les transformateurs et les fers à souder que dans des prises homologuées.
- Assurez-vous que la section des câbles électriques est suffisante.
- En cas de condensation, attendez jusqu'à 2 heures avant de poursuivre les travaux.
- En cas de réparation, n'utilisez que des pièces d'origine.

### **Danger d'incendie**

La panne chaude du fer à souder entrant en contact avec un matériau inflammable crée un risque d'incendie. L'incendie peut provoquer des blessures ou la mort par brûlures ou asphyxie. Ne branchez au secteur le fer à souder que durant le temps effectif de la soudure. Maintenez la panne éloignée de tout matériau inflammable. Utilisez un support adapté. Ne laissez jamais la panne chaude sans surveillance.

### **Danger thermique**

Si par mégarde la panne chaude ou de la soudure entrait en contact avec votre peau, cela peut provoquer des brûlures. Evitez cela en :


- utilisant une surface de travail résistant à la chaleur,
- posant le fer à souder sur un support adapté,
- positionnant lors de la soudure la pointe de la panne avec précision,
- nettoyant la panne avec une éponge humide.

### **Danger environnemental**

Une surface de travail inadaptée et trop petite et un local trop étroit peuvent entraîner des brûlures de la peau ou un incendie. Evitez cela en utilisant une surface de travail suffisante et un espace de travail adapté.

## Autres dangers


Des enfants peuvent par inattention ou par irresponsabilité provoquer les mises en péril décrites ci-dessus. En conséquence, des enfants de moins de 14 ans ne doivent pas assembler les prêts-à-monter ni installer les modules.

 **Attention** : Les enfants en bas âge peuvent avaler les petites pièces dont les parties coupantes ou pointues peuvent mettre leur vie en danger ! Ne laissez pas ces petites pièces à leur portée.

Dans les écoles, les centres de formation et les ateliers associatifs, l'assemblage et la mise en œuvre des modules doivent être surveillés par du personnel qualifié et responsable.

Dans les ateliers professionnels, les règles de sécurité de la profession doivent être respectées.

## 3. Pour réussir vos soudures

 **Rappelez-vous** : Une soudure inadéquate peut provoquer des dégâts par la chaleur voire l'incendie. Evitez ces dangers : lisez et respectez les règles édictées dans le chapitre Conseils concernant la sécurité de ce mode d'emploi.

- Utilisez un fer à souder avec contrôle de la température, que vous réglez à environ 300 °C.
- N'utilisez que de la soudure électronique avec un flux.
- N'utilisez jamais d'eau ou de graisse de soudure pour souder des circuits électroniques. Ceux-ci contiennent un acide qui détruit les composants et les chemins conducteurs.
- Insérez les fils de connexion des composants le plus loin possible à travers les trous de la carte sans utiliser de force. Le corps de la composante doit être proche au-dessus du tableau.

- Assurez-vous que la polarité des composants est correcte avant de les souder.
- Soudez rapidement : une soudure trop longue peut entraîner le détachement de plaquettes ou de pistes, voire la destruction de composants.
- Tenez la pointe à souder sur le point de soudure de manière à ce qu'elle touche le fil du composant et le tampon en même temps. Ajoutez (pas trop) de soudure simultanément. Dès que la soudure commence à couler, retirez-la du point de soudure. Attendez ensuite un moment que la soudure coule bien avant de retirer le fer à souder de la brasure.
- Ne déplacez pas le composant que vous venez de souder pendant environ 5 secondes.
- Une panne propre et non oxydée (sans écailles) est essentielle pour une soudure parfaite et une bonne soudure. Par conséquent, avant chaque soudure, essuyez l'excès de soudure et la saleté avec une éponge humide, un chiffon épais humide ou un chiffon en silicone.
- Après la soudure, coupez les fils de connexion directement au-dessus du point de soudure avec un cutter latéral.
- Après l'assemblage, vérifiez toujours chaque circuit à nouveau pour vous assurer que tous les composants sont correctement insérés et polarisés. Vérifiez également qu'aucune connexion ou voie n'a été accidentellement pontée avec de l'étain. Cela peut entraîner non seulement des dysfonctionnements mais éteints la destruction de composants coûteux. Vous pouvez reliquéfier l'excédent de soudure avec la panne à souder chaude propre. La soudure coule ensuite de la planche à la pointe de la soudure.



## 4. Fonction

### **Minitimer MT-1 " minuterie "**

Le Minitimer MT-1 pilote des processus qui doivent durer entre 1 et 100 secondes. Le temps de fonctionnement est réglé à l'aide d'un potentiomètre.

Exemples d'utilisation : ouverture automatique d'une barrière de passage à niveau après un certain temps ; arrêt automatique des trains en gare pendant un certain temps.

Le Minitimer 1 est déclenché par une impulsion positive à l'entrée du module, donnée par exemple par un bouton poussoir ou un ILS (interrupteur à lame souple). Cela entraîne la mise à la masse de la sortie pour la durée réglée.

Des accessoires ne dépassant pas 100 mA et qui doivent être activés pendant la durée de la minuterie peuvent être branchés directement à la sortie du Minitimer. Des accessoires consommant d'avantage ou devant être coupés pendant la durée de la minuterie doivent être commandés par un relais. L'utilisation d'un relais permet aussi de basculer entre deux accessoires pour la durée de la minuterie.

### **Minitimer MT-2 " temporisateur "**

Le Minitimer MT-2 commande la mise en marche ou l'arrêt de processus avec un décalage de 0 à 25 secondes. Un potentiomètre permet de régler le temps de temporisation.

Exemple d'utilisation : départ retardé d'une locomotive lors du passage au vert d'un signal (= temps de réaction du conducteur).

Le Minitimer 2 est déclenché par une mise à la masse de l'entrée du module à l'aide par exemple d'un interrupteur. La mise à la masse de la sortie du MT-2 et donc de la mise en marche de l'accessoire n'intervient qu'après la durée réglée. Dès que l'entrée est déconnectée de la masse, l'accessoire branché à la sortie est arrêté dans la seconde qui suit. Si

l'entrée est déconnectée de la masse avant la fin de la temporisation, l'accessoire connecté ne se met pas en marche.

Des accessoires ne dépassant pas 100 mA et qui doivent être activés après la temporisation, peuvent être branchés directement à la sortie du Minitimer. Des accessoires consommant d'avantage ou devant être coupés après la temporisation doivent être commandés par un relais.

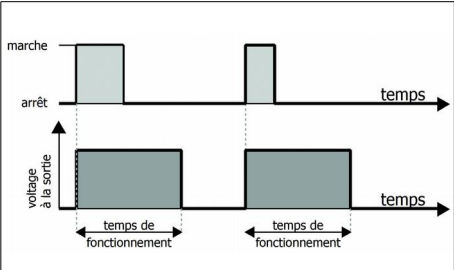
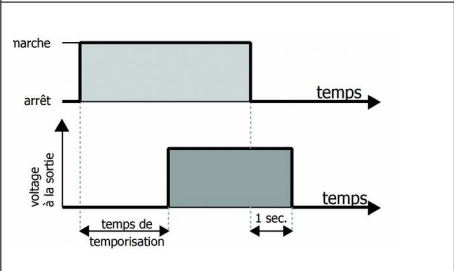
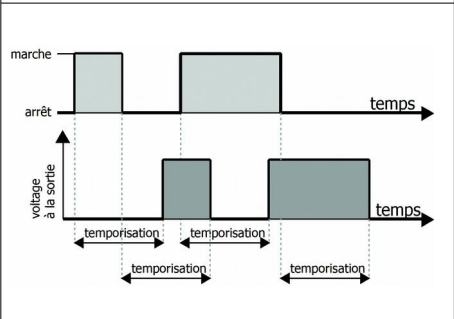
### **Minitimer MT-3 " temporisateur d'impulsion "**

Le Minitimer MT-3 envoie après une temporisation de 0 à 60 secondes un courant d'impulsion à l'accessoire qui lui est connecté. Un potentiomètre permet de régler la temporisation.

Exemples d'utilisation : déclenchement retardé d'accessoires électromagnétiques (sémaphores, aiguillages, relais bistables) ; coupure temporisée d'une section de voie après passage sur un ILS pour libérer le contact.

Le couplage est commandé par un CI qui mémorise les changements de tension à l'entrée du module et les transmet à la sortie après une temporisation de 0 à 60 secondes. L'intervalle entre deux changements de tension à l'entrée est indifférent. Le CI peut mémoriser jusqu'à sept changements de tension ; au-delà, les plus anciens sont écrasés.

Des accessoires consommant jusqu'à 1.000 mA peuvent être connectés directement à la sortie du Minitimer. Des accessoires consommant d'avantage ou à commutation inversée doivent être commandés par l'intermédiaire d'un relais.

 <p>Diagram illustrating the timing for Minitimer MT-1. The top graph shows the 'marche' (run) signal as a series of pulses, and the bottom graph shows the 'voltage à la sortie' (output voltage) as a series of pulses. The duration of each output pulse is labeled 'temps de fonctionnement' (operating time).</p>	<p><b>Minitimer MT-1</b></p> <p>A = Pontage des entrées          B = Voltage à la sortie          U = Voltage          t = Temps  <math>\Delta t</math> = Temps de fonctionnement</p>
 <p>Diagram illustrating the timing for Minitimer MT-2. The top graph shows the 'marche' (run) signal as a single long pulse, and the bottom graph shows the 'voltage à la sortie' (output voltage) as a single pulse. The duration of the output pulse is labeled '1 sec.' and the time from the start of the 'marche' pulse to the start of the output pulse is labeled 'temps de temporisation' (timing time).</p>	<p><b>Minitimer MT-2</b></p> <p>A = Voltage à l'entrée          B = Voltage à la sortie          U = Voltage          t = Temps  <math>\Delta t</math> = Temps de temporisation</p>
 <p>Diagram illustrating the timing for Minitimer MT-3. The top graph shows the 'marche' (run) signal as a series of pulses, and the bottom graph shows the 'voltage à la sortie' (output voltage) as a series of pulses. The duration of each output pulse is labeled 'temporisation' (timing time).</p>	<p><b>Minitimer MT-3</b></p> <p>A = Voltage à l'entrée          B = Voltage à la sortie          U = Voltage          t = Temps  <math>\Delta t</math> = Temporisation</p>

## 5. Caractéristiques techniques

Alimentation	12-18 Volt courant continu ou alternatif		
Consommation (à vide) env.	5 mA		
Intensité max. à la sortie	MT-1 : 100 m MT-2 : 100 mA MT-3 : 1.000 mA		
Temporisation max. ( $\pm 20\%$ )	MT-1 : 100 secondes MT-2 : 25 secondes MT-3 : 60 secondes		
Type de protection	IP 00		
Température en fonctionnement	0 ... +60 °C		
Température de stockage	-10 ... +80 °C		
Humidité relative	max. 85 %		
Dimensions de la platine (env.)	48 x 52 mm		
Dimensions avec capot (env.)	70 x 60 x 25 mm		
Poids (env.)		platine complète	avec capot
	MT-1	17 g	34 g
	MT-2	16 g	33 g
	MT-3	19 g	36 g

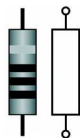
## 6. Assembler le prêt-à-monter

Vous pouvez sauter ce chapitre si vous avez acquis un module prêt à l'emploi ou complet avec capot.

### Préparation

Placez les composants triés devant vous sur le plan de travail. Les composants électroniques présentent les caractéristiques suivantes à respecter pour éviter toute erreur de montage :

### Résistances

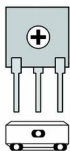


Les résistances "freinent" le courant électrique.

La valeur des résistances de faible puissance nominale est indiquée par des cercles de couleur. A chaque couleur correspond un nombre. Les résistances carbone portent 4 anneaux. Le 4e anneau (figurant ici entre parenthèses) indique la tolérance (or = 5%).

Valeur :	cercles de couleur:
1 k $\Omega$	brun - noir - rouge (or)
3,3 k $\Omega$	orange - orange - rouge (or)
4,7 k $\Omega$	jaune - violet - rouge (or)
5,6 k $\Omega$	vert - bleu - rouge (or)
10 k $\Omega$	brun - noir - orange (or)
47 k $\Omega$	jaune - violet - orange (or)
330 k $\Omega$	orange - orange - jaune (or)

## Résistances variables (Potentiomètres)



Les potentiomètres sont des résistances dont la valeur peut être adaptée au besoin. Une fente permet à l'aide d'un tournevis d'en modifier la valeur. La valeur maximale de la résistance est indiquée sur le capot

Selon le cas, les potentiomètres peuvent être montés verticalement ou horizontalement.

## Condensateurs céramique

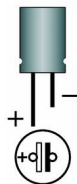


Les condensateurs céramique sont utilisés entre autre pour filtrer les courant ou comme élément déterminant une fréquence (bobine). Les condensateurs céramique ne sont pas polarisés.

Ils sont en général identifiés par un nombre de 3 chiffres qui donne leur valeur sous forme de code.

Le nombre 104 indique une valeur de 100 nF.

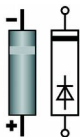
## Condensateurs électrolytiques



Les condensateurs électrolytiques sont souvent utilisés pour stocker de l'énergie. Contrairement aux condensateurs céramiques, ils sont polarisés. Sa valeur est imprimée sur le capot.

Les condensateurs électrolytiques existent en plusieurs tensions. L'utilisation d'un condensateur électrolytique d'une tension supérieure à celle requise est possible sans problème.

## Diodes et Diodes Zener



Les diodes ne laissent passer le courant que dans un sens, la tension est aussi réduite de 0,3 à 0,8 V. Dans l'autre sens, le courant ne passe pas sauf si la tension limite est dépassée. Dans ce cas, la diode est toujours détruite.

Les diodes Zener sont utilisées pour limiter la tension. Au contraire des diodes normales, elles ne sont pas détruites par un dépassement de la tension limite.

La désignation de la diode est imprimée sur le corps de celle-ci.

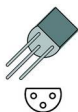
## Diodes électroluminescentes (DEL)



Alimentées dans le bon sens, les DEL s'allument. Elles sont disponibles en différents modèles (au regard de couleur, grandeur, forme, intensité lumineuse, courant maximal et tension de maintien).

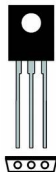
Les DEL doivent toujours être utilisées avec une résistance car elle peuvent être détruite par un courant trop fort.

## Transistors



Les transistors sont des amplificateurs qui transforment un courant faible en courant plus puissant. Il en existe de différentes caractéristiques et formes. Le type du transistor est imprimé sur le capot.

Les transistors de faible puissance (par ex. des types BC) ont un capot demi-cylindrique (capot SOT). Les transistors de puissance (par ex. des types BD) ont un capot plat (capot TO) qui existe en différentes formes et tailles.

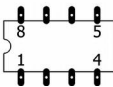


Les trois connexions des transistors bipolaires (par ex. des types BC et BD) sont désignées par "base", "émetteur" et "collecteur" et sont représentées sur le schéma par les lettres B, E et C.

## Circuits intégrés (CI)



Les CI ont des fonctions différentes selon leur type. La forme la plus courante de boîtier est le boîtier "DIP" à 4, 6, 8, 14, 16 ou 18 "pattes".



Les CI sont très sensibles aux dégâts provoqués par le soudage (chaleur, électricité statique). En conséquence, on soude des supports de CI dans lesquels sont insérés ensuite les CI.

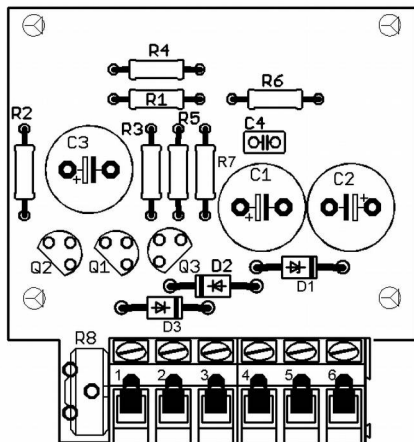
## Microcontrôleurs

Les microcontrôleurs sont des CI pouvant être programmés. Ils sont programmés par le fabricant du circuit de commutation associé.

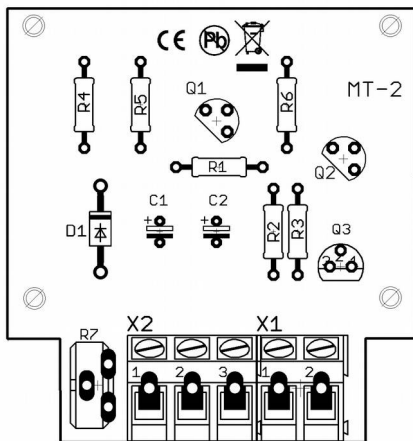
## Borniers

Les borniers permettent une connexion sûre, mais démontable des différents câbles.



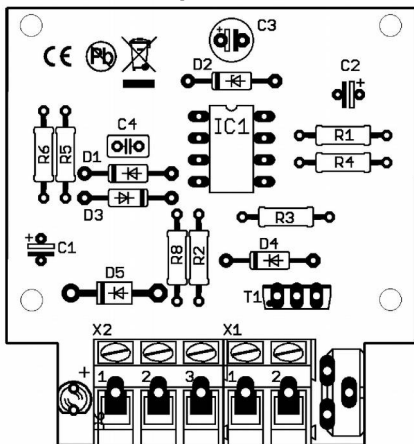
**MT-1: Plan d'implantation et nomenclature**

Résistances	R1, R2, R3, R4	3,3 k $\Omega$
	R5, R6, R7	1 k $\Omega$
Résistances variables	R8	500 k $\Omega$
Condensateurs céramique	C4	100 nF
Condensateurs électrolytiques	C1, C2, C3	220 $\mu$ F / 25 V
Diodes	D2, D3	1N400x, x=2...7
Diodes Zener	D1	5V1
Transistors	Q1, Q2, Q3	BC547B
Borniers	X1 ... X6	

**MT-2: Plan d'implantation et nomenclature**

Résistances	R1	10 k $\Omega$
	R2	5,6 k $\Omega$
	R3	1 k $\Omega$
	R4, R5, R6	47 k $\Omega$
Résistances variables	R7	500 k $\Omega$
Diodes	D1	1N400x, x=2...7
Condensateurs électrolytiques	C1	100 $\mu$ F/25 V
	C2	470 $\mu$ F/16 V
Transistors	Q1, Q2	BC547B
	Q3	BC557
Borniers	X1, X2	

### MT-3: Plan d'implantation et nomenclature



Résistances	R1, R2, R4, R6, R8	1 k $\Omega$
	R3	4,7 k $\Omega$
	R5	330 k $\Omega$
Résistances variables	R7	500 k $\Omega$
Diodes	D1, D3, D4	1N4148
	D5	1N400x, x=2...7
Diodes Zener	D2	ZD 5V1
DEL	D6	
Condensateurs céramique	C4	100 nF
Condensateurs électrolytiques	C1, C2, C3	220 $\mu$ F/25 V
Transistors	T1	BD679
Microcontrôleurs / capots DIL	IC1	PIC 12F508A
Borniers	X1, X2	

## Assemblage

Procédez dans l'ordre de la liste suivante. Soudez les composants du côté "soudure" et coupez les fils excédentaires avec une petite pince coupante. Respectez les conseils de soudage du paragraphe 3.



### Attention:

Certains composants doivent être montés en respectant leur polarité ! En cas d'erreur de montage, ils peuvent être détruits lors de la mise sous tension. Au pire, tout le module peut être détruit. Dans tous les cas, le module ne fonctionne pas.

1.	Résistances	Sens de montage indifférent.
2.	Diodes, diodes Zener	Respectez la polarisation! Le sens de montage est indiqué par un cercle situé à la fin de la diode vue dans le sens de passage du courant. Cela figure sur le plan de montage.
3.	Condensateurs céramique	(seulement MT-1 et MT-3) Sens de montage indifférent.
4.	Transistors	Respectez la polarisation! Les transistors de faible puissance (par ex du type BC) avec capot SOT sont représentés en coupe sur le schéma de montage. Pour les transistors de puissance (par ex. des types BD) avec capot TO, la face arrière vierge d'inscription est représentée par un trait gras sur le schéma de montage.
5.	Supports de CI (seulement MT-3)	Lors du montage, le marquage du support doit coïncider avec le marquage de la platine !

6.	Condensateurs électrolytiques	Respectez la polarisation! L'un des deux connecteurs (le plus court) est identifié par le signe moins (-).
7.	Borniers	Avant de souder, assemblez au préalable les bornes des borniers.
8.	Résistances variables (Potentiomètres)	Le sens de montage dépend de la disposition des trois connexions.
9.	DEL (MT-3 seulement)	Respectez la polarisation! Pour les DEL disposant de pattes, la patte la plus longue est toujours l'anode (pôle positif).
10.	CI avec capot DIL	Insérez les CI dans les supports. Ne touchez pas les CI avant de vous être "déchargés" en touchant par exemple un radiateur de chauffage central. Ne pliez pas les pattes lors de l'insertion dans le support ! Assurez-vous que les marquages de la platine, du support et du CI coïncident.

### Effectuer un contrôle visuel

Après l'assemblage, effectuez un contrôle visuel et corrigez les éventuels défauts :

- Débarrassez le module de déchets tels que les restes de câbles ou gouttes de soudure. Éliminez les angles vifs ou pointes de câbles qui dépassent.
- Vérifiez que des soudures voisines ne sont pas en contact. Risque de court-circuit !
- Vérifiez la bonne polarité des pièces concernées.

Quand tous les défauts ont été corrigés, passez à l'étape suivante.

## 7. Faire un test de fonctionnement

Il est recommandé de tester tous les Minitimers avant leur implantation. Procédez comme décrit dans les paragraphes 8 (MT-1), 9 (MT-2) ou 10 (MT-3). Connectez une ampoule aux sorties pour procéder aux tests.

Régalez le potentiomètre de la façon suivante :

MT-1: butée gauche (= temps minimal)

MT-2: position médiane (= temporisation moyenne)

MT-3: butée droite (= temporisation minimale)

Connectez le Minitimer à son alimentation et déclenchez le processus.



### **Attention :**

Si un composant chauffe, débranchez immédiatement l'alimentation. Risque de court-circuit ! Vérifiez le montage.

## 8. Connecter le MT-1

Respectez les schémas de connexion Fig. MT-1.1 et MT-1.2 et branchez le Minitimer MT-1 comme indiqué ci-dessous :

X1	Accessoire (si polarisé "-")	X2	Accessoire (si polarisé "+")
X3	Transfo. (si courant continu "+")	X4	Transfo. (si courant continu "⊥")
X5 X6	Entrée		

Il faut ponter brièvement l'entrée (connexions X5 et X6) à l'aide par exemple d'un bouton-poussoir pour déclencher le Minitimer MT-1. L'accessoire connecté fonctionnera pendant 1 à 100 secondes puis s'arrêtera.



### Attention :

L'accessoire connecté ne doit pas consommer plus de 100 mA sous peine de détruire le Minitimer. Les accessoires consommant d'avantage doivent être connectés par l'intermédiaire d'un relais.

### Régler le temps de commutation

Le temps de commutation se règle sur le potentiomètre R8 entre 1 et 100 secondes ( $\pm 20\%$ ).

### Connecter un relais

Pour commander un accessoire consommant plus de 100 mA ou arrêter un accessoire vous devez le connecter par l'intermédiaire d'un relais (12 V). Pour basculer entre deux accessoires, il faut les connecter par l'intermédiaire d'un relais (12 V).

**Fig. MT-1.1:**  
**MT-1: Connexions**

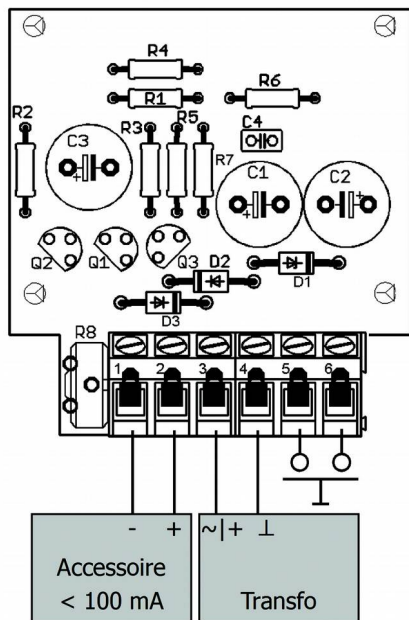
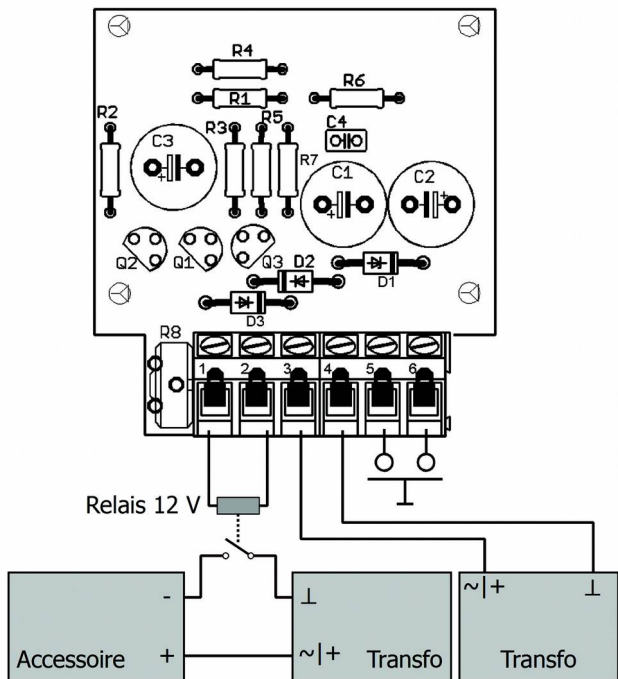




Fig. MT-1.2:

## MT-1: Connexion d'un accessoire par l'intermédiaire d'un relais



## 9. Connecter le MT-2

Respectez les schémas de connexion Fig. MT-2.1 et MT-2.2 et branchez le Minitimer MT-2 comme indiqué ci-dessous :

X1-1	Accessoire (si polarisé "+")	X1-2	Accessoire (si polarisé "-")
X2-1	Entrée		
X2-2	Transfo. (si courant continu "+")	X2-3	Transfo. masse (si courant continu "⊥")

Pour déclencher le Minitimer MT-2, reliez l'entrée (X2-1) à la masse (X2-3) à l'aide par exemple d'un interrupteur. A la fin de la temporisation, l'accessoire connecté est mis en fonction. Environ une seconde après l'interruption de la connexion entre X2-1 et X2-3, l'accessoire est arrêté.

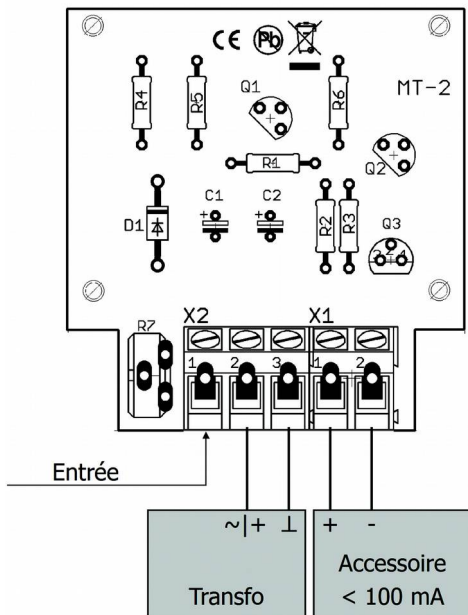
### Régler la temporisation

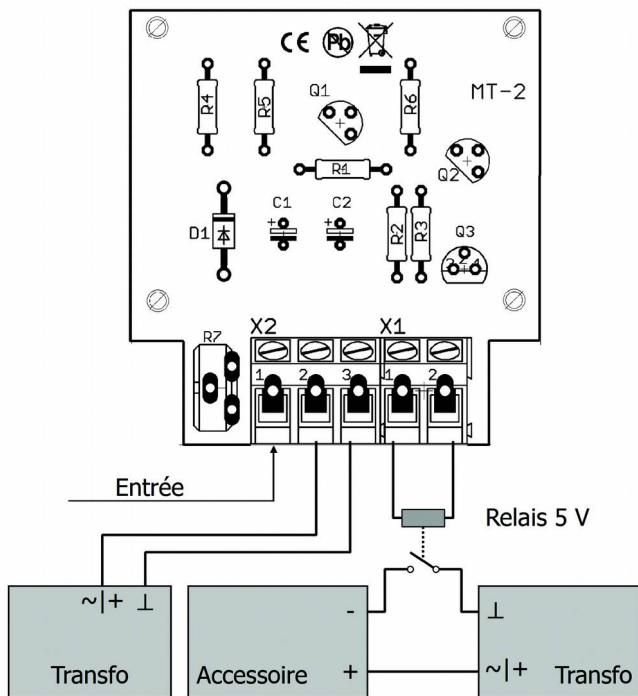
Réglez la temporisation à l'aide du potentiomètre R7. Attention : si la liaison établie entre l'entrée et la masse est interrompue avant la fin de la temporisation, l'accessoire connecté ne sera pas mis en marche.

### Connecter un relais

Pour commander un accessoire consommant plus de 100 mA ou arrêter un accessoire vous devez le connecter par l'intermédiaire d'un relais (5 V) et d'une diode de commutation (par exemple 1N4148). Si la diode de commutation n'est pas montée, le module sera détruit après plusieurs commutations.

**Fig. MT-2.1:**  
**MT-2: Connexions**



**Fig. MT-2.2:****MT-2 : Connexion d'un accessoire par l'intermédiaire d'un relais**

## 10. Connecter le MT-3

Respectez les schémas de connexion Fig. MT-3.1 et MT-3.2 et branchez le Minitimer MT-3 comme indiqué ci-dessous :

X1-1	Accessoire (si polarisé "+")	X1-2	Accessoire (si polarisé "-")
Remarque : vous pouvez connecter les accessoires magnétiques directement à la sortie.			
X2-1	Transfo. masse (si courant continu "⊥")	X2-2	Transfo. (si courant continu "+")
X2-3	Entrée		

Pour permettre de vérifier la durée de la temporisation lors de la mise sous tension du module, la DEL ne s'allume qu'après écoulement de la temporisation. Le Minitimer n'est opérationnel qu'après l'allumage permanent de la DEL.

Le Minitimer MT-3 reproduit sur l'accessoire qui lui est connecté le rythme d'alternances de fermeture et d'ouverture de circuit entre l'entrée X2-3 et la masse X2-1 qu'il subit. L'appareil connecté et alors mis en marche et arrêté au même rythme mais après application de la temporisation.

### Régler la temporisation

Réglez la durée de la temporisation avec le potentiomètre R7. Une rotation vers la gauche augmente la durée de la temporisation.

Attention : si vous modifiez la temporisation pendant le fonctionnement sans débrancher l'alimentation, le scénario mémorisé par le CI se déroulera jusqu'au bout avant que le nouveau réglage soit pris en compte.

### Connecter un relais

Pour commander un accessoire consommant plus de 1.000 mA ou arrêter un accessoire vous devez le connecter par l'intermédiaire d'un relais (12 V).

**Fig. MT-3.1:**  
**MT-3 : Connexions**

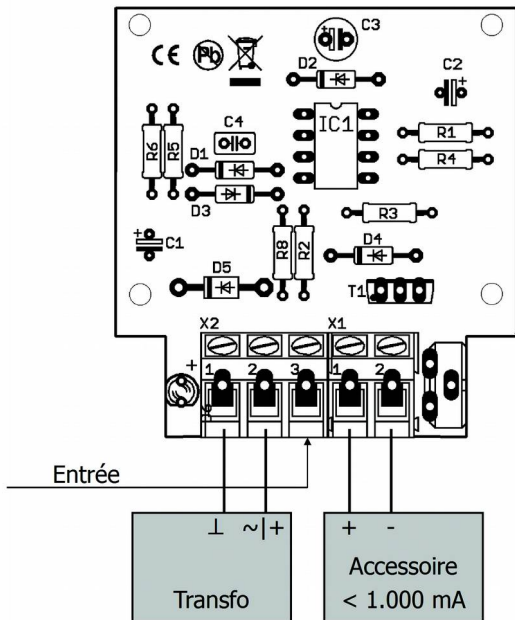
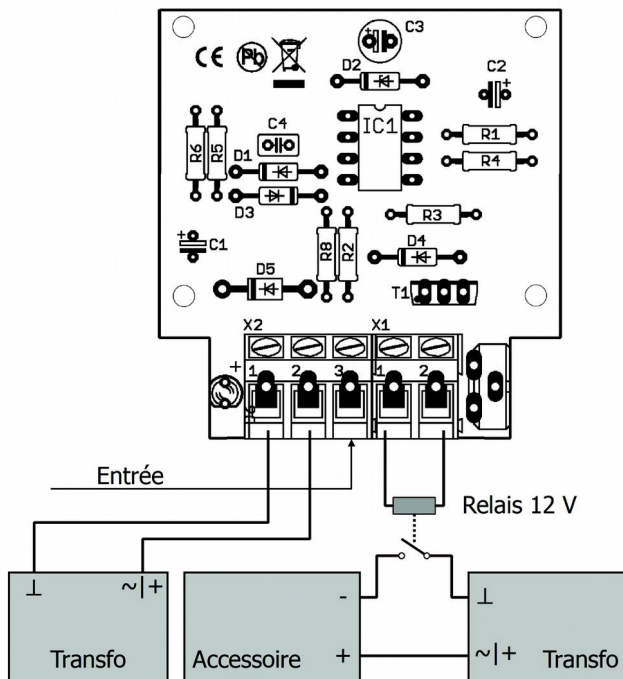


Fig. MT-3.2:

## MT-3 : Connexion d'un accessoire par l'intermédiaire d'un relais



## 11. Liste de vérification pour recherche des anomalies

- Des composant deviennent brûlants ou commencent à fumer.



Débranchez immédiatement l'alimentation !

Cause possible : Un ou plusieurs éléments ont été soudés à l'envers. → Si vous avez assemblé le module vous-même, faites une vérification visuelle (→ paragraphe 6.) et corrigez s'il y a lieu les défauts. Sinon envoyez le module en réparation.

- Lors du test, la lampe ne s'allume pas.

Cause possible : Un ou plusieurs éléments ont été soudés à l'envers. (MT-1 : par ex. D2, MT-2 : par ex. D1). → Corrigez l'erreur.

Cause possible : La lampe est défectueuse. → Vérifiez l'ampoule en la branchant directement sur une alimentation.

- Uniquement MT-2 : Le module ne s'enclenche pas.

Cause possible : Le temps d'activation de l'entrée est inférieur à la temporisation demandée. → Diminuez la temporisation ou augmentez l'activation de l'entrée.



**Hotline :** En cas de problème avec votre module, notre service de dépannage est à votre disposition (voir dernière page).

**Réparations :** vous pouvez nous envoyer un module défectueux en réparation (adresse en dernière page). Si la garantie s'applique, la réparation est gratuite. Pour des dégâts non couverts par la garantie, le prix de la réparation représentera au maximum la différence entre le prix d'un appareil prêt à l'emploi et celui d'un prêt-à-monter selon la dernière liste de prix en vigueur. Nous nous réservons le droit de refuser une réparation si celle-ci est techniquement ou financièrement non réalisable.

**Veillez ne pas nous envoyer la pièce à réparer en port dû.** Si la garantie s'applique, nous vous dédommagerons de vos frais d'expédition jusqu'à hauteur du forfait de frais de port applicable à la pièce selon notre dernière liste de prix. Si la réparation est faite hors garantie, les frais d'envoi et de retour sont à votre charge.

## 12. Déclaration de garantie

Nous offrons pour ce produit 2 ans de garantie à partir de la date d'achat par le premier client, limitée toutefois à 3 ans après l'arrêt de la production en série du produit. Le premier client est le consommateur qui a acquis le produit auprès de notre société, d'un revendeur ou d'un installateur agréés. Cette garantie complète la garantie légale dont bénéficie l'acheteur.


La garantie comprend la correction gratuite des défauts provoqués manifestement par nous lors de l'utilisation de composants défectueux ou d'une erreur de montage. Pour les prêts-à-monter, nous garantissons l'intégralité et la qualité des composants ainsi que le fonctionnement conforme des éléments avant montage. Nous garantissons le respect des caractéristiques techniques en cas de montage (pour les prêts-à-monter), de branchement, de mise en service et d'utilisation (pour tous nos produits) conformément au mode d'emploi.

Nous nous réservons un droit de réparation, amélioration, remplacement ou remboursement du prix d'achat. Toute autre exigence est exclue. La réparation de dégâts collatéraux ou de responsabilité produits ne peuvent s'appliquer que dans le cadre de la loi.

La garantie ne s'applique que si le mode d'emploi a été respecté. La garantie est caduque dans les cas suivants :

- modification volontaire des commutations,
- tentative de réparation d'un module prêt à l'emploi,
- dommages causés par l'intervention d'un tiers,
- usage inapproprié ou dommages consécutifs à la négligence ou l'abus.

### 13. UE-Déclaration de conformité

 Ce produit est conforme aux exigences des directives européennes suivantes et porte donc le marquage CE.

2001/95/EU Directive sur la sécurité des produits

2015/863/UE relative à la limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques (RoHS)

2014/30/EU sur la compatibilité électromagnétique (directive CEM).  
Normes sous-jacentes :

DIN-EN 55014-1 et 55014-2 : Compatibilité électromagnétique - Exigences pour les appareils ménagers, outils électriques et équipements électriques similaires. Partie 1 : Interférences émises, Partie 2 : Immunité aux interférences

Pour maintenir la compatibilité électromagnétique pendant le fonctionnement, respectez les mesures suivantes :

Ne branchez le transformateur d'alimentation qu'à une prise de terre correctement installée et protégée par un fusible.

N'apportez aucune modification aux composants d'origine et suivez exactement les instructions, les schémas de connexion et de montage de ce manuel.

N'utilisez que des pièces de rechange originales pour les réparations.

### 14. Déclarations concernant la directive DEEE



Ce produit est conforme aux exigences de la directive européenne 2012/19/CE relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE).

Ne jetez pas ce produit dans les déchets municipaux (non triés), mais déposez le parmi les produits recyclables.

Informations et conseils:

<http://www.tams-online.de>

Garantie et service:

Tams Elektronik GmbH

Fuhrberger Straße 4

DE-30625 Hannover

fon: +49 (0)511 / 55 60 60

fax: +49 (0)511 / 55 61 61

e-mail: [modellbahn@tams-online.de](mailto:modellbahn@tams-online.de)

