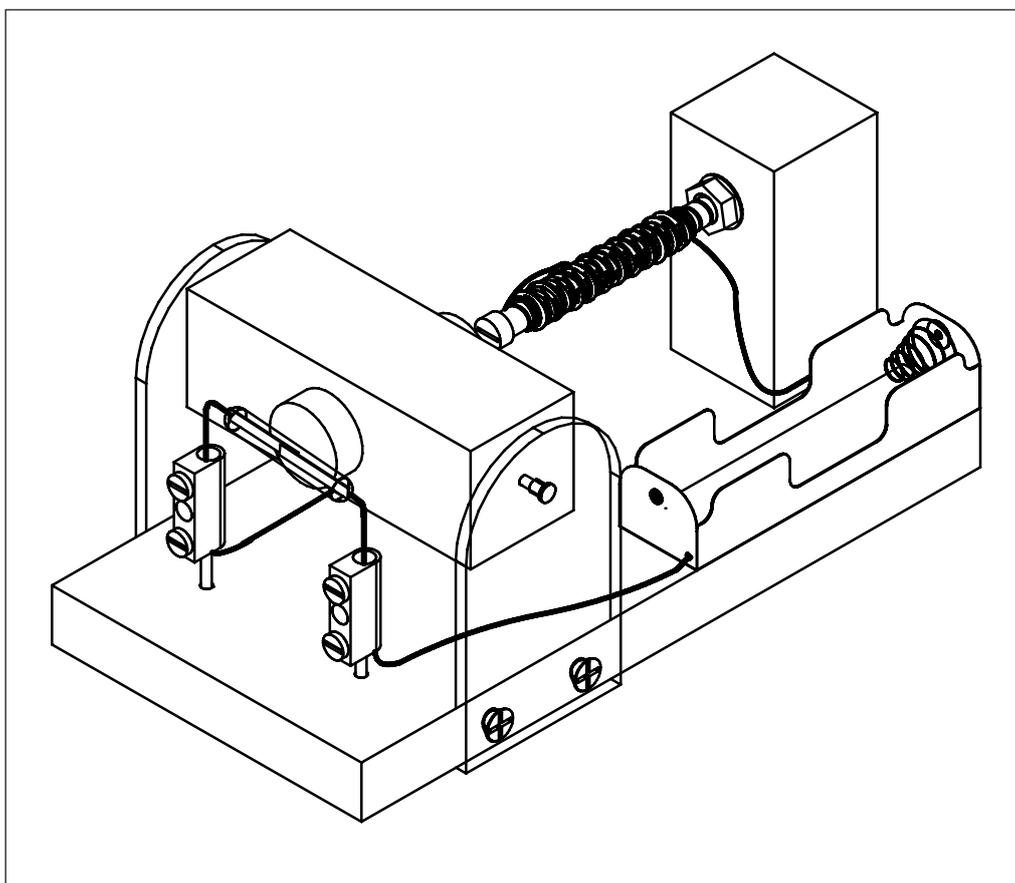


# OPITEC

## 105.180

### Moteur à contact Reed



#### REMARQUE

Une fois terminées, les maquettes de construction d'OPITEC ne sauraient être considérées comme des jouets au sens commercial du terme. Ce sont, en fait, des moyens didactiques propres à accompagner un travail pédagogique. Ce kit de construction ne doit être construit et utilisé par les enfants et les jeunes adolescents QUE sous la direction et la surveillance d'adultes expérimentés. Ne convient pas aux enfants de moins de 36 mois. Risque d'étouffement!

#### ATTENTION!

Cet article contient des petites pièces qui peuvent être. Attention, risque d'étouffement! Cet article contient un aimant.

Des aimants avalés peuvent s'attirer l'un l'autre dans l'intestin et provoquer de graves blessures. Si un aimant devait être avalé, il faut absolument demander conseil auprès d'un médecin.

## Consignes de sécurité pour la manipulation d'aimants



Les aimants permanents et matériaux aimantés sont des produits techniques, nécessitant des mesures de précaution quant à leur manipulation. Toutes les personnes qui manipulent des matériaux magnétiques doivent connaître ces prescriptions et les respecter.



### Danger à cause d'aimants

- Mise en danger à cause de champs magnétiques pour les :
  - supports de données magnétiques
  - appareils électriques
  - pacemakers
- Danger de blessure par contusions
- Danger de blessures par éclats d'aimants
- Danger d'incendie et d'explosion
- Danger pour la santé en cas de contact avec l'eau potable, les denrées alimentaires et la peau



### Manipulation

- Les personnes portant des pacemakers ne doivent pas s'exposer à des champs magnétiques
- Les appareils électriques et supports de données magnétiques doivent rester distants de champs magnétiques
- Les aimants ne doivent être mis en contact avec d'autres aimants ou pièces magnétiques qu'avec précaution étant donné que le danger de contusion existe. Il faut porter un équipement personnel de protection.
- Les aimants ne doivent jamais être manipulés dans une atmosphère explosive à cause de la formation d'étincelles
- Les objets en fer ne devraient pas rester à proximité d'aimants.
- Les aimants peuvent se briser lorsqu'ils sont posés – afin de prévenir les blessures aux yeux, le port d'un équipement personnel de protection est obligatoire.
- Lors de la manipulation mécanique de matériaux aimantés il y a risque d'incendie. Ne pas éteindre des aimants scintillants ou brûlants et leurs déchets de fabrication avec de l'eau, du CO2 ou produits halogènes ==> les moyens d'extinction appropriés sont le sable ou extincteur à poudre avec poudre de feu métallique
- Les réserves d'hydrogène endommagent la structure des aimants et conduisent à la dissolution d'aimants non protégés - de ce fait il faut impérativement éviter tout contact avec l'hydrogène
- Les aimants recouverts de nickel peuvent causer des allergies chez certaines personnes dès qu'elles se trouvent en contact avec cet élément – évitez donc pour cette raison un contact permanent d'aimants recouverts de nickel avec la peau



### Précautions à prendre en magnétisant

- Ne pas regarder en direction du champ magnétique étant donné que les aimants peuvent en être expulsés
- Mettre les aimants en sécurité dans une bobine aimantée – ne jamais les tenir librement à la main
- Les aimants se trouvant entre les pôles ferreux peuvent éclater
- Laisser l'environnement et l'entourage libres d'éléments magnétiques
- Respecter les prescriptions de fonctionnement des appareils et bobines magnétiques



### Transport

- Lors du transport aérien il faut absolument respecter les prescriptions concernant les champs magnétiques – cela vaut aussi pour les aimants masqués (pour d'autres consignes, voir site web [www.iata.org](http://www.iata.org))
- Lors du transport par courrier les aimants qui ne sont pas emballés de manière conforme peuvent occasionner des perturbations
- aux installations de tri et endommager des biens sensibles se trouvant dans d'autres paquets – respecter la réglementation du service postal.



## 1. Informations techniques

**Genre:** Modèle fonctionnel / Maquette

**Réalisation:** En atelier, dès la 5ème année scolaire

## 2. Eléments utilisés :

**2.1 Matériaux:** Bois de pin (résineux), bois tendre  
Avant d'être travaillé, le bois devrait être suffisamment sec  
Contreplaqué, à plusieurs couches

**Traitement:** Les bois sont sciés, limés, percés et poncés  
Marquer selon les mesures ou gabarits donnés

**Liaison:** Coller, visser

**Surface:** Cire (liquide ou épaisse)  
Vernis pour bois (fond/laque)  
Teinter (en couleur et soluble à l'eau, ensuite vernir en surface)

**2.2 Matériaux:** Verre acrylique, thermoplastique  
PMMA (Polyméthacrylique), transparent

**Traitement:** Le verre acrylique doit être scié (lame de scie fine), percé, limé et poncé

**Liaison:** Visser, cheviller

**Surface:** Aucun traitement n'est nécessaire

### 2.3 Eléments électriques

**Support de pile:** sert à réceptionner la pile ronde

**Contact Reed:** « Interrupteur »

**Bobinage:** Fil en cuivre émaillé, isolé par couche en vernis (0,3 mm)

**Clou en laiton:** Ecarteur pour le contact Reed

## 3. Outillage:

**Pour scier:** **Scie à chantourner** pour les arrondis et les découpes, qui ne peuvent pas être réalisés avec d'autres scies.

**ATTENTION!** Les dents de la lame sont dirigées vers le bas!

Utiliser la planche à scie. Tenir l'outil droit en permanence. Scier calmement, en tournant la pièce en travail.

**Scie fine** appropriée pour les coupes droites et la découpe des lattes!

**ATTENTION!** Serrer la pièce en travail!

**Pour limer:** Suivant le travail à réaliser, choisir la lime qui convient.

**ATTENTION!** Ne peser sur l'outil que lorsque celui-ci est en mouvement!

**Pour poncer:** Souche à polissage pour les arêtes et les surfaces. Utiliser du papier-émeri pour les formes personnalisées.

### 3. Outillage:

**Pour percer:** Utiliser une perceuse manuelle ou une perceuse électrique à support

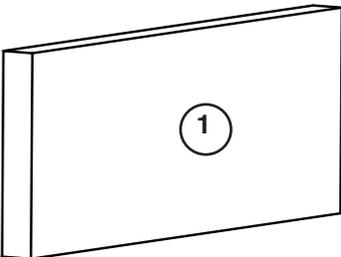
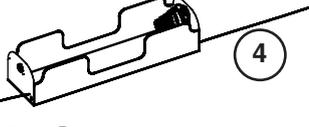
**Attention!** Respecter les prescriptions de sécurité d'usage (longs cheveux, bijoux, habillement, lunettes de protection, installation de serrage)

**Pour couper:** Pince coupante de côté pour raccourcir le fil de cuivre

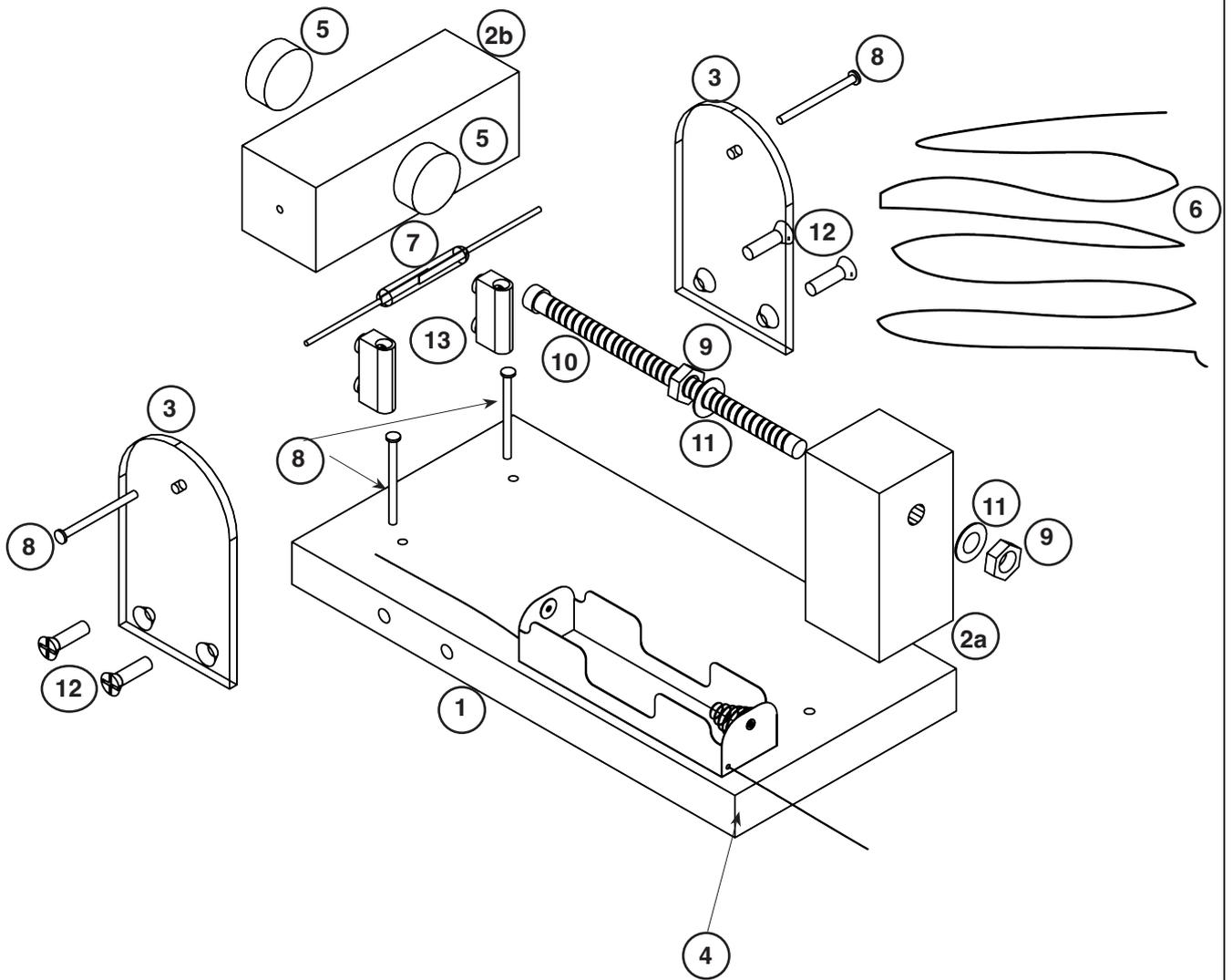
**Pour souder:** Pour souder, utiliser un fer à souder 15 – 30 W avec pointe fine, lors des travaux de soudage, utiliser du fondant (graisse décapante)

**Attention!** Danger de brûlure!  
Dans le métal d'apport électronique, resp. métal d'apport de radio, le fondant est inclus!

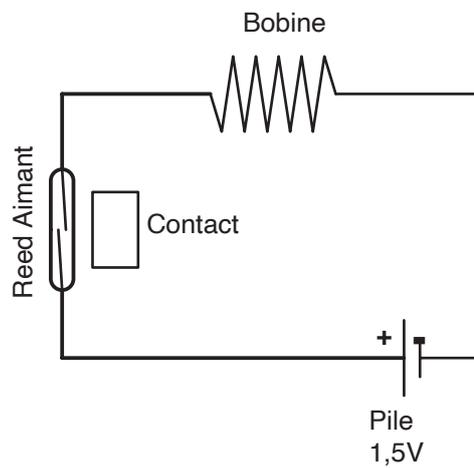
### 4. Liste des pièces:

Groupe	Matériel	Quantité	Dimensions	Illustration/N°
Plaque de fond	Contreplaqué	1		 10x60x160 mm
Support de bobine (2a) Porteur d'aimant (2b)	Latte de pin	1		 20x20x95-100 mm
Sabots d'appui	Verre acrylique	1		 3x10x110mm oder 3x60x145 mm
Support de pile	Plastique	1		 1xMignon
Aimant rond	Céramique	2		 ø 15x6 mm
Fil de cuivre	Cuivre (verni)	1		 5000 mm
Interrupteur	Contact Reed	1		 14 mm
Ecarteur	Clous en laiton	4		 20 mm
Matériel de fixation	Ecrou	2		 M 4
	Vis à tête cylindrique	1		 M4 x 70 mm
	Rondelle	2		 M4 mm
	Vis pour plaque de serrage	4		 3x10 mm
	Lüsterklemmeinsatz	2		 ø 3 mm

5. Dessin éclaté:



6. Plan de montage / de connexion:



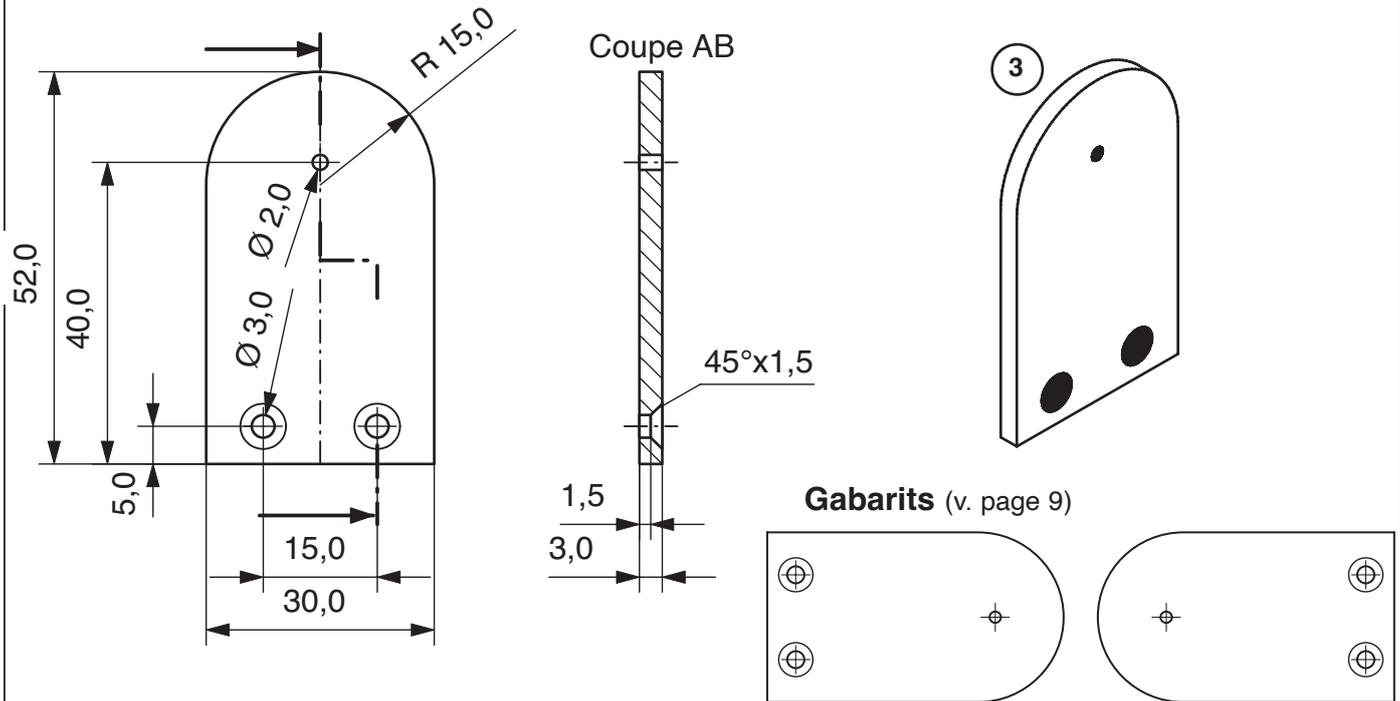
## 7. Réalisation et montage

- 7.1 Réalisation des sabots d'appui
- 7.2 Réalisation du rotor et du support de bobine
- 7.3 Montage des éléments sur la plaque de fond
- 7.4 Réalisation des aimants électriques et contrôle de fonctionnement

### 7.1 Réalisation des sabots d'appui

7.1.1 Reporter les mesures selon le dessin ou avec les gabarits (v. page 9) sur la bande en verre acrylique (3), percer, fraiser et scier. Poncer minutieusement les coupes à la scie.

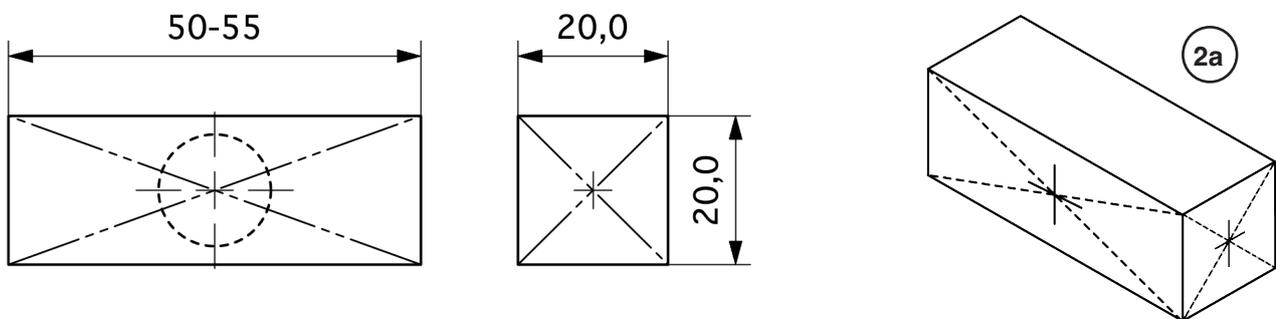
**Remarque:** Durant le travail, ne pas ôter la feuille de protection (colorée en bleu ou en vert)!



7.1.2 Poncer minutieusement les coupes à la scie

### 7.2 Réalisation du rotor et du support pour bobine

7.2.1 Dans la latte en pin (2) 20 x 20 x 95-100 mm, scier un morceau de 50-55 mm de long pour en faire le rotor et poncer.

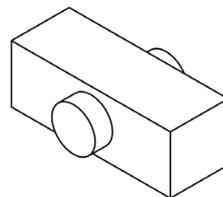
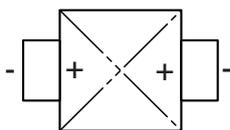
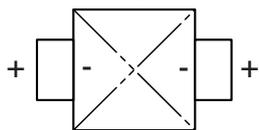


7.2.2 Selon le dessin, sur deux surfaces opposées et sur les parois frontales, marquer à chaque fois le milieu à l'aide de deux diagonales.

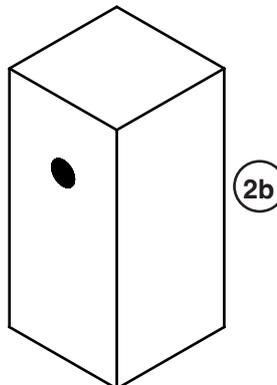
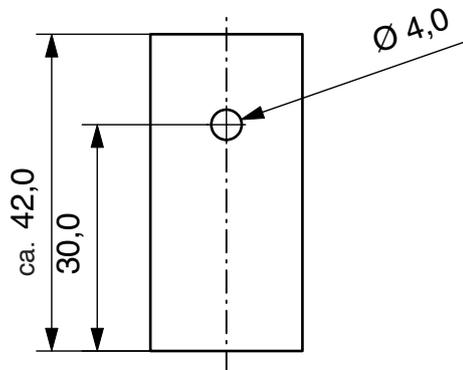
**Remarque:** Tracer minutieusement les milieux, afin que, lors de la rotation ultérieure, il n'y ait pas de déséquilibre !

### 7.2.3 Coller les aimants ronds en les centrant, aux endroits marqués sur les surfaces opposées

**Remarque:** Respecter la polarité!



7.2.4 Le reste de latte (2) représente le support de bobine (2b). Selon le dessin, percer à travers un diamètre de 4 mm



7.2.5 Poncer les coupes

## 7.3 Montage des éléments sur la plaque de fond

7.3.1 Raccourcir la plaque de fond (1) 10 x 60 x 160 mm à 120 mm de long.

7.3.2 Selon le plan de situation (voir ci-dessous), fixer les éléments comme indiqué, sur la plaque de fond:

- fixer les sabots d'appui à gauche et à droite à chaque fois avec deux vis (12) 3 x 10 mm, en retrait de 20 mm sur les côtés.

**Remarque:** Pour les vis, marquer/percer au préalable!

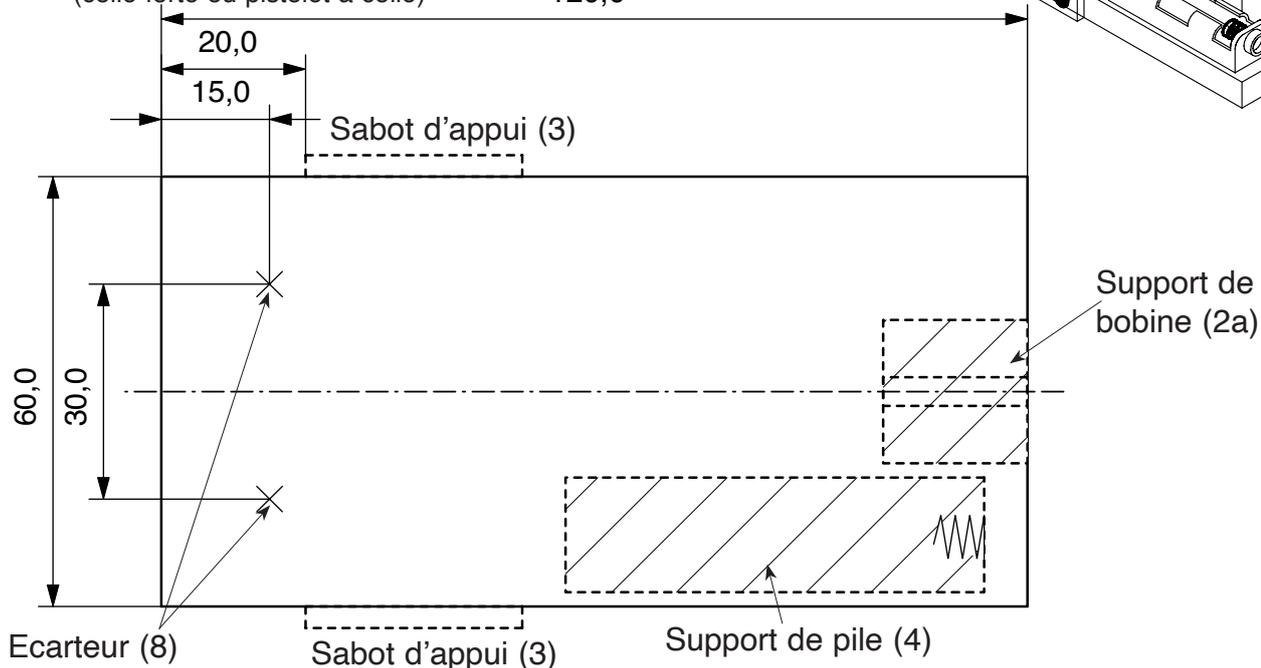
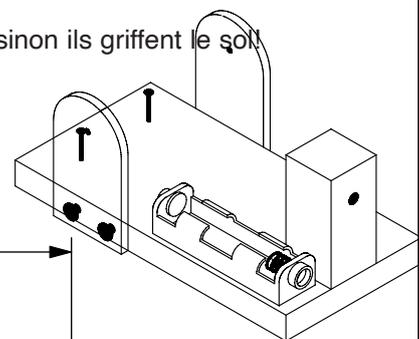
- enfoncer deux écarteurs (clous en laiton / 8) avec un écart de 30 mm, en retrait de 15 mm dans la plaque de fond.

**Remarque:** Les clous ne doivent pas passer à travers, parce que sinon ils griffent le sol.

- Coller le support de bobine (2a) en le centrant au bord.

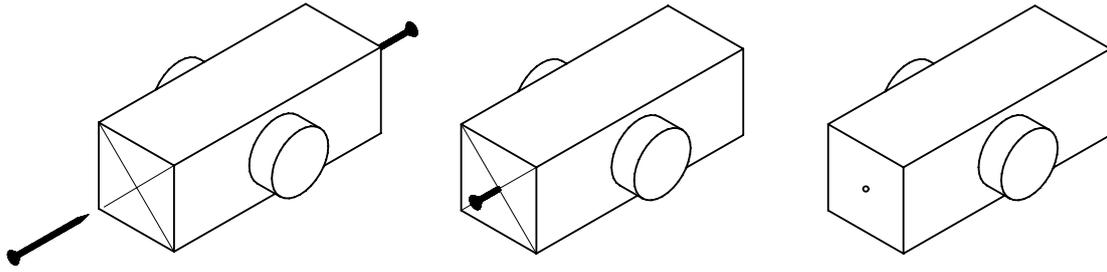
**Remarque:** Le trou est en ligne droite avec l'axe médian

- Coller le support de pile selon le plan indiqué sur la plaque de fond (colle forte ou pistolet à colle) 120,0



### 7.3.3 Enfoncer un clou en laiton (8) exactement au milieu des parois latérales du rotor et ensuite retirer le clou

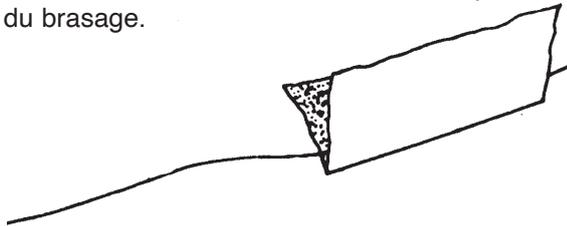
**Remarque:** Veillez à ce que les clous soient exactement au milieu, afin que plus tard, le rotor fonctionne sans à-coups.



## 7.4 Réalisation des aimants électriques et contrôle de fonctionnement

### 7.4.2 Ôter le vernis aux deux extrémités du fil de cuivre avec le papier émeri!

**Remarque:** il faut enlever la couche de vernis afin que le métal d'apport adhère bien aux extrémités lors du brasage.



### 7.4.3 Sur la vis (10), visser un écrou (9) à env. 30 mm et enfoncer une rondelle d'écartement (11) jusqu'à l'écrou.

### 7.4.4 Recouvrir la vis de la tête jusqu'à l'écrou (env. 35 mm) avec du ruban isolant ou du ruban adhésif, afin que la couche dénudée du fil de cuivre ne soit pas endommagée par le filet de vis et qu'il y ait éventuellement un court-circuit.

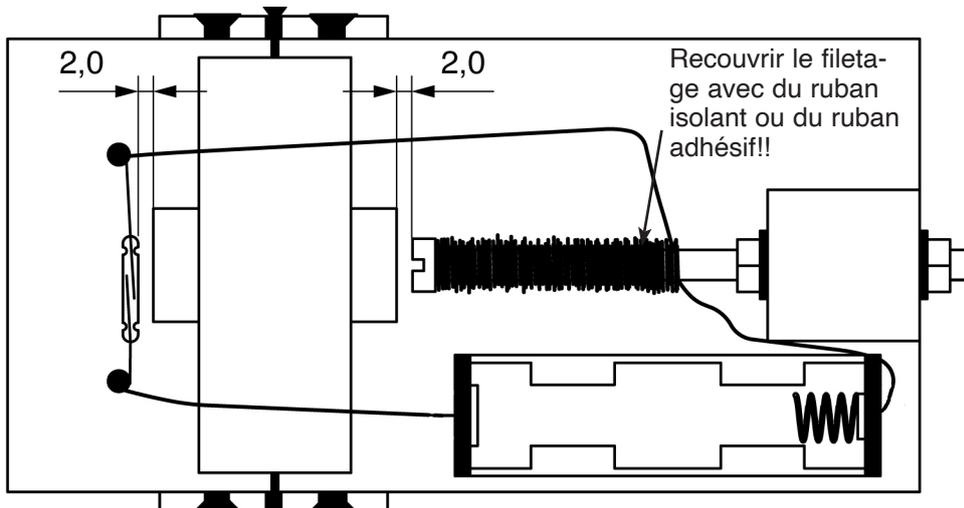
### 7.4.5 Etamer les extrémités du long fil de cuivre avec du métal d'apport.

### 7.4.6 7.4 Braser le bout de fil de cuivre court (env. 80 mm) au support de pile (Pôle +). Braser l'autre extrémité du fil de cuivre sur le clou en laiton qui se trouve en face.

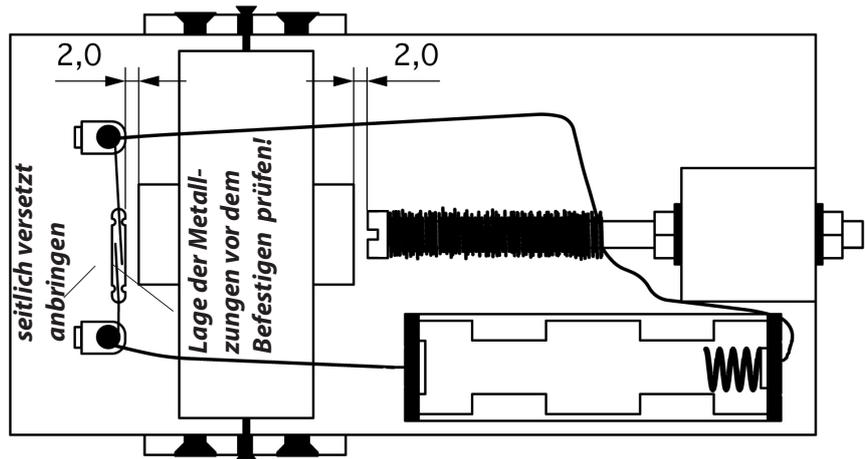
**Remarque:** Ne pas réchauffer trop longtemps le raccord métallique, sinon le plastique pourrait fondre!

### 7.4.7 Den langen Kupferdraht gleichmäßig auf den isolierten Schraubenhals immer in einer Richtung aufwickeln. Enrouler le long fil de cuivre régulièrement sur le collet de vis déjà isolé, toujours dans une direction. Au début et à la fin du filetage, laisser un bout d'env. 100mm. La bobine doit être d'env. 30 mm de long et avoir env. 3-4 couches.

### 7.4.8 Ensuite, mettre la vis avec la bobine par l'avant dans le trou du support de bobine et, à l'arrière, contrer avec la deuxième rondelle d'écartement (11) et un écrou (9). Poser les extrémités du fil sur la plaque de base et braser au clou en laiton qui est libre. Braser le début du fil au support de pile (Pôle -).



7.4.9 Loger le rotor avec les deux clous en laiton (8) comme axe en le centrant entre les sabots d'appui, de façon à ce que le rotor puisse facilement tourner

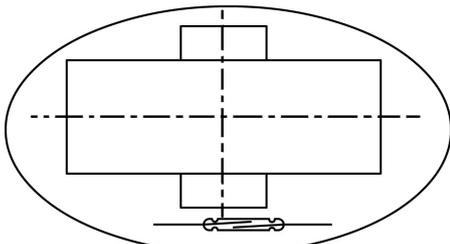


7.4.10 Ajuster le rotor de telle manière, qu'un aimant soit dirigé vers la tête de vis (v. dessin ci-dessus) Régler un écart de la tête de vis aux aimants d'env. 2mm, en tournant les écrous.

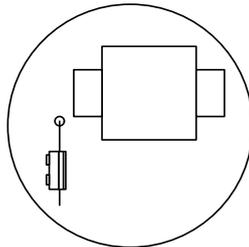
**Remarque:** En tournant le rotor, contrôler que les aimants ne touchent pas la tête de vis. Event., corriger le réglage!

7.4.11 Die Lüsterklemmeinsätze auf die Abstandshalter aufsetzen und mit den Schrauben befestigen. Die Beinchen des Reedkontakt in einem Abstand von 30 mm abwinkeln, so daß die Kontakte im Glaskörper parallel zum Magneten stehen. Die Oberkante des Reedkontaktes soll mit der Unterkante des Magneten abschließen und so in den Lüsterklemmeinsätzen festgeschraubt werden.

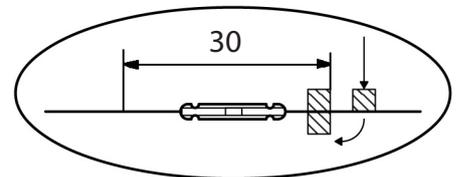
**Hinweis:** Beim Abwinkeln der Beinchen eine Zange als Biegekante verwenden, damit der Glaskörper nicht bricht!!



Décalé sur le côté Position de montage du contact Reed



Utiliser un accessoire pour plier (pince universelle)!

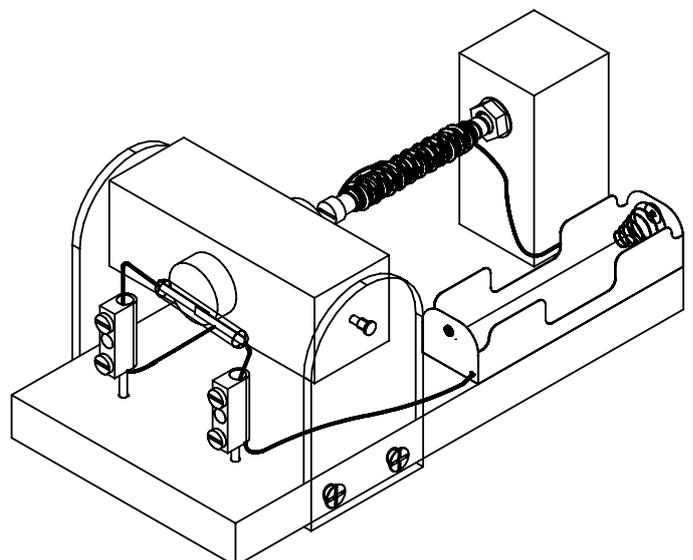


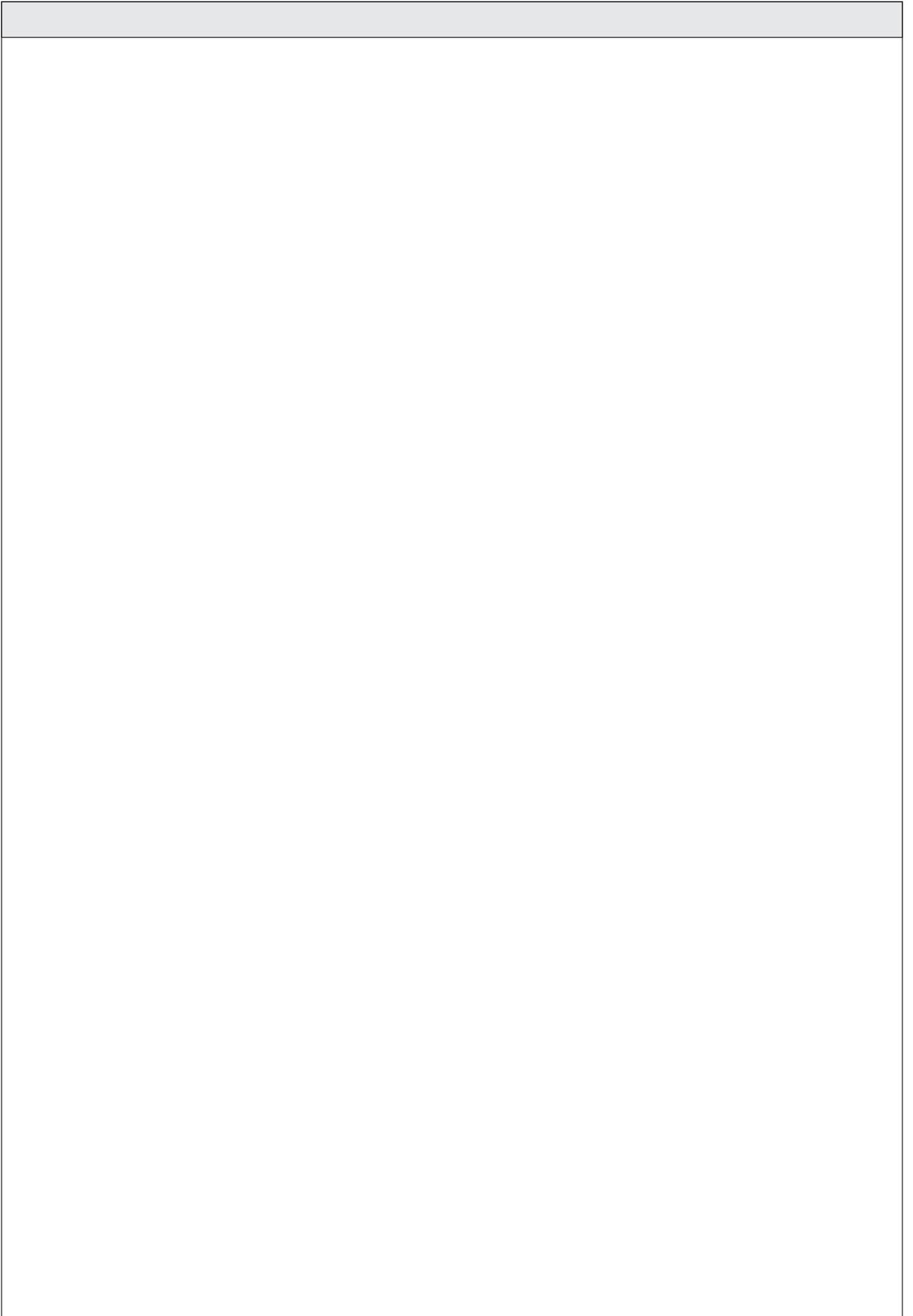
7.4.12 Contrôle de fonctionnement :

Mettre la pile dans le support de pile et mettre le rotor en marche. Le rotor tourne (la direction dépend de la polarité des aimants)

Si le rotor ne tourne pas, dessouder le contact Reed à un clou en laiton et en modifiant la position du contact Reed par rapport aux aimants, déterminer la position optimale de commutation. Braser le contact Reed

Lors de l'ajustement de la position des connexions, veillez à ce que l'élément en verre ne soit pas abîmé!





## 8. Gabarit

E 1 : 1

### Sabot d'appui (3)

