



# Changeur de prises en charge type Vacuum Instructions de service

---

HM0.460.1101



**Shanghai Huaming Power Equipment Co.,Ltd.**

**Merci de sélectionner notre changeur de prises en charge type vacuum!**

**Avant de mettre le changeur de prises en charge en service, veuillez lire avec soin ces instructions de service.**

## SOMMAIRE

1. Généralités .....	2
2. Conception .....	4
3. Principes de manœuvre .....	5
4. Caractéristiques techniques.....	7
5. Accessoires .....	8
6. Montage sur transformateur.....	8
7. Inspection et entretien .....	12
8. Documents .....	13
9. Remarques concernant ordre et utilisation.....	13
10. Annexes .....	14
10.1 Schéma de la structure du changeur de prises en charge .....	14
10.2 Schéma de montage du changeur de prises en charge .....	14
10.3 Plan coté du CZ avec 9 positions de service .....	15
10.4 Plan coté du CZ avec 7 positions de service .....	16
10.5 Plan coté du CZ avec 13 positions de service .....	17
10.6 3XCZ I montés sur cadre de fixation, MEM à la droite, 9 positions.....	18
10.7 3XCZ I montés sur cadre de fixation, MEM à la gauche, 9 positions .....	19
10.8 3XCZ I montés sur cadre de fixation, MEM à la droite, 7 positions.....	20
10.9 3XCZ I montés sur cadre de fixation, MEM à la gauche, 7 positions .....	21
10.10 3XCZ I montés dans cabinet de clôture, MEM à la droite, 9 positions .....	22
10.11 3XCZ I montés dans cabinet de clôture, MEM à la gauche, 9 positions.....	23
10.12 Variantes de montage des 3 monophasés CZ .....	24
10.13 Mécanisme d'entraînement à moteur (MEM) type SHM-I, armoire de protection.....	25
10.14 Plan coté du renvoi d'angle .....	26
10.15 Schéma des raccordements de base.....	27
10.16 Schéma d'exécution de connexion .....	28

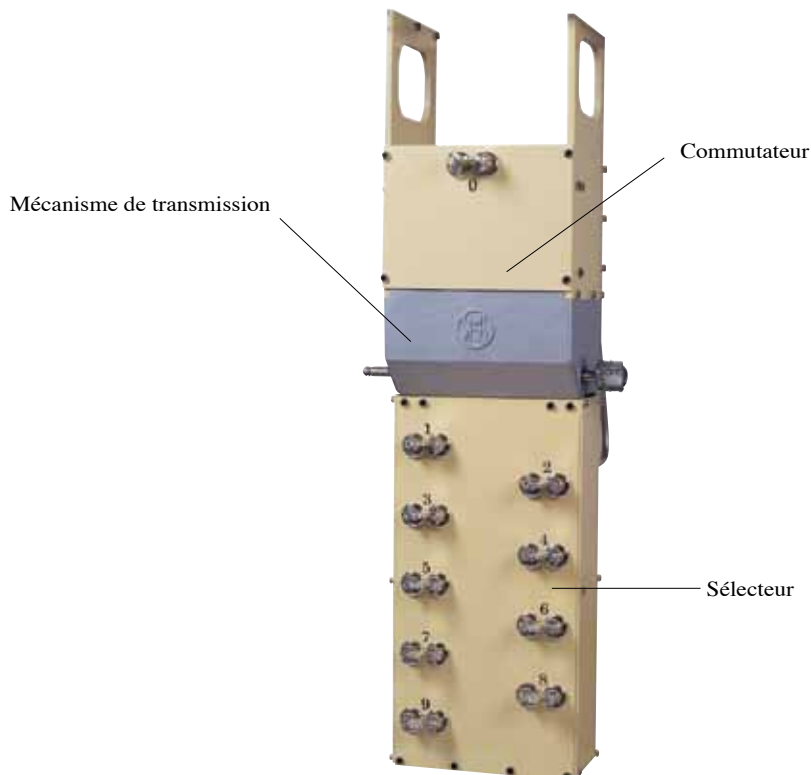
## 1. Généralités

Le changeur de prises en charge de type vacuum CZ à l'isolement à l'air pour installations indoor sert au réglage de la tension des transformateurs de type sec en charge. Le changeur de prises en charge de type vacuum CZ, conçu comme module monphasé ,peut être appliqué à toutes connexions des transformateurs. Pour les transformateurs de type sec, 3 modules monphasés peuvent être mécaniquement connectés et actionnés par un mécanisme d'entraînement à moteur ( MEM).

Chaque module CZ contient un sélecteur et un commutateur en charge avec commutation rapide de résistance de transition. La position de prise voulue est sélectionnée par le sélecteur et puis la commutation est faite en charge par le bias de la séquence de transition dans le commutateur en charge .

### 1.1 Les caractéristiques principales du changeur de prises en charge type CZ

- a) Les tubes interrupteurs à vide sont conçus pour garantir la condition d'opération du changeur de prises en charge de laquelle dépendent la qualité fiable et une plus longue durée d'opération.
- b) Les tubes interrupteurs à vide sont encastrés fixement dans un cadre isolant qui les exempte de l' influence du mouvement des contacts.



c) Les tubes interrupteurs à vide servent de contacts d'arc. Il y a contacts mécaniques spéciaux qui conduisent le courant pour longtemps dans le circuit majeur, donc, le commutateur possède une capacité excellente d'éteindre l'arc.

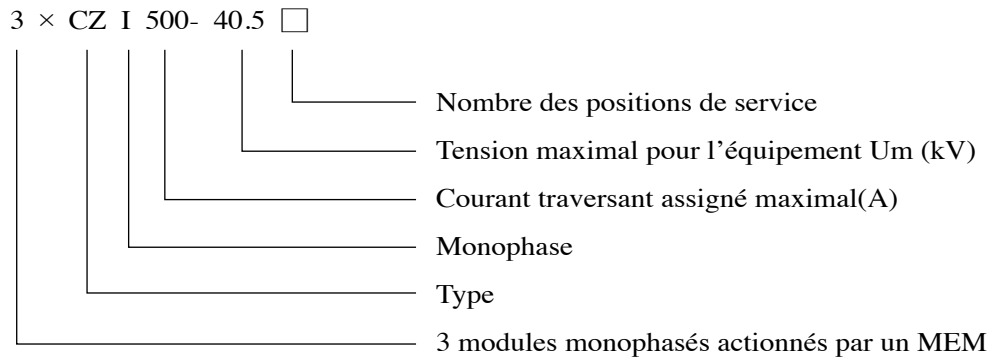
d) Avec la structure de 2 résistance pour le commutateur, CZ peut être appliqué aux transformateurs avec capacité énorme.

e) L'accumulateur d'énergie à ressorts, en utilisant le mécanisme de gâchette et les ressorts comprimés, assure la fiabilité et stabilité des opérations.

## 1.2 Caractéristiques techniques

Changeur de prises en charge		CZI 500	3 CZI 500
Nombre de phases et application		Monophasé	Toutes connexions triphasées
Courant traversant assigné maximal (A)		500	
Courant d'essai de court circuit (kA)	Thermal (3s)	5	
	Dynamique (sommet)	12.5	
Tension d'échelon assignée maximale(V)		900	
Puissance d'échelon assignée (kVA)		250	
Nombre max. des positions de service		13, réglage linéaire	
Fréquence assignée(Hz)		50 or 60	
Isolation à la terre	Tension maximale pour l'équipement Um (kV)		40.5
	Tension de tenue assignée par tension appliqué à fréquence industrielle par source séparée (kV/50Hz,1min)		85
	Tension de tenue assignée au choc de foudre(kV,1.2/50µs)		200
Isolation intérieure	Entre la prise en service et la prise pré-sélectionnée	Tension de tenue assignée par tension appliqué à fréquence industrielle par source séparée (kV/50Hz,1min)	5
		Tension de tenue assignée au choc de foudre(kV,1.2/50µs)	20
	Au travers de l'enroulement des prises	Tension de tenue assignée par tension appliqué à fréquence industrielle par source séparée (kV/50Hz,1min)	20
		Tension de tenue assignée au choc de foudre(kV,1.2/50µs)	80
Plage de température ambiante de service ( °C)		-25~+65	
Matériau isolant de commutation		Air	
Mécanisme d'entraînement à moteur(MEM)		SHM-III ou CMA7	
Durée électrique		Not Less Than 300,000 Operations	
Durée mécanique		Not Less Than 800,000 Operations	
Poids (sans MEM, Approx.)		80	240

### 1.3 Désignation des modèles



## 2. Conception

Voir la schéma 10.1 pour la structure du changeur de prises en charge.

Le changeur de prises en charge type CZ est composé d'un commutateur en charge et un sélecteur de prises. Le jeu de contacts fixes du sélecteur et le groupe des terminaux de sortie sont installés sur deux plaques isolantes parallèles. Les contacts mobiles du sélecteur de prises sont actionnés par l'arbre de transmission pour sélectionner la position de prises voulue. Doté d'une structure de deux rangées de contacts fixes montées en parallèle, le sélecteur de prises se caractérise d'une capacité excellente de conduire le charge.

Les deux terminaux de sortie du sélecteur de prises sont raccordé à ceux du commutateur en charge au moyen de câbles. On nomme les deux raccordements respectivement « le côté pair » et « le côté impair». Quand le commutateur est en service au côté impair, le jeu de contacts mobiles du côté pair sélectionne la position de service. À la suite de sélection, le commutateur en charge va au côté pair par le biais de l'accumulateur d'énergie à ressorts de sorte que le sélecteur de prises puisse entamer l'opération de sélection pendant la commutation prochaine.

Pour l'entraînement du changeur de prises en charge, un arbre d'entraînement horizontal est prévu pour actionner le mécanisme de transmission qui fait marcher le sélecteur de prises et l'accumulateur d'énergie à ressorts du commutateur en charge. Après la sélection, l'accumulateur déclenche pour faire commencer la séquence de commutation des tubes interrupteurs à vide.

Le commutateur en charge est composé de quatre tubes interrupteurs à vide, un pair de contacts principaux, deux résistances de transition et un accumulateur d'énergie à ressorts. Les tubes

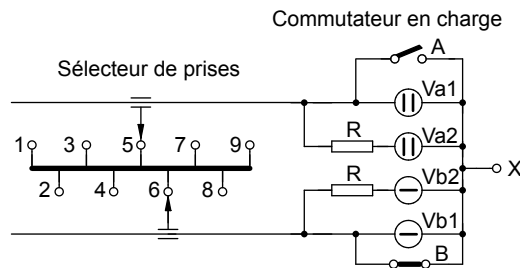
interrupteurs à vide sont tous fixement installés avec grande capacité de commutation et longue vie d'opération; les contacts principaux sont fabriqués en cuivre pur qui assure leur qualité de conduire; les

résistances de transition sont en alliage nichrome; l'accumulateur d'énergie à ressorts possède un mécanisme de gâchette qui garantit la précision de déclenchement.

### 3. Principes de manœuvre

#### 3.1 Schéma de connexion du changeur de prises en charge

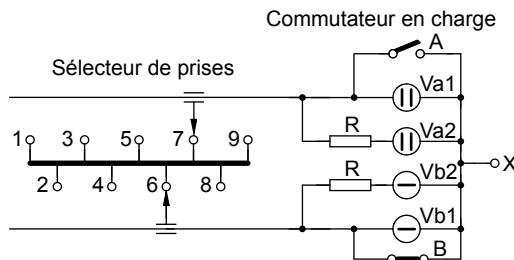
Comme illustre ce schéma, le changeur de prises est composé du sélecteur de prises et le commutateur en charge. Le changeur de prises est à la position de service 6.



#### 3.2 Principes de manœuvre du changeur de prises en charge

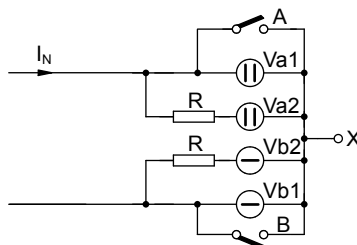
L'opération de commutation de la position de service 6 à 7 procède comme suit :

3.2.1 Le courant de charge parcourt par la position de service 6 et le contact principal B et sort du terminal X. Les contacts mobiles du côté impair du sélecteur de prises se déplace hors tension de la position 5 à 7. Voir la schéma:

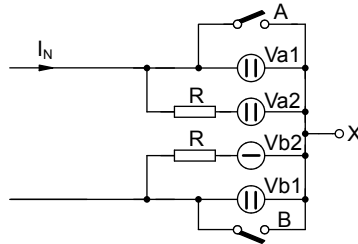


3.2.2 Après la sélection, l'accumulateur déclenche pour faire commencer la séquence de commutation des tubes interrupteurs à vide. Le processus est comme suit :

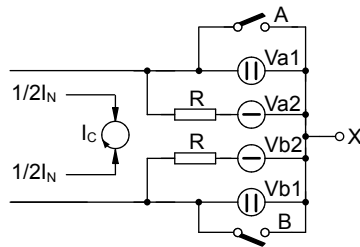
Premier pas: Le contact principal B ouvert et le courant  $I_N$  sort du tube interrupteur à vide  $V_{b1}$ .



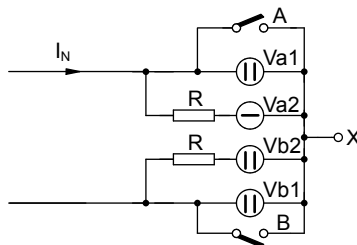
Deuxième pas: Tube interrupteur à vide  $V_{b1}$  ouvert et courant  $I_N$  sort via la résistance de transition  $R$  et le tube interrupteur à vide  $V_{b2}$ .



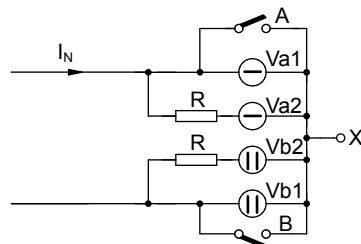
Troisième pas: Le tube interrupteur à vide  $V_{a2}$  fermé et le commutateur est au milieu de pontage. Le courant sort via les 2 résistances et les tubes interrupteurs à vide  $V_{b2}$ ,  $V_{a2}$ . La tension d'échelon donne lieu au current de circulation  $I_c$  dans le circuit de pontage.



Quatrième pas: Le tube interrupteur à vide  $V_{b2}$  ouvert et le courant sort via la résistance  $R$  et le tube interrupteur à vide  $V_{a2}$ .

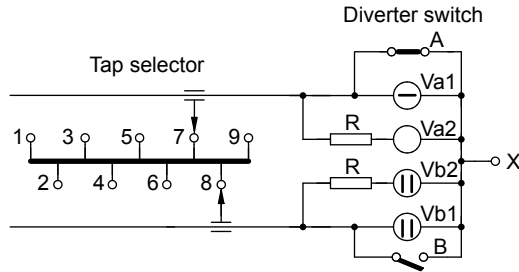


Cinquième pas: Le tube interrupteur à vide  $V_{a1}$  fermé et le courant sort via  $V_{a1}$ .





Sixième pas: Le contact principal A fermé et le changement de prises achevé. Le changeur de prises à la position 7.



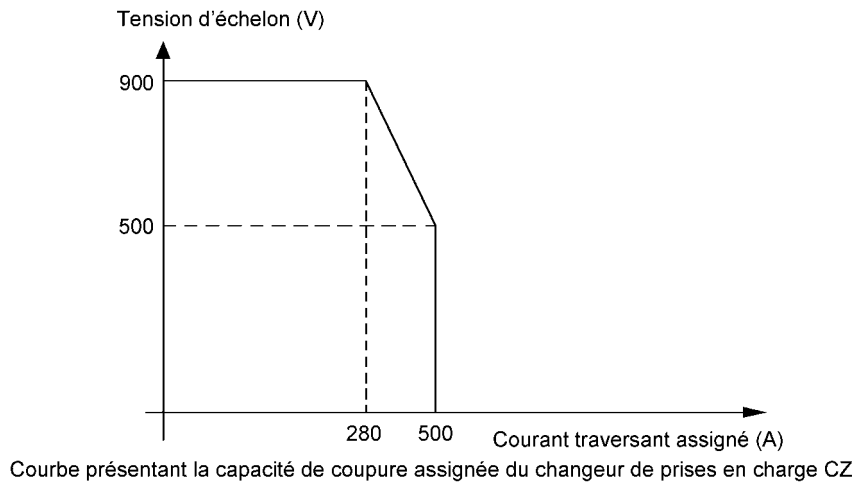
Concernant le changement de prises de la position A à B, le processus est similaire.

## 4. Caractéristiques techniques

### 4.1 La capacité de coupure assignée

La capacité de coupure assignée du changeur de prises dépend de la structure du circuit du changeur de prises et la capacité de coupure des tubes interrupteurs à vide. La capacité de coupure assignée du CZ 500 se montre dans la schéma suivante :

Selon les prescriptions de IEC60214-1 (2003), la capacité de coupure du changeur de prises en charge signifie la capacité maximale de coupure avec laquelle le changeur de prises en charge peut commuter le charge sans danger. Sa valeur égale 2 fois le produit du courant assigné par la tension d'échelon relative.



### 4.2 Température ambiante

La plage de la température ambiante pour service normal est de  $-25$  à  $+65^{\circ}\text{C}$ .

L'utilisateur doit prendre des mesures pour empêcher la condensation sur le changeur de prises en charge.

### 4.3 Niveau d'isolation

Le niveau d'isolation du changeur de prises dépend du niveau d'isolation à la terre et du niveau d'isolation intérieure. Le niveau d'isolation à la terre du CZ est conçu en suivant celui de 35kV, et le niveau d'isolation intérieure est destiné à satisfaire les demandes isolantes des parties du transformateur de type sec. Les valeurs sont comme suit :

Niveau d'isolation	Tension de tenue assignée par tension appliqué à fréquence industrielle par source séparée (kV/50Hz,1min)	Tension de tenue assignée au choc de foudre(kV,1.2/50µs)
Isolation à la terre	85	200
Entre la prise en service et la prise présélectionnée	5	20
Au travers de l'enroulement des prises	20	80

**Remarque : Si le transformateur est encapsulé dans un armoire monté à la terre, il est nécessaire de réserver un écart suffisant entre l'armoire et les parties sous tension du changeur de prises.**

## 5. Accessoires

### 5.1 Mécanisme d'entraînement à moteur intelligent SHM-I (MEM)

Le changeur de prises en charge type CZ est actionné par MEM type SHM-I qui est mécanisme intelligent et dispensable d'entretien. Veuillez consulter les instructions de service du MEM SHM-I pour ses paramètres détaillés.

### 5.2 Arbres d'entraînement

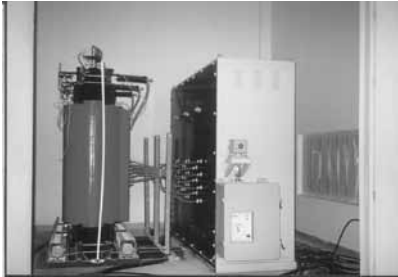
Les arbres d'entraînement (horizontal et vertical) sont destinés à connecter mécaniquement le changeur de prises en charge et le mécanisme d'entraînement à moteur. Ils sont fabriqués en matériau isolant avec intensité éprouvée. La longueur des arbres est déterminée par le niveau d'isolation entre les phases du transformateur sur lequel est monté le changeur de prises en charge.

Veuillez consulter l'Annexe 10.6 pour les dimensions minimums des arbres d'entraînement.

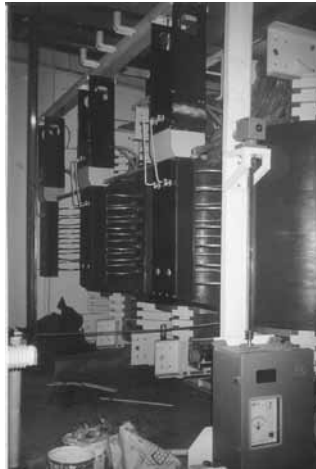
## 6. Montage sur le transformateur

Le changeur de prises en charge type CZ peut être installé sur le transformateur des manières diverses comme montrent les figures ci-dessous. Il faut noter la méthode voulue pendant l'ordre.

Le changeur de prises en charge doit être monté sur le transformateur désigné dans les spécifications de l'ordre. Le montage et l'ajustage du changeur de prises doit être accessible uniquement au personnel habilité.



Montage avec le propre cabinet



Montage sur le supporteur  
du transformateur



Montage avec une armature  
supportrice séparée du transformateur

## 6.1 Liste de livraison

6.1.1 Le corps du changeur de prises en charge type CZ ( 3XCZ I ou 1X CZ I)

6.1.2 Mécanisme d'entraînement à moteur type SHM-I (MEM)

6.1.3 Renvoi d'angle

6.1.4 Arbres d'entraînement (horizontal et vertical)

6.1.5 Indicateur de positions à distance ou régulateur automatique de tension

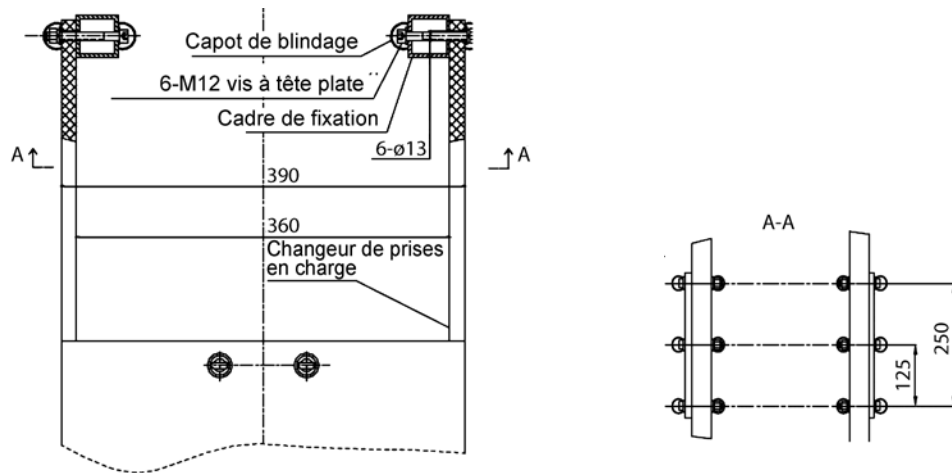
6.1.6 Accessoires nécessaires

## 6.2 Montage sur cadre de fixation

6.2.1 Montage du changeur de prises en charge

Le changeur de prises en charge doit être installé à la verticale. Fixez le changeur de prises sur un cadre de fixation en vissant 6 vis M12 aux 6 trous sur la plaque isolante à la tête du changeur de prises en charge.

Les 2 bouts du vis à tête plate doivent être couverts de capots de blindage. Voyez la schéma de montage ci-dessous. Il convient de prévoir un écart de 100mm au moins entre les contacts de de raccordement du sélecteur et l'enroulement du transformateur. Il faut aussi exister une distance entre le palier de fonds et le fonds mis à la terre. (voir Annexe 10.2 pour une distance recommandée)



**Schéma de montage**

### 6.2.2 Montage du mécanisme d'entraînement à moteur(MEM)

Le mécanisme d'entraînement à moteur est fixé sur le cadre de fixation en vissant 4 vis aux 4 trous sur le fonds du MEM. À la suite de fixation, l'arbre de sortie du MEM doit être aligné avec l'arbre d'entraînement vertical du changeur de prises en charge.

### 6.2.3 Montage du renvoi d'angle

Fixez le renvoi d'angle sur le cadre au moyen de 2 vis M16. Il faut accoupler ses arbres de sortie avec les arbres d'entraînement du changeur de prises en charge .

### 6.2.4 Installation des arbres d'entraînement

#### 6.2.4.1 Installation de l'arbre d'entraînement vertical

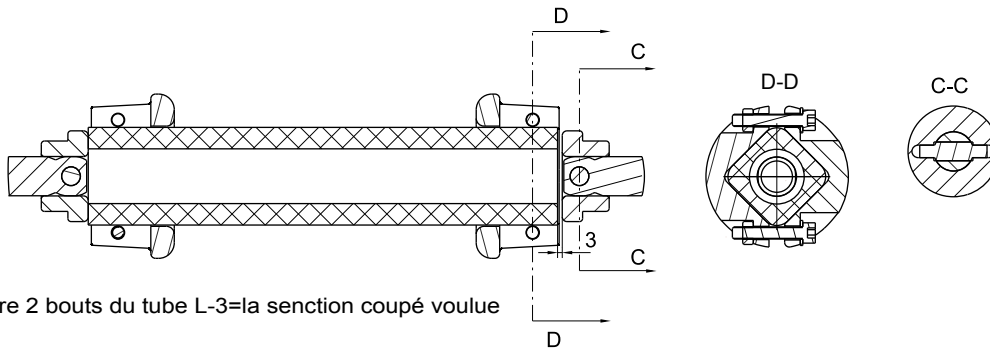
L'arbre d'entraînement vertical est sous forme de tube carré en acier. Il est coupé à la longueur Souhaitée lors du montage sur transformateur. Ses 2 bouts sont accouplés avec pièces d'accouplement qui sont entraînées par le bias des goupilles.

#### 6.2.4.2 Installation de l'arbre d'entraînement horizontal

Coupez l'arbre livré à la longueur souhaitée. La section coupée doit être couverte de peinture isolante  
Connectez l'arbre horizontal au changeur de prises en charge au moyen de pièces d'accouplement.

Prévoyez un écart env. 3mm entre le bout de tube et le bout d'un arbre de sortie et veillez à ce que les 2 centres des pièces d'accouplement soient alignés.(Voir la schéma ci-dessous)

La position du MEM peut être observée par le biais du voyant sur le couvercle du MEM tandis que la position du changeur de prises en charge est repéré en mesurant la connection entre le sélecteur et les terminaux de sortie de courant avec ampèremètre. Le changeur de prises en charge est expédié dans la position d'ajustage.



L=distance entre 2 bouts du tube L-3=la senction coupé voulue

**Note: Pendant l'installation, la position indiquée du changeur de prises doit être identique à celle du MEM.**

### 6.2.5 Ajustage du changeur de prises en charge

Après avoir accouplé le changeur de prises avec le MEM et le renvoi d'angle, ajustage doit être effectué avant operations.

#### 6.2.5.1 Ajustage de raccordement du MEM

D'abord ajustez la connection entre la phase A (celui près du MEM) du changeur de prises en charge et le MEM pour atteindre un équilibre de tours aux 2 sens(dans les sens des aiguilles d'une montre).

Consultez les instructions de service du MEM SHM-I pour details.

#### 6.2.5.2 Ajustage synchrone des 3 modules parallèlement entraînés du changeur de prises

Choisir Phase A comme reference. Régler Phase B et Phase C pour atteindre synchronization.

The synchronization est déterminée par le nombre total de tours du manivelle du MEM avant l'actionnement de l'accumulateur d'énergie. L'erreur d'asymétrie doit être inférieure à 3/4 tours.

## 6.3 L'installation dans un cabinet

Le changeur de prises peut être livré avec un cabinet sur demande. Dans ce cas, le raccordement et

l'ajustage du changeur de prises en charge est déjà fait avant l'expédition.

Le cabinet du changeur de prises en charge doit être installé sur une surface plate et les 4 boulons de montage au fonds du cabinet .

## 6.4 Raccodement électrique

Raccordez le changeur de prises en charge aux terminaux de l'enroulement du transformateur en suivant la schéma d'exécution dans Annexe 10.17). Pendant le raccordement veillez à ce que les câbles n'exercent pas de force sur le changeur de prises en charge et la connection soit bien fixe.

## 6.5 Mesure du rapport de transformation

Faites manœuvrer le changeur de prises pour 2 cycles de fonctionnement et contrôlez si la position indiquée du changeur de prises en charge est même que celle du MEM. Mesurez le rapport de transformation avant la mise en service du changeur de prises en charge.

## 7. Inspection et entretien

Les inspections de service peuvent être effectuées par un exploitant formé préalablement pour ces tâches. Mais les entretiens ne peuvent être réalisés que par les personnels qualifiés et formés par Huaming .

Intervalle	Mesures	Exécutant
Inspections extérieures chaque année	a. Enlever les salissures avec un chiffon sec. b. Examiner les pièces de fixation visuelles et faire opérer le changeur de prises pour un cycle entier de fonctionnement hors tension (si on peut entendre un bruit anormal de l'intérieur)	Exploitant du transform-ateur qualifié
Après 100,000 manœuvres ou après 3 ans	Graisser les parts intérieures et contrôler les pièces de fixation intérieures (si elles sont lâches ou non) et la situation des contacts ( voir fig.1 pour les parts à graisser)	Personnel formé et qualifié par Huaming Uniquement
Après 200,000 manœuvres	Contrôler les tubes interrupteurs à vide	Personnel formé et qualifié par Huaming Uniquement
Après 300,000 manœuvres	Remplacer les tubes interrupteurs à vide	Personnel formé et qualifié par Huaming Uniquement
Après 800,000 manœuvres	Remplacer le changeur de prises en charge	

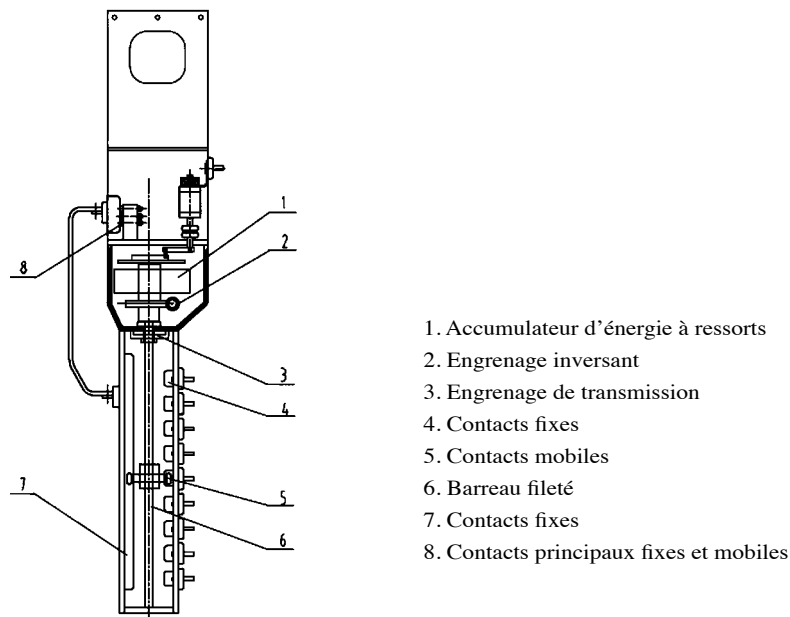


Figure 1: Parts à graisser

## **8. Documents**

**8.1 Certificat de qualification;**

**8.2 Rapport des essais individuels de série;**

**8.3 Instructions de service du changeur de prises en charge;**

**8.4 Instructions de service du mécanisme d'entraînement à moteur .**

## **9. Remarques pour commande d'ordre**

**9.1 Les specifications suivantes sont à offrir:**

9.1.1 Puissance du transformateur;

9.1.2 Tension assignée du transformateur;

9.1.3 Courant traversant maximal du transformateur;

9.1.4 Tension d'échelon d'une phase ;

9.1.5 Schéma d'exécution de l'enroulement et de la connection;

9.1.6 Plage du réglage de tension;

9.1.7 Positions de service;

### **9.2 Remarques pour l'application**

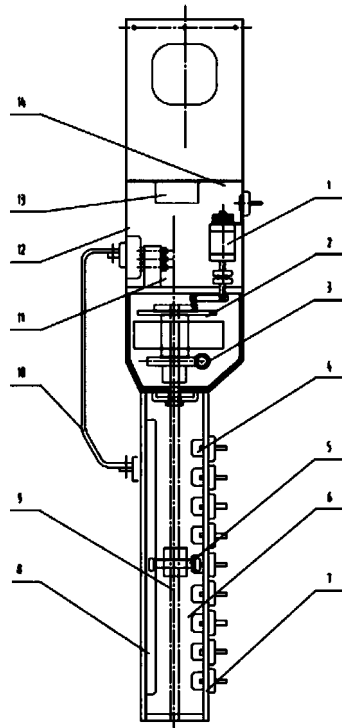
9.2.1 Le produit doit être stocké dans un endroit sec avec bonne ventilation où il ya pas de vibration et gas corrosifs ;

9.2.2 L'exploitant est recommandé de filmer les opérations pour les analyses futures et propre traitement s'il y a lieu des pannes;

9.2.3 Période de garantie est 18 mois après le livraison ou 12 mois après mise en service .

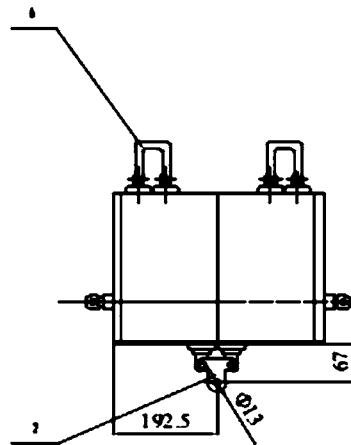
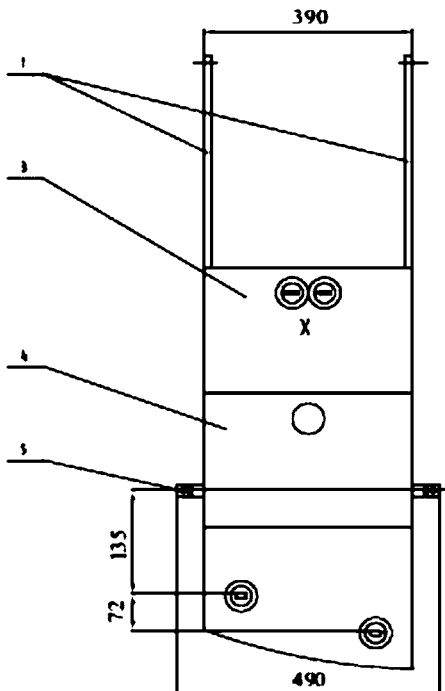
## 10. Annexes

### 10.1 Schéma de la structure du changeur de prises en charge



1. Tube interrupteur à vide
2. Mécanisme de transmission
3. Couplage de l'arbre horizontal
4. Contact fixe
5. Contact mobile
6. Sélecteur de prises
7. Plaque isolante
8. Bloc conducteur
9. Barreau fileté
10. Câble de raccordement
11. Contact principal mobile
12. Contact principal fixe
13. Résistance de transition
14. Commutateur en charge

### 10.2 Schéma de montage du changeur de prises en charge

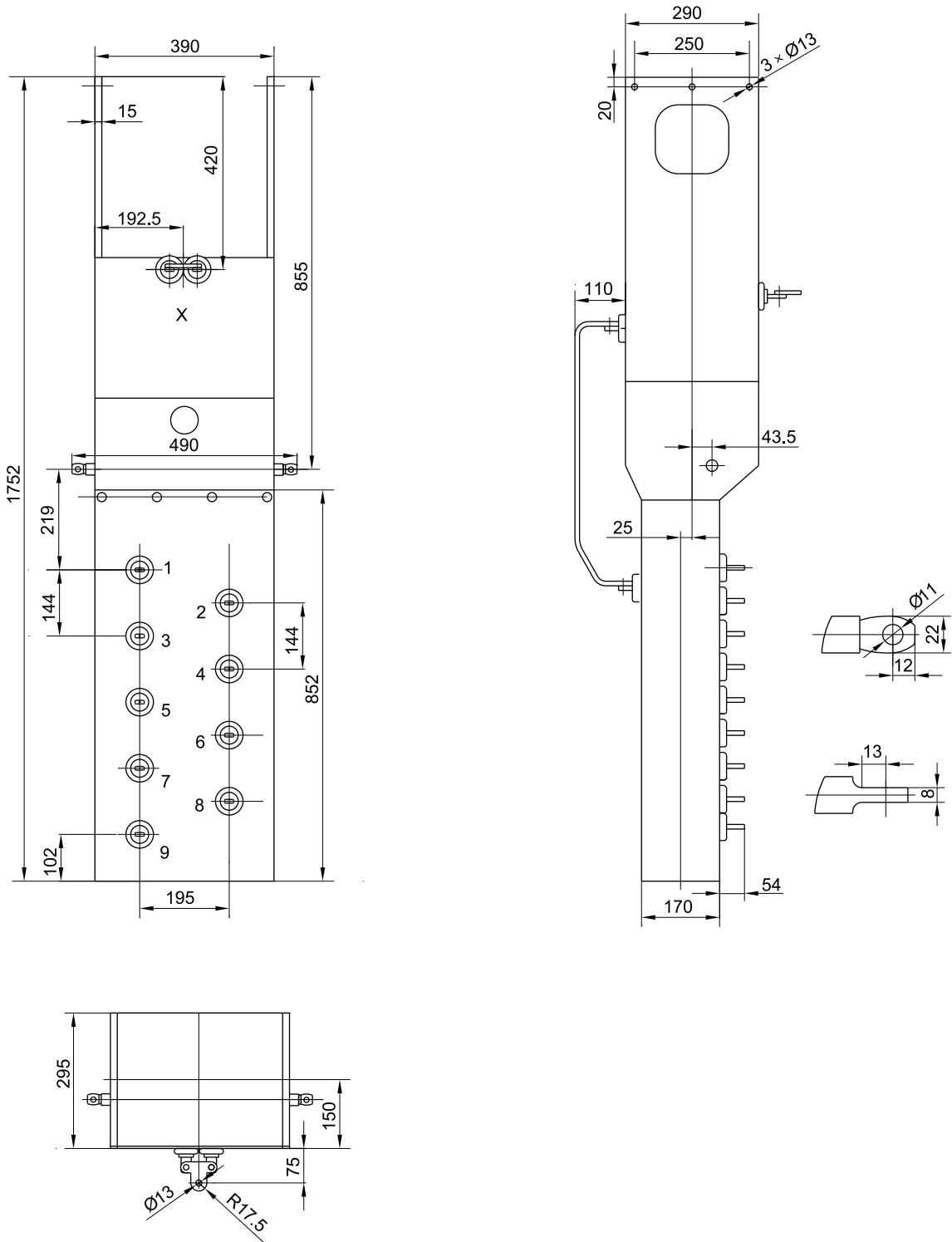


1. Pont suspendu de montage
2. Borne de raccordement électrique
3. Commutateur en charge
4. Mécanisme de transmission
5. Couplage de l'arbre d'entraînement horizontal
6. Barreau conducteur
7. Sélecteur de prises

Unité: mm

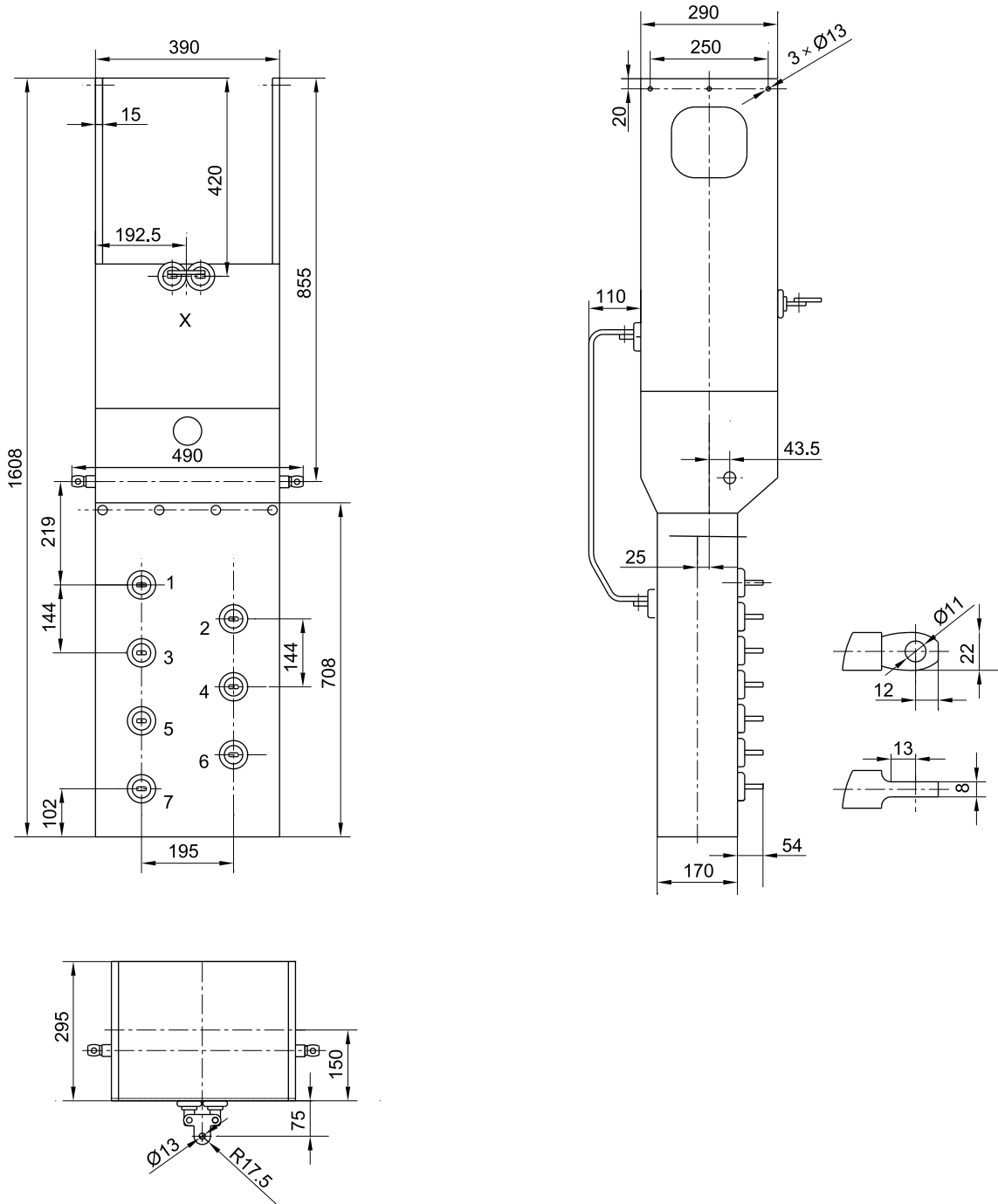


### 10.3 Plan coté du CZ I , 9 operations de service



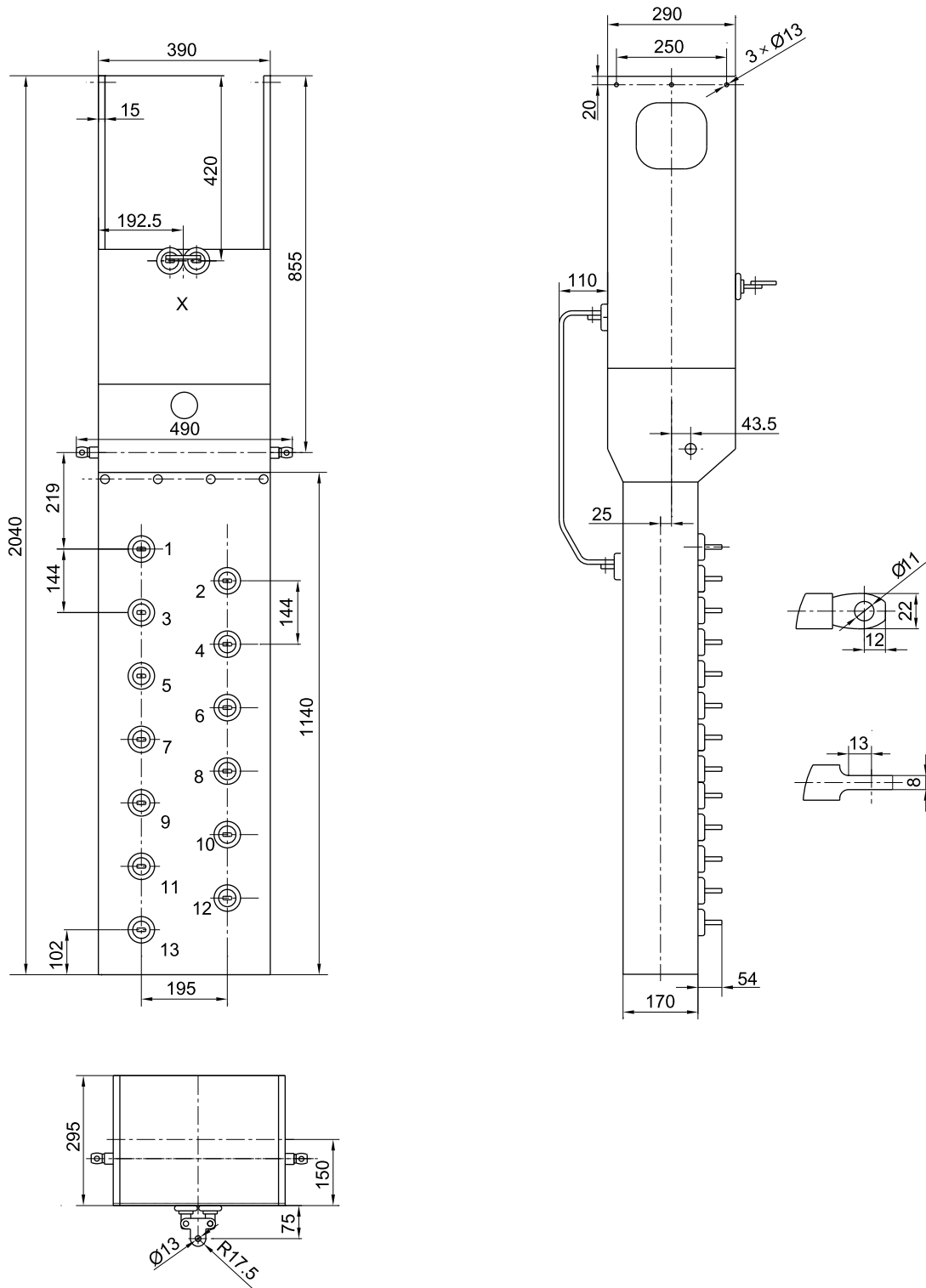
Unité: mm

### 10.4 Plan coté du CZI , 7 positions de service



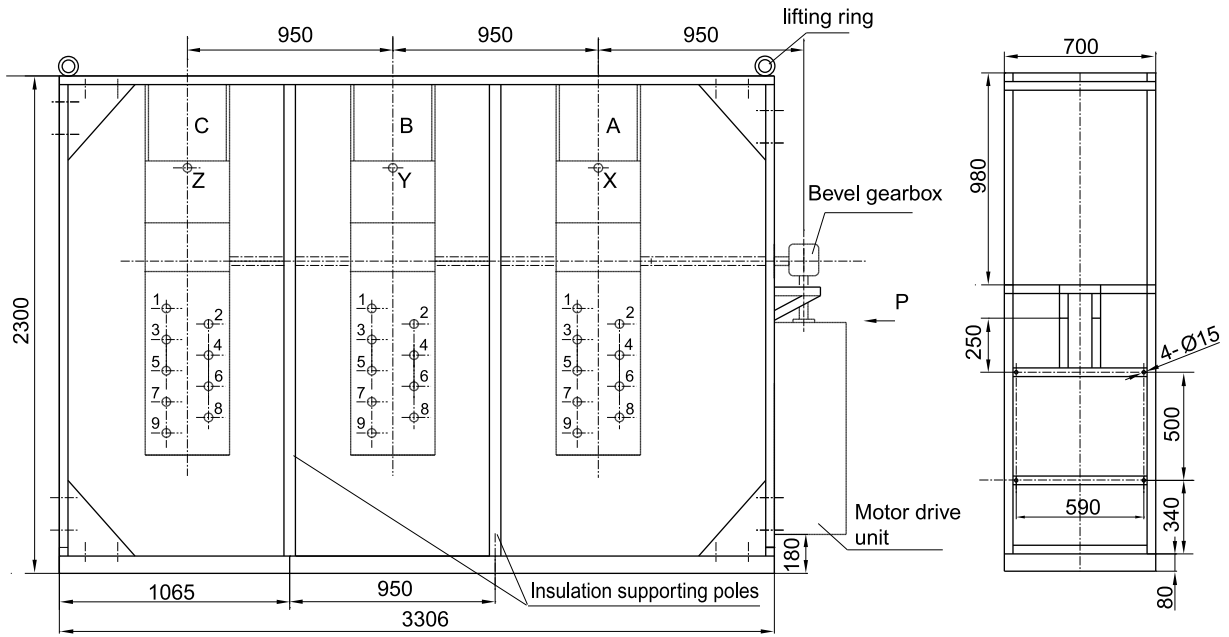
Unité: mm

10.5 Plan coté du CZI , 13 positions de service

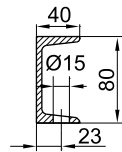
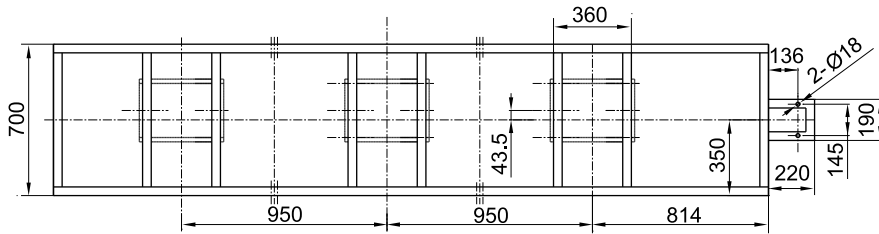


Unité: mm

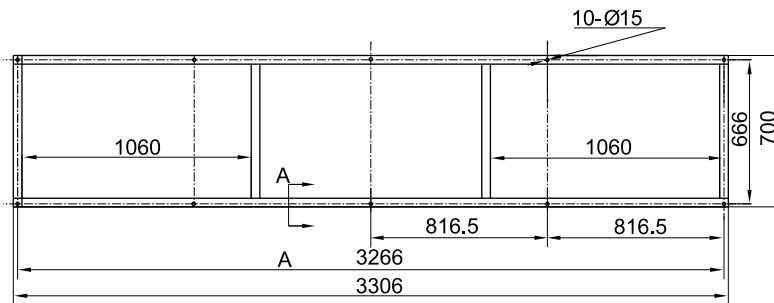
### 10.6 3 X CZ montés sur cadre de fixation, MEM à la droite, 9 positions de service



P view



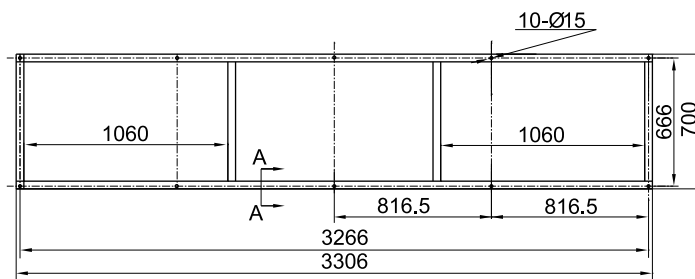
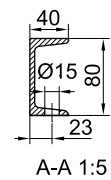
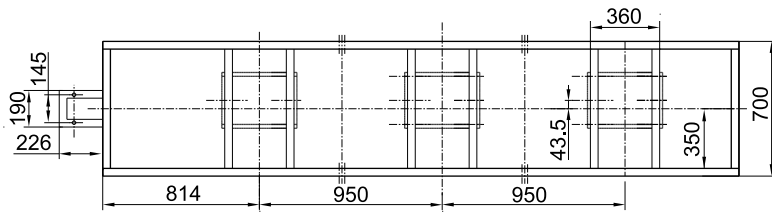
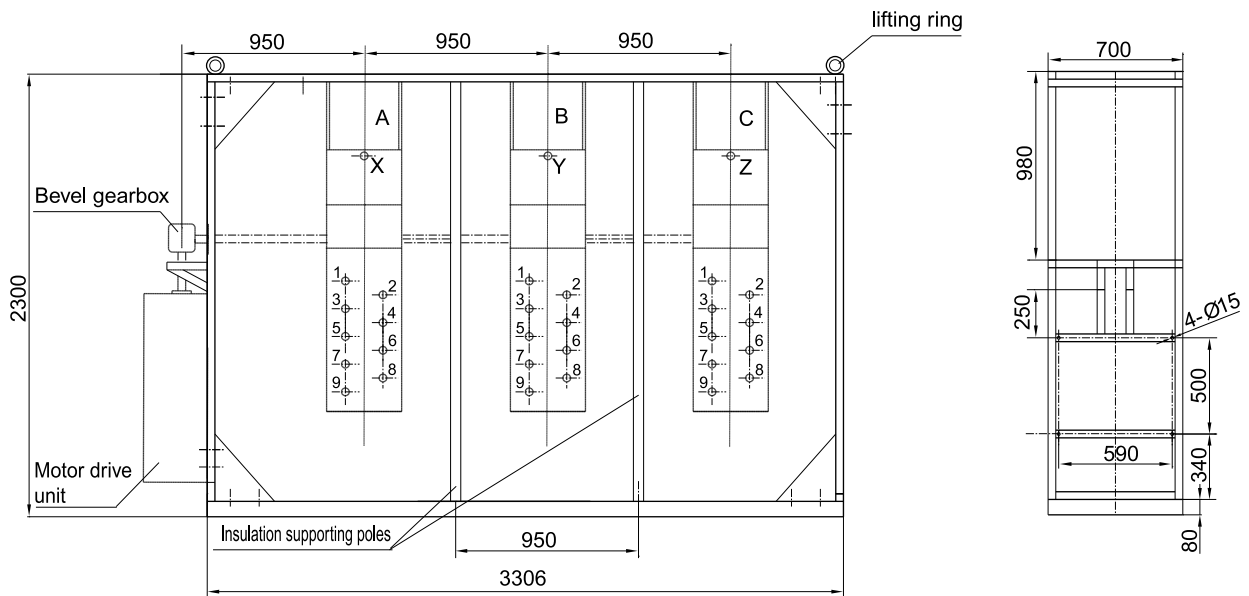
A-A 1:5



Installation holes on ground

Unité: mm

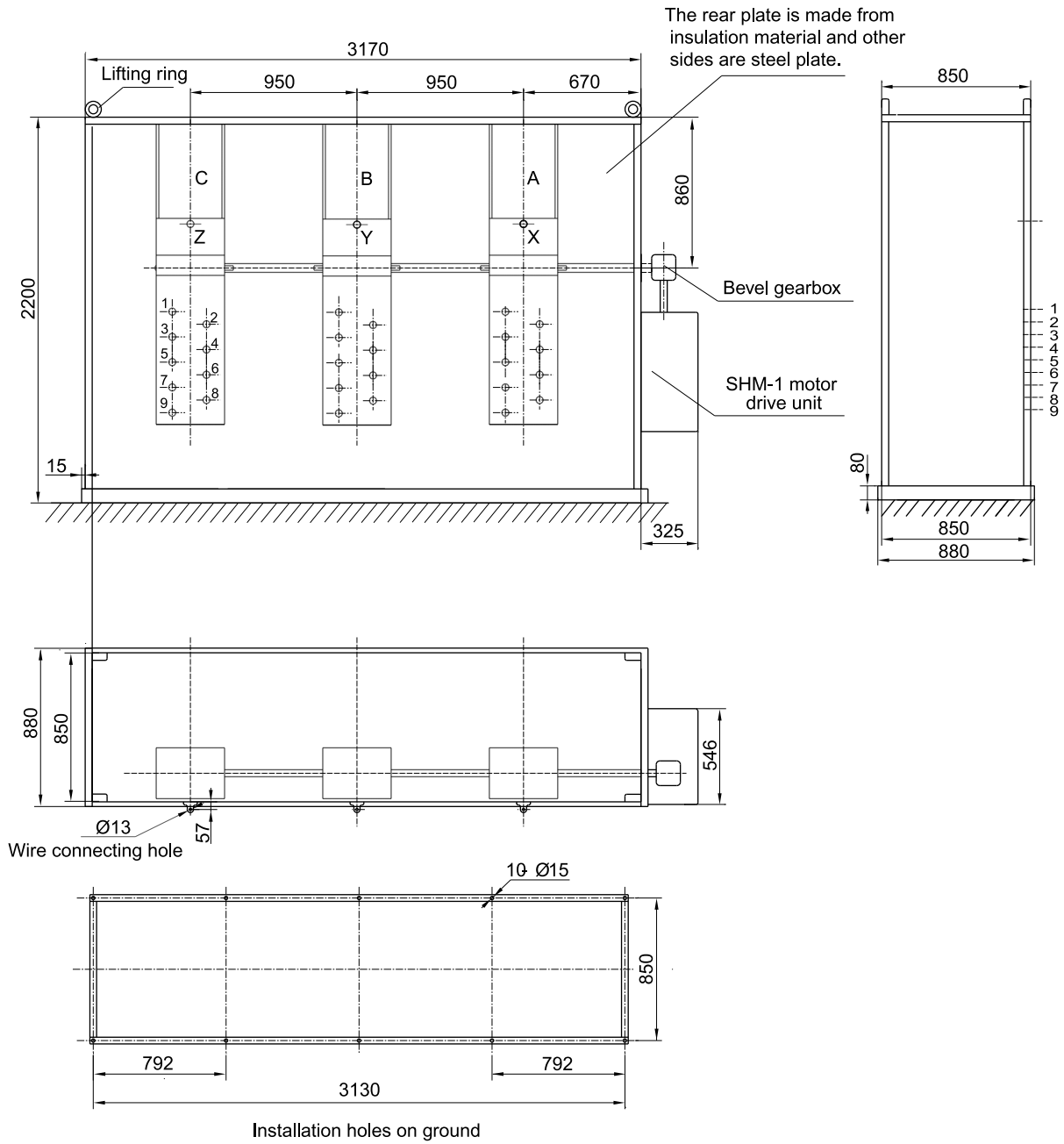
**10.7 3 X CZ montés sur cadre de fixation, MEM à la gauche ,9 positions de service**



Installation holes on ground

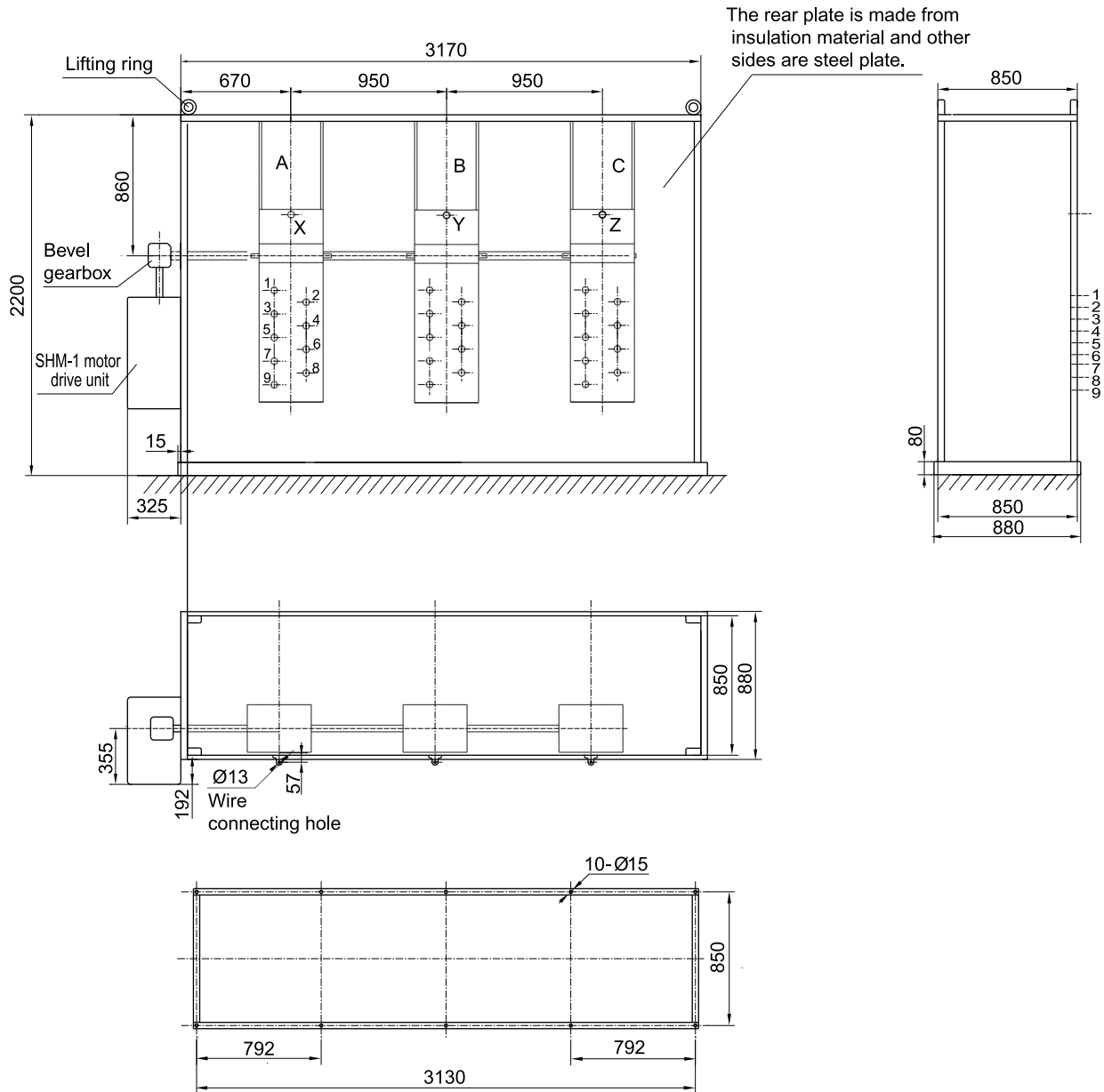
Unité: mm

### 10.8 3 X CZ montés dans cabinet, MEM à la droite, 7 positions de service



Unité: mm

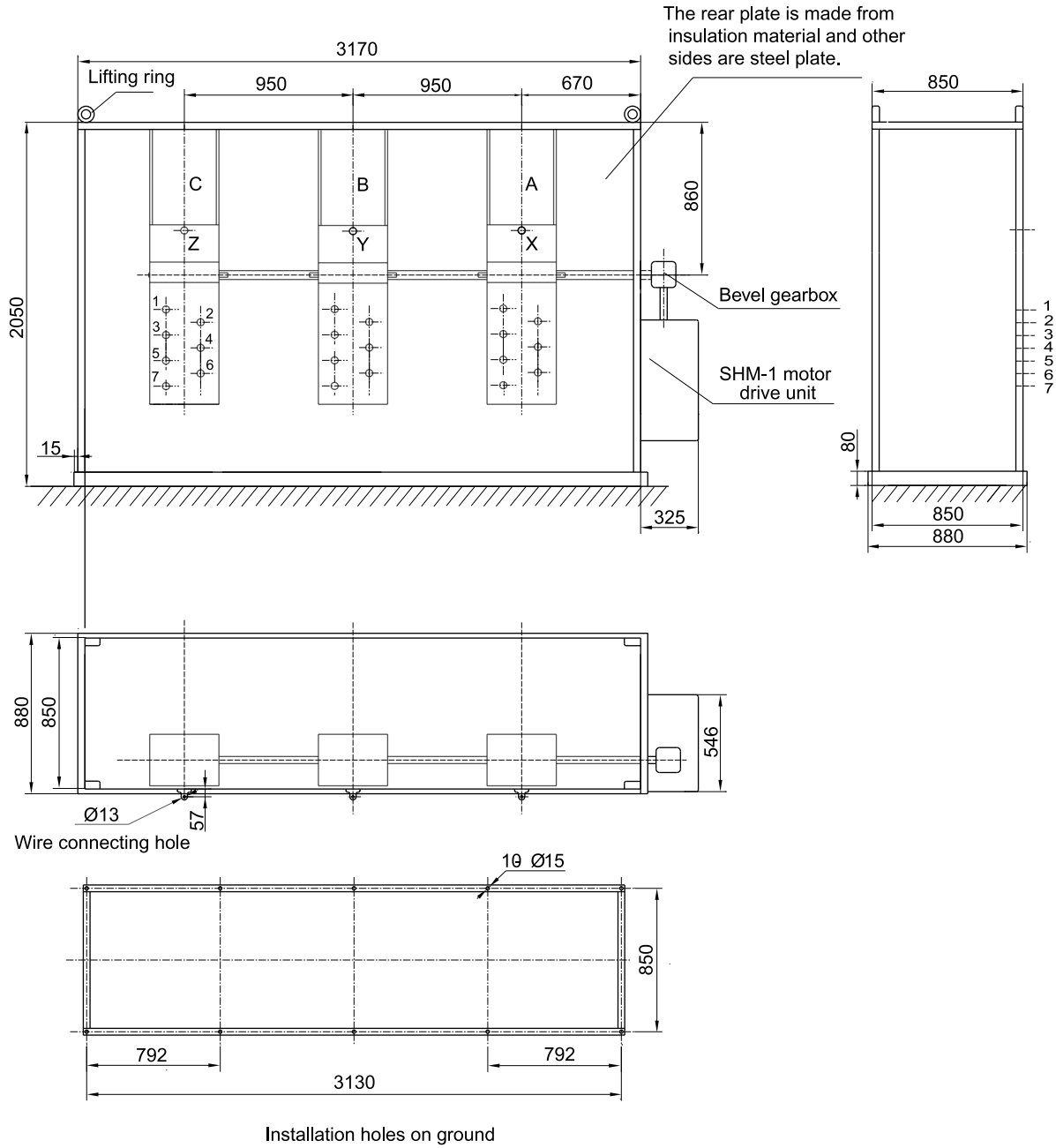
10.9 3 X CZ I montés dans cabinet, MEM à la gauche, 7 positions de servic



Installation holes on ground

Unité: mm

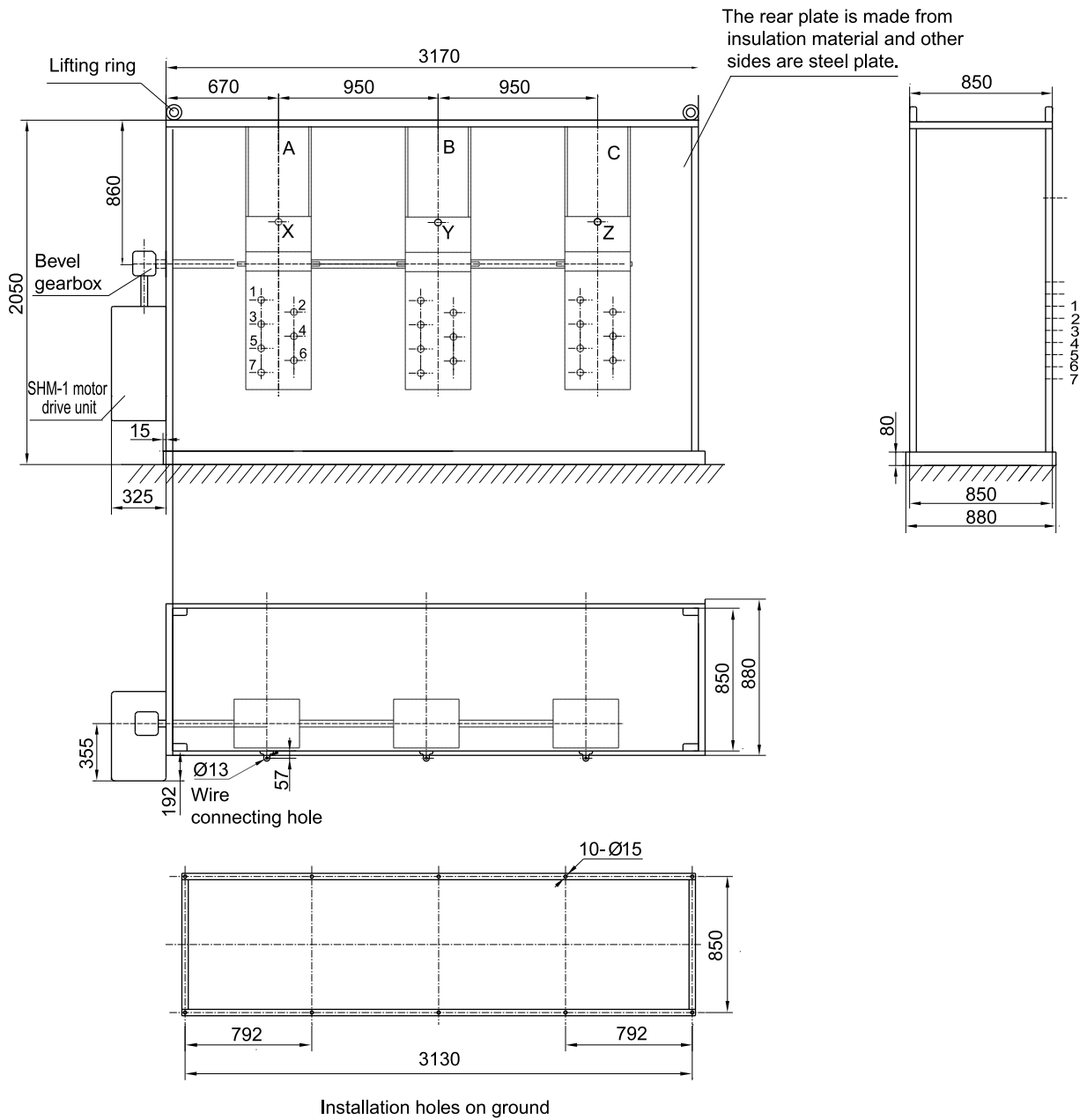
### 10.10 3 X CZ I montés dans cabinet, MEM à la droite, 9 positions de service



Unité: mm

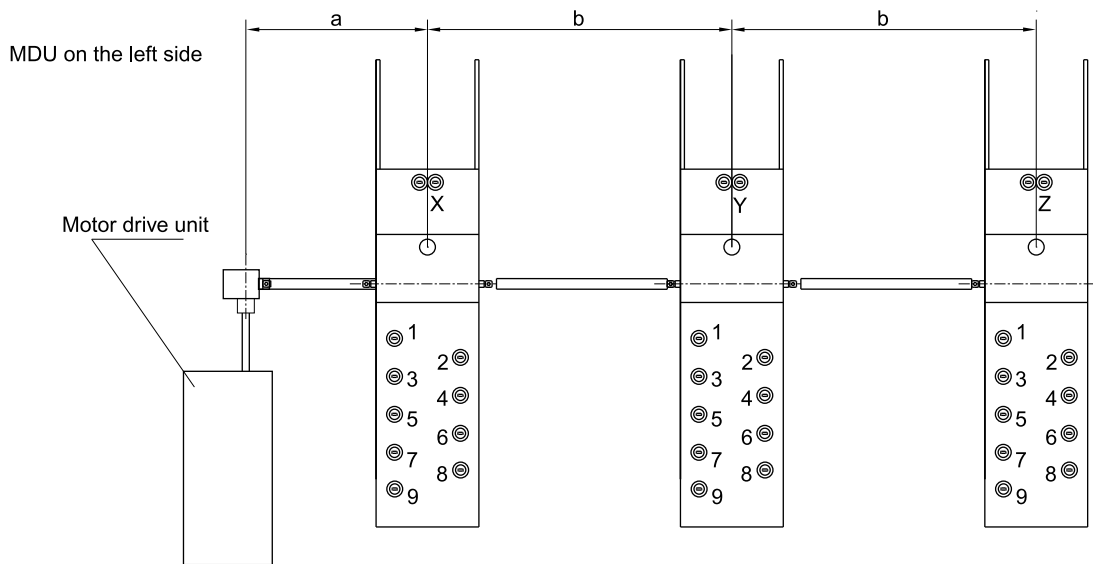
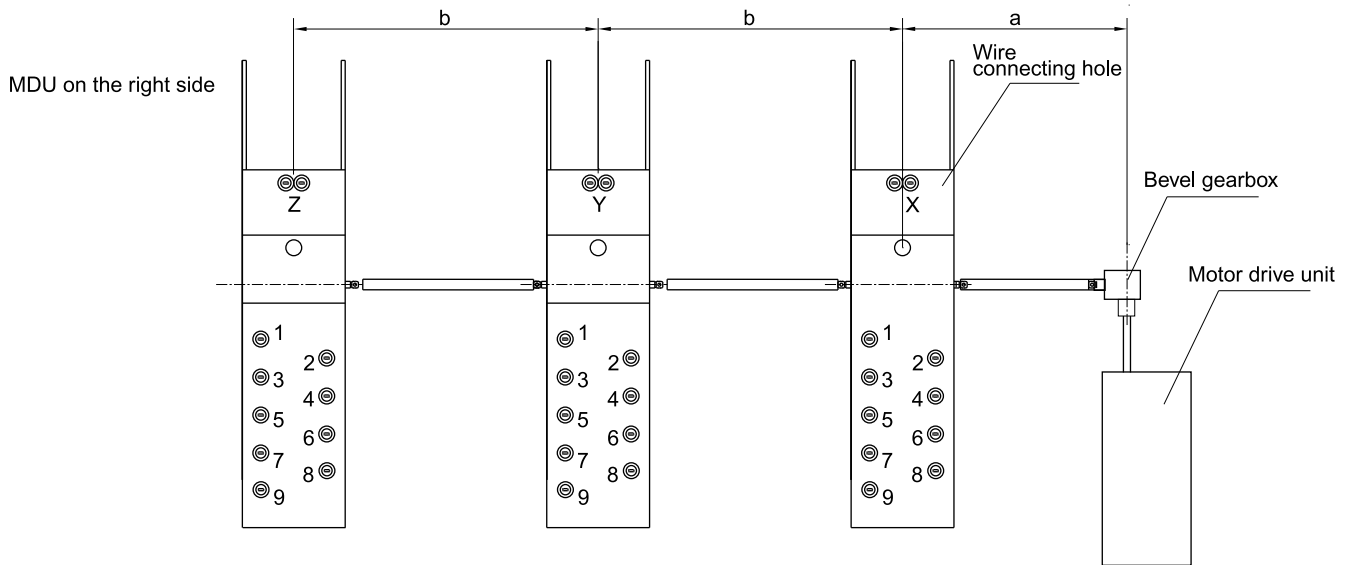


10.11 3 X CZ I montés dans cabinet, MEM à la gauche, 9 positions de service



Unité: mm

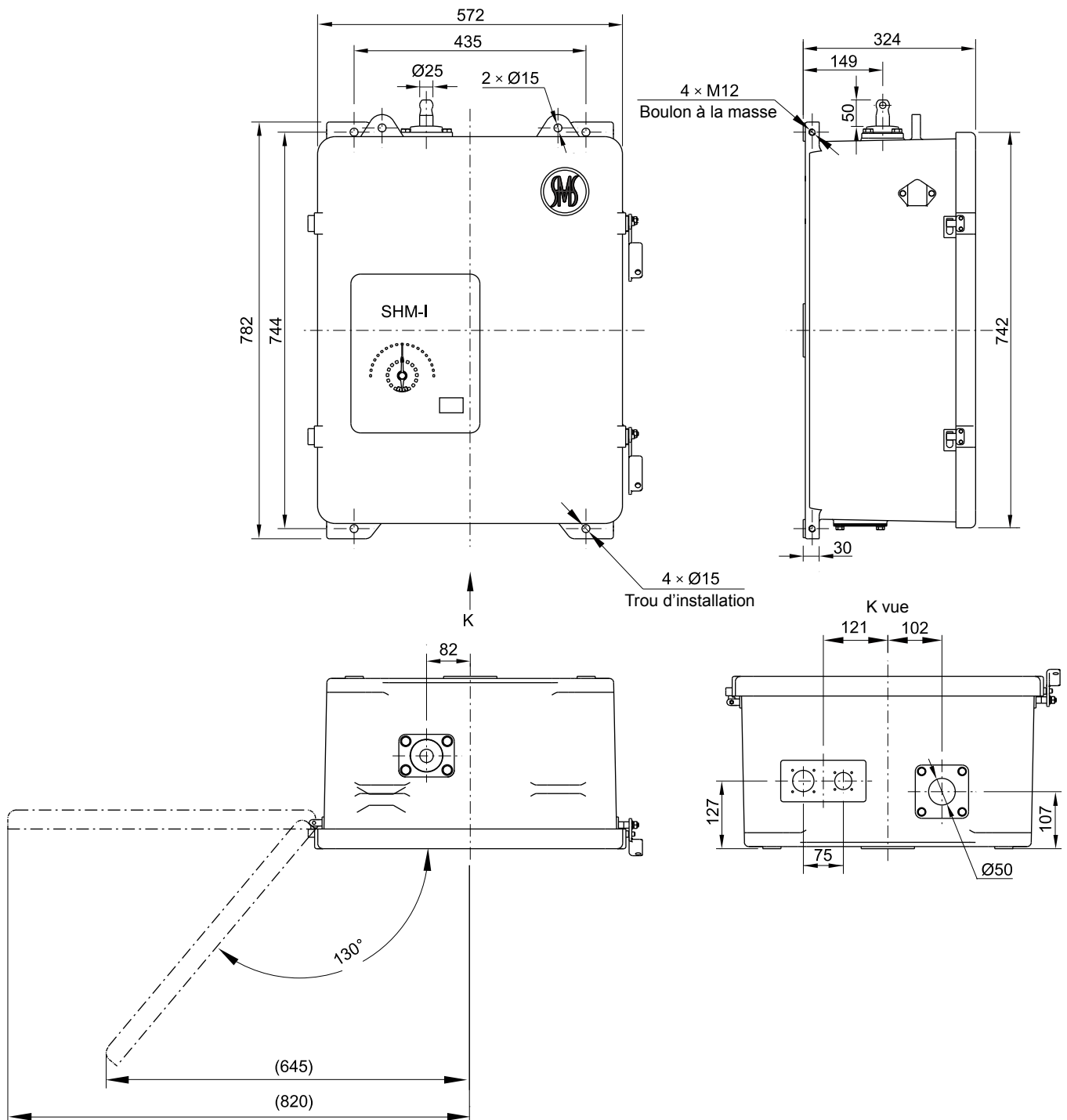
## 10.12 Variantes de montaje de 3 monofasés CZ



Note:  
 Suggested dimensions  
 $b \geq 600$ , when OLTC is connected at neutral point of star connection;  
 $b \geq 950$ , when OLTC is used for any other selectable winding connection  
 $a \geq 800$

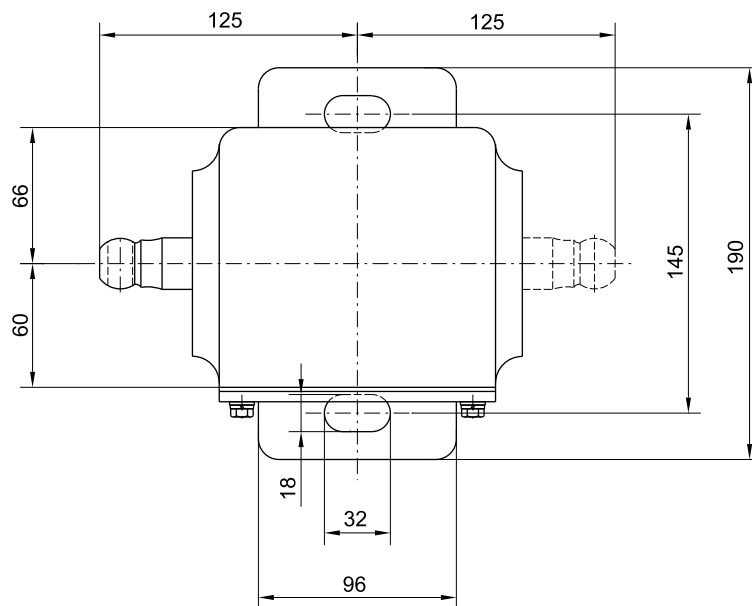
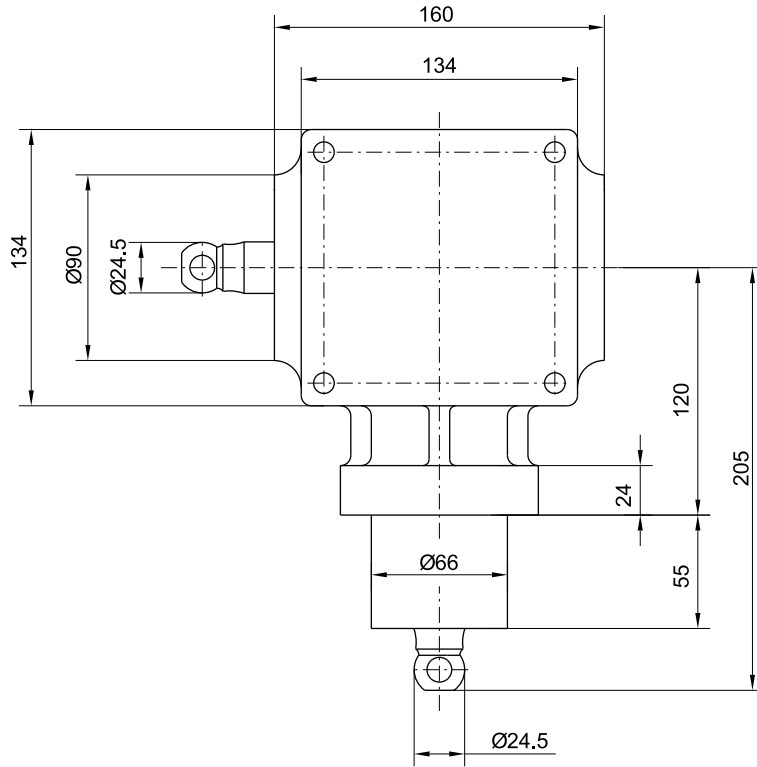
Unité: mm

## 10.13 Mécanisme d'entraînement type SHM-I, armoire



Unité: mm

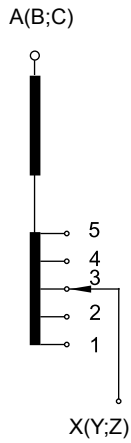
### 10.14 Renvoi d'angle



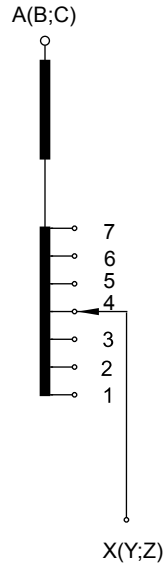
Unité: mm

### 10.15 Schéma des raccordements de base

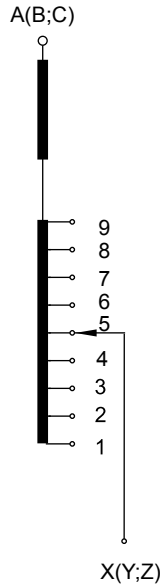
5 positions



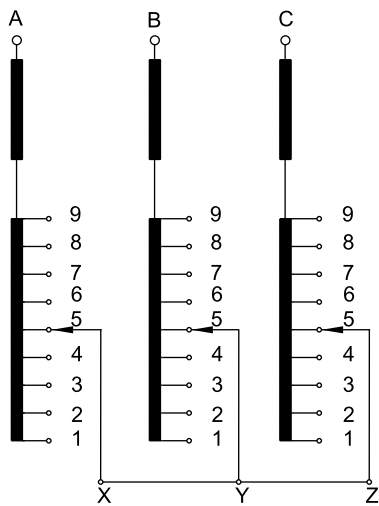
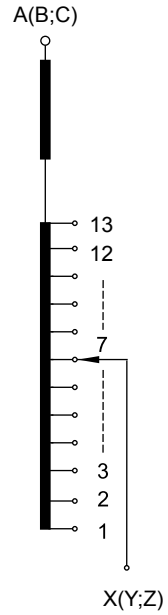
7 positions



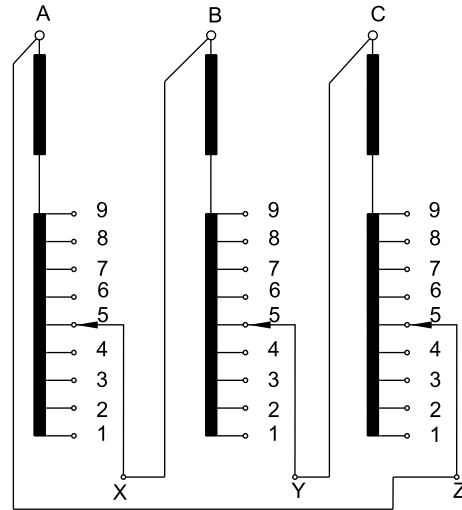
9 positions



13 positions

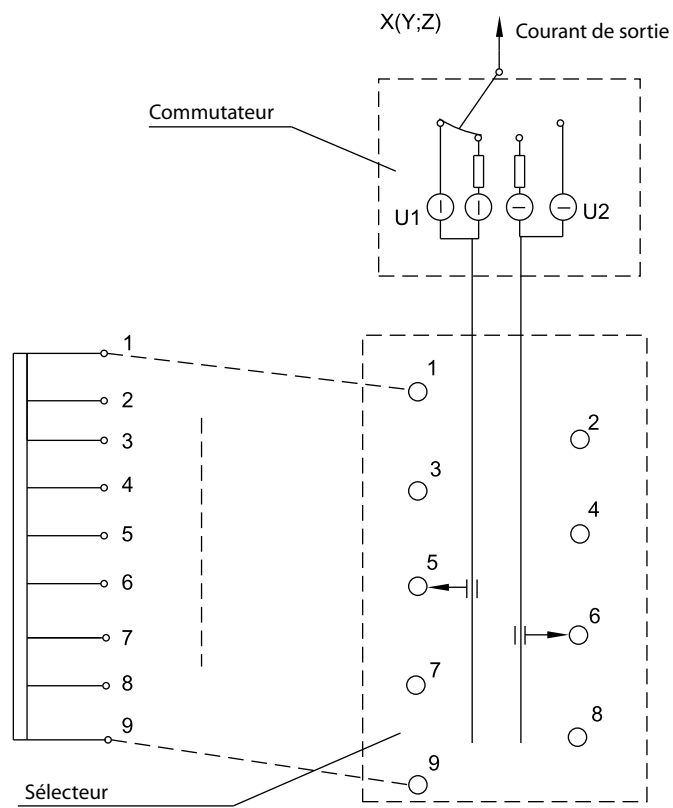


Étoile



Triangle

### 10.16 Schéma d'exécution



Position indiquée	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Position du sélecteur	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Position de service	9
● Position d'ajustage	5

**Shanghai Huaming Power Equipment Co., Ltd.**

Address: No 977 Tong Pu Road, Shanghai 200333, China

Tel/Fax: (86) 21-5270 2715

Web Site: [www.huaming.com](http://www.huaming.com)

E-mail: [public@huaming.com](mailto:public@huaming.com)  
[export@huaming.com](mailto:export@huaming.com)